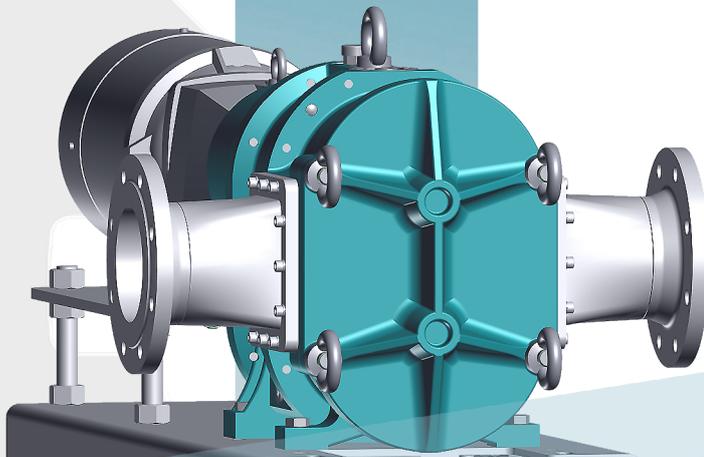


Notice d'utilisation

Börger Unihacker

Classic

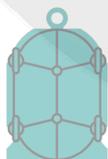
Série HCL



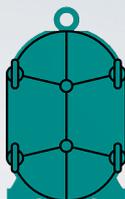
Important !
Lire consciencieusement avant toute intervention sur la machine ! A conserver en vue d'une consultation ultérieure !



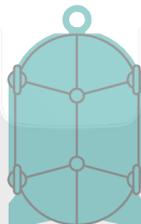
HAL



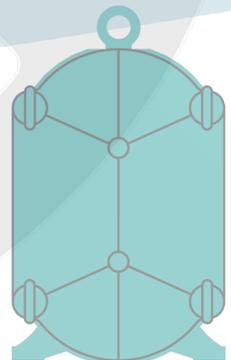
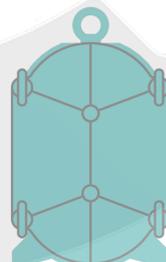
HPL



HCL



HFL



Börger dans le monde

Europe	Allemagne - Siège principal -	Börger GmbH Benningsweg 24 46325 Borken-Weseke Deutschland	Tél. Fax E-mail Internet	+49 (0) 2862 / 91030 +49 (0) 2862 / 910346 info@boerger.de www.boerger.de
	France	Börger France S.A.R.L. 9 rue des Prés 67670 Wittersheim France	Tél. Fax E-mail Internet	+33 (0) 3 / 88515468 +33 (0) 3 / 88515413 info@borger.fr www.borger.fr
	Grande-Bretagne/ Irlande	Börger UK Ltd. East Wing - Old School Watling St. Gailey Staffordshire United Kingdom, ST19 5PR	Tél. Fax E-mail Internet	+44 (0) 1902 / 798977 +44 (0) 1902 / 798979 uk@boerger.com www.boerger.com
	Pays-Bas Belgique Luxembourg	Börger Benelux Postbus 78 7630 AB Ootmarsum, Nederland	Tél. Fax E-mail Internet	+31 (0) 541 / 293687 +31 (0) 541 / 293578 info@boerger-pumps.nl www.boerger-pumps.nl
	Pologne	Boerger Polska Sp.z o.o. ul. Toszecka 101 44-100 Gliwice, Polska	Tél. Fax E-mail Internet	+48 32 / 3356094 +48 32 / 3356095 info@boerger.pl www.boerger.pl
Amérique	États-Unis	Boerger, LLC 2860 Water Tower Place Chanhassen, MN 55317 USA	Tél. Fax E-mail Internet	+1 877 / 7263743 +1 612 / 4357300 +1 612 / 4357301 america@boerger.com www.boerger.com
Asie Australie / Océanie	Singapour	Boerger Pumps Asia Pte. Ltd. 16 Boon Lay Way #01-48 TradeHub21 Singapore 609965	Tél. Fax E-mail Internet	+65 / 65629540 +65 / 65629542 asia@boerger.com www.boerger.com
	Chine	Boerger Pumps (Shanghai) Co., Ltd. Room 709, Building A, No. 555, Lansong Road, Pudong District, Shanghai 200137 P.R. China	Tél. Fax E-mail Internet	+86 (0) 21 / 61604075 +86 (0) 21 / 61604076 shanghai@boerger.com www.boerger.com.cn
	Inde	Boerger Pumps India Business Suite MR - 6, Vatika Business Centre, First India Place, 2nd Floor, Sushant Lok, Phase I, Block B, Gurugram HR 122002 India	Tél. E-mail Internet	+91 (0) 124 / 4028835 india@boerger.com www.boerger.com
Afrique*	Siège principal	Börger GmbH Benningsweg 24 46325 Borken-Weseke Deutschland	Tél. Fax E-mail Internet	+49 (0) 2862 / 91030 +49 (0) 2862 / 910346 info@boerger.de www.boerger.com
Votre revendeur :				
(Cachet)				

* Algérie, Maroc : voir France, Börger France S.A.R.L.

Données d'identification

Unité:

Groupe de produits : Unihacker
Type : HCL 390, HCL 520

Vous trouverez les données d'identification exactes de votre unité, à l'exception des commandes, dans la fiche technique qui accompagne cette notice.

Adresse du fabricant :

Société : Börger GmbH
Rue : Benningsweg 24
Ville : 46325 Borken-Weseke
Téléphone : +49 (0) 2862 / 9103 – 0
Télécopie : +49 (0) 2862 / 9103 – 46
E-mail : info@boerger.de
Internet : www.boerger.de

Commande de pièces de rechange et service clientèle en Allemagne :

Téléphone : +49 (0) 2862 / 9103 – 31
Télécopie : +49 (0) 2862 / 9103 – 49
E-mail : service@boerger.de

Commande de pièces de rechange et service clientèle dans les autres pays :

Voir les coordonnées séparées de votre distributeur régional

Données de documents :

Document : BA-Classic HCL_FR
Date d'édition : 18/11/2024
Langue : Traduction française de l'édition originale allemande.
La version allemande originale est disponible sur :
service@boerger.de

Table des matières

1	Généralités	8
1.1	Introduction.....	8
1.2	Remarques concernant les droits de propriété et d'auteur.....	8
1.3	Remarques destinées à l'exploitant.....	9
1.4	Aide pour la formation et l'instruction.....	10
1.5	Exemples de thèmes de formation.....	11
2	Sécurité	13
2.1	Généralités.....	13
2.2	Remarques concernant les signes et les symboles.....	13
2.3	Utilisation conforme.....	15
2.4	Risques résiduels.....	17
2.5	Qualification du personnel d'exploitation.....	24
2.6	Équipement de protection personnelle.....	28
2.7	Sécuriser contre la remise en marche.....	29
2.8	Description des dispositifs de protection.....	30
2.8.1	ARRÊT D'URGENCE.....	30
2.8.2	Cache de l'unité de coupe rotative.....	31
2.8.3	Protège-accouplement.....	31
2.8.4	Chambre intermédiaire.....	32
2.8.5	Dispositifs de surveillance optionnels.....	32
2.9	Marquages et plaques signalétiques.....	33
2.10	Marquages et plaques signalétiques devant être installés par l'exploitant.....	35
2.11	Consignes de sécurité destinées au personnel d'exploitation.....	36
2.11.1	Travaux d'ordre général sur la machine Börger.....	37
2.11.2	Travaux sur l'installation électrique.....	40
2.12	Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements.....	43
2.13	Remarques concernant des types de danger spécifiques.....	51
2.13.1	Huiles, graisses et autres substances chimiques.....	51
2.13.2	Niveau sonore.....	52
3	Description du produit	53
3.1	Structure de la machine Börger.....	53
3.1.1	Flasque à fermeture rapide.....	55
3.1.2	Corps.....	55
3.1.3	Unité de coupe.....	56
3.1.4	Transmission du Unihacker.....	62

3.1.5	Étanchéité d'arbre.....	62
3.1.6	Chambre intermédiaire (quench).....	63
3.1.7	Formes de construction, positions de montage.....	64
3.1.8	Assemblages des brides d'aspiration et de refoulement.....	66
3.1.9	Unités/Variantes de la motorisation.....	68
3.1.10	Options et accessoires.....	69
3.2	Description du mode de fonctionnement.....	70
3.3	Caractéristiques techniques.....	71
3.3.1	Dimensions.....	72
3.3.2	Performances et limites de charge.....	76
4	Transport, stockage et montage.....	79
4.1	Transport.....	79
4.2	État de livraison.....	81
4.3	Stockage et stockage intermédiaire.....	82
4.3.1	Stockage.....	82
4.3.2	Stockage intermédiaire.....	85
4.4	Montage.....	86
4.4.1	Préparations avant le montage.....	88
4.4.2	Mise en place.....	92
4.4.3	Montage, entrée et sortie.....	95
4.4.4	Alignement de l'unité.....	97
4.4.5	Montage d'accessoires / d'équipement spécial.....	100
4.4.6	Branchement électrique.....	102
4.4.7	Raccordement hydraulique.....	105
4.4.8	Raccordement d'un arbre articulé.....	107
4.5	Contrôles avant la mise en service.....	109
4.5.1	Contrôle de la mobilité suite au stockage et à une immobilisation prolongée.....	109
4.5.2	Contrôle de l'état opérationnel.....	111
4.5.3	Contrôle du sens de refoulement.....	114
5	Fonctionnement.....	117
5.1	Mise en service.....	121
5.1.1	Marche d'essai avec du liquide.....	121
5.1.2	Mise en service définitive.....	123
5.2	Fonctionnement continu.....	123
5.3	Immobilisation.....	124
5.4	Mise à l'arrêt en cas d'urgence.....	125
5.5	Défauts.....	127

5.6	Mesures après travaux de rémediation aux perturbations effectués !.....	136
6	Entretien.....	137
6.1	Entretien.....	140
6.1.1	Nettoyage externe.....	141
6.1.2	Dépressurisation.....	142
6.1.3	Nettoyage interne.....	144
6.2	Maintenance et inspection.....	147
6.2.1	Plan d'inspection et de maintenance.....	147
6.2.2	Niveau de remplissage et remplacement du lubrifiant.....	151
6.3	Remise en état.....	160
6.3.1	Remarques concernant les travaux de remise en état.....	162
6.3.2	Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide.....	163
6.3.3	Remplacement des couteaux et des douilles entretoises.....	167
6.3.4	Remplacement de l'arbre hexagonal.....	183
6.3.5	Remplacement de la garniture mécanique.....	187
6.3.6	Remplacement de plaque d'usure axiale côté transmission.....	195
6.3.7	Transformation pour la modification du sens d'écoulement.....	198
6.3.8	Autres réparations.....	201
6.3.9	Consignes d'entretien des équipements spéciaux.....	201
6.3.10	Mesures après travaux d'entretien et de maintenance effectués !.....	202
6.3.11	Demandes de renseignements.....	203
7	Élimination.....	204
7.1	Protection de l'environnement.....	204
7.2	Huiles, résidus huileux et graisses de lubrification.....	204
7.3	Plastiques.....	205
7.4	Métaux.....	205
7.5	Déchets électriques et électroniques.....	205
7.6	Mise hors service définitive.....	205
8	Accessoires.....	206
8.1	Convertisseur de fréquence.....	206
8.2	Commande réversible.....	206
8.3	Dispositifs de surveillance.....	207
8.3.1	Protection contre la marche à sec avec capteur de conductibilité.....	207
8.3.2	Capteur de température.....	207
8.3.3	Dispositifs de surveillance de la pression en tant que protection contre la surpres- sion.....	208
8.3.4	Appareils de surveillance de débit	208

8.3.5	Vis d'alimentation.....	208
9	Annexe.....	209
9.1	Fiche technique.....	209
9.2	Pièces d'usure.....	209
9.3	Plan de montage.....	214
9.3.1	Plan de montage - Ex. HCL 390.....	214
9.3.2	Transmission HCL.....	214
9.3.3	Plan de montage - Jeux de couteaux (M) HCL 390.....	215
9.3.4	Plan de montage - Jeux de couteaux (M) HCL 520.....	216
9.4	Liste des pièces de rechange.....	218
9.4.1	Outils/Aide au montage.....	222
9.5	Clavettes.....	228
9.6	Liste de contrôle pour la mise en service.....	229
9.7	Déclaration de conformité UE / déclaration d'incorporation UE.....	230
9.7.1	Déclaration de conformité UE.....	230
9.7.2	Déclaration d'incorporation UE.....	231
9.8	Liste des lubrifiants.....	232
9.9	Documentation complémentaire.....	233
9.10	Documentations des fournisseurs.....	233
9.11	Caractéristiques techniques (entretien).....	234
9.11.1	Lubrifiants - Niveaux de remplissage.....	234
9.11.2	Couples de serrage (valeurs indicatives).....	235
9.11.3	Boulons d'ancrage - Mise en place.....	237
10	Index.....	238

1 Généralités

1.1 Introduction

Cette notice d'utilisation est une aide considérable pour l'exploitation correcte et en toute sécurité de votre machine Börger.

Elle contient des remarques importantes permettant d'exploiter la machine Börger de manière sûre, conforme et économique.

Leur respect permet d'éviter des risques, de réduire les coûts de réparation et les temps d'immobilisation et d'améliorer la fiabilité et la durée de vie de la machine Börger.

La notice d'utilisation doit toujours être disponible ; elle doit être lue et respectée par toutes les personnes qui travaillent sur ou avec la machine Börger. Il s'agit notamment des travaux suivants :

- commande et élimination des pannes lors du fonctionnement,
- entretien (maintenance, remise en état, réparations),
- transport.

1.2 Remarques concernant les droits de propriété et d'auteur

Cette notice d'utilisation est confidentielle. Elle est réservée aux personnes habilitées. Les tiers ne peuvent la consulter qu'avec l'autorisation écrite de la société Börger.

Tous les documents sont protégés selon la loi sur les droits d'auteur. La transmission et la reproduction des documents, également partiellement, de même que l'utilisation et la communication du contenu ne sont pas autorisées, sauf autorisation écrite expresse.

Toute infraction sera passible de poursuites et de dommages et intérêts. Tous les droits concernant l'application des droits de protection professionnels sont réservés à la société Börger.

1.3 Remarques destinées à l'exploitant

La notice d'utilisation fait partie intégrante de la machine Börger. L'exploitant est tenu de s'assurer que le personnel en prene connaissance.

De plus, l'exploitant est tenu de garantir que toutes les personnes ont bien pris connaissance des réglementations nationales concernant la prévention des accidents et la protection de l'environnement et les respectent, de même que les obligations de surveillance et de déclaration, en prenant en compte les particularités liées à l'entreprise, concernant par exemple l'organisation du travail, son déroulement et le personnel employé.

Parallèlement à la notice et aux règles de prévention des accidents en vigueur dans le pays d'utilisation et sur le lieu d'implantation, il convient de respecter également les règles techniques reconnues permettant de travailler en toute sécurité et de manière conforme.

L'exploitant n'est pas habilité à réaliser ou faire réaliser des modifications, des rajouts ou des transformations sur la machine Börger sans l'autorisation de Börger GmbH.

Les pièces de rechange utilisées doivent satisfaire aux exigences techniques définies par la société Börger. Ceci est toujours garanti avec des pièces de rechange d'origine. La garantie devient caduque en cas d'utilisation de pièces de rechange autres que les pièces de rechange d'origine pendant la période de garantie.

Seul le personnel formé ou habilité est autorisé à effectuer, exploiter, entretenir, remettre en état et transporter la machine Börger. Les compétences du personnel en matière d'exploitation, d'entretien, de remise en état et de transport doivent être clairement définies.

1.4 Aide pour la formation et l'instruction

En tant qu'entrepreneur/exploitant, vous êtes tenu d'informer le personnel d'exploitation sur les règlements de prévention des accidents, sur les dispositions juridiques ainsi que sur les équipements de sécurité installés sur la machine Börger ou d'assurer la formation du personnel dans ces domaines le cas échéant.

Cette obligation est également valable pour tous les équipements de sécurité à proximité de la machine Börger. Pour cela, il convient également de prendre en compte les différentes qualifications techniques des employés. Le personnel d'opération doit avoir compris les instructions ; par ailleurs, il est nécessaire de s'assurer que ces instructions sont bien appliquées. Cela est indispensable pour garantir la sécurité et l'absence de risques lors de la réalisation des travaux.

Le respect de ces instructions doit faire l'objet d'un contrôle régulier. C'est pourquoi, en qualité d'entrepreneur/d'exploitant, il est souhaitable que vous fassiez signer à chaque employé une confirmation de sa participation aux séances de formation.

Vous trouverez sur les pages suivantes quelques exemples de thèmes de formation ainsi qu'un formulaire type de confirmation de participation à une formation/une instruction.

La société Börger GmbH et ses filiales régionales/ses partenaires de vente locaux sont prêts à vous assister pour tout ce qui concerne l'enseignement de vos employés et, si vous le souhaitez, assure les formations portant sur la fonctionnalité, la mise en service, la maintenance et l'entretien de la machine Börger.

Sur simple demande de votre part, nous vous ferons parvenir une offre détaillée.

1.5 Exemples de thèmes de formation

1. Sécurité

- Règlements de prévention des accidents
- Dispositions juridiques d'ordre général
- Consignes de sécurité générales
- Mesures en cas d'urgence
- Consignes de sécurité relatives à l'exploitation de la machine Börger
- Manipulation des équipements de sécurité de la machine Börger
- Dispositifs de sécurité dans l'environnement de la machine Börger
- Signification des symboles et des plaques signalétiques

2. Pour l'exploitation de la machine Börger

- Manipulation des éléments de commande de la machine Börger
- Explication de la notice pour le personnel d'exploitation
- Expériences particulières de manipulation de la machine Börger
- Élimination des dysfonctionnements

3. Consignes de maintenance et d'entretien

- Manipulation conforme des lubrifiants et des détergents
- Expériences particulières dans le cadre de la maintenance, de la remise en état, du nettoyage et de l'entretien de la machine Börger

Confirmation de l'instruction

Thème de l'instruction :

Date :

Responsable de la formation :

Signature du responsable de la formation :

N°	Nom, prénom	Signature
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		

2 Sécurité

2.1 Généralités

La machine Börger a été conçue et fabriquée selon l'état actuel de la technique et les règles techniques de sécurité reconnues, dans le respect des consignes de sécurité en vigueur dans le pays de fabrication.

Il est cependant impossible d'exclure tout risque pour l'utilisateur comme un endommagement de la machine Börger ou d'autres biens matériels dans les cas suivants :

- utilisation par du personnel non formé ou non instruit,
- utilisation non conforme et/ou
- remise en état non conforme.

2.2 Remarques concernant les signes et les symboles

Les désignations, signes et symboles suivants sont utilisés dans la notice pour signaler des informations particulièrement importantes :



DANGER !

Met en garde contre des situations dangereuses immédiates entraînant des blessures très graves ou la mort lorsque les instructions correspondantes ne sont pas parfaitement respectées.



AVERTISSEMENT !

Met en garde contre un risque pouvant être à l'origine de blessures très graves ou de la mort lorsque les instructions correspondantes ne sont pas parfaitement respectées.



ATTENTION !

Met en garde contre une situation potentiellement dangereuse pouvant être à l'origine de blessures légères ou moyennes ainsi que de dégâts matériels lorsque les instructions correspondantes ne sont pas parfaitement respectées.

**ATTENTION !**

Signale une situation potentiellement dangereuse ou des procédures dangereuses et non sûres pouvant être à l'origine de dommages matériels sur la machine ou son environnement.

**REMARQUE !**

Remarques relatives à une manipulation sûre et conforme.

→ Le symbole de flèche indique des étapes de travail et/ou de commande. Les différentes étapes de travail doivent être réalisées selon la numérotation.

— Le tiret signale des énumérations.

↪ *Le symbole de flèche marque des références à des chapitres complémentaires.*

**REMARQUE !****Illustration d'étapes de travail :**

Cette notice d'utilisation comprend des images schématiques ou photographiques qui illustrent une fonction ou une étape de travail. Un autre type d'appareil apparaît parfois sur ces images mais le principe de la fonction ou de l'étape de travail reste le même.

2.3 Utilisation conforme

Le Unihacker est un broyeur ayant pour rôle d'empêcher les obstructions dans une installation ainsi que de protéger les machines en aval, et les pompes notamment, contre les dommages dus à la teneur excessive en solides dans le liquide.

Il est possible de broyer les substances grossières contenues dans le liquide pompé comme par exemple les bouts de bois et de plastique, les bouteilles PET, les rubans de substances, les rubans cutanés, les petits os, les pommes de terre, pommes, betteraves etc., les articles hygiéniques, les feuillages, le foin/la paille, le papier, le carton et les substances de même type, les matières fibreuses tressées etc. Les bandes de paille ou de plastique individuelles ne posent généralement pas non plus de problèmes.

Les grandes quantités de matières solides très longues comme les bandes de paille ou de plastique, les textiles entiers, les grands chiffons etc sont broyés, mais peuvent cependant être à l'origine de blocages nécessitant une inversion ou un nettoyage manuel.

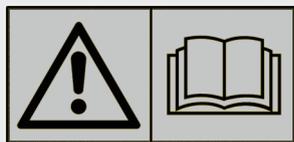
Le Unihacker ne permet pas de broyer des matières grossières telles que des pierres, des objets métalliques et autres. Si des substances grossières dures de ce type ne peuvent pas être exclues dans le liquide pompé, un piège à cailloux/séparateur de corps solides doit être monté devant le Unihacker pour éviter tout endommagement de l'appareil et de la pompe en aval.



REMARQUE ! **Utilisation conforme**

La machine Börger, respectivement l'installation a été exclusivement dimensionnée pour les conditions d'utilisation indiquées dans votre demande/commande et spécifiées dans la confirmation de commande ainsi que dans la fiche technique jointe.

- Respectez les indications fournies par la fiche technique.
- C'est pourquoi l'utilisation conforme se limite exclusivement au liquide pompé mentionné ; aux températures, vitesses de rotation et débits de refoulement indiqués.



L'utilisation conforme implique également le respect des remarques concernant

- la sécurité,
 - l'utilisation et la commande,
 - l'entretien et la maintenance,
- mentionnées dans cette notice.

Toute autre utilisation est considérée comme non conforme. L'exploitant de la machine Börger est seul responsable des dommages qui en résultent.



REMARQUE !

Utilisation non conforme aux dispositions

Les procédés suivants, citées à titre d'exemple, sont considérées comme des cas d'abus présumés et donc comme non conformes aux dispositions :

- L'utilisation et / ou le pompage de liquides pompés explosifs, facilement inflammables et combustibles.
- Le pompage de liquides pompés autres que ceux mentionnés dans la fiche technique.
- L'exploitation de la machine ou de l'installation Börger en dehors des températures, des vitesses de rotation et des débits de refoulement indiqués dans la fiche technique.

En outre, les points suivants sont considérés comme étant non conformes aux dispositions :

- L'exploitation de la machine ou de l'installation Börger dans une atmosphère explosive.
- L'exploitation de la machine ou de l'installation Börger sans dispositifs de protection intégralement montés.
- L'utilisation par des utilisateurs privés ou par des utilisateurs n'ayant pas suivi une instruction professionnelle ou ne disposant pas d'une formation professionnelle adéquate.
- Le stockage de matières explosives ou facilement inflammables à proximité de la machine ou de l'installation Börger.

2.4 Risques résiduels

Malgré le respect de toutes les prescriptions de sécurité, l'exploitation de la machine Börger implique des risques résiduels qui sont décrits par la suite.

Toutes les personnes qui travaillent avec et sur cette machine Börger doivent connaître ces risques résiduels et suivre les consignes empêchant les dommages ou les accidents dus à ces risques.

Lors des travaux de configuration, de préparation et de nettoyage, il peut être nécessaire de démonter des dispositifs de protection installés par l'utilisateur. Cela induit des risques résiduels et des dangers potentiels qui doivent être connus de tous les utilisateurs :

**DANGER !****Danger de mort dû au courant électrique !**

En cas de contact avec des pièces conductrices de tension, il y a danger de mort direct par électrocution.

L'endommagement de l'isolation ou de différents composants peut être mortel.

- Laissez uniquement des électriciens spécialisés exécuter les travaux sur l'installation électrique.
- En cas d'endommagement de l'isolation, coupez immédiatement l'alimentation en tension et faites procéder à la réparation.
- Avant le début des travaux sur les pièces actives d'installations et d'équipements électriques, établissez l'état hors tension et assurez-le pour la durée des travaux.

Avec cela, respecter les 5 règles de sécurité :

- Déverrouiller.
- Sécuriser contre la remise en marche.
- Établir l'exemption de tension.
- Mettre à la terre et court-circuiter.*
- Recouvrir ou délimiter les pièces sous tension avoisinantes.*
- Ne pontez jamais des fusibles ou ne les mettez jamais hors service. Lors du changement de fusibles, respectez l'indication correcte relative à l'intensité du courant.
- Évitez l'humidité au niveau de pièces conductrices de tension. Cela peut conduire à un court-circuit.
- Avant de la remettre en marche, veillez à ce que toutes les branchements électriques soient bien effectués et à ce que les câbles utilisés ne soient ni endommagés ni coudés.
- Assurez-vous que l'armoire de commande soit toujours correctement fermée avant la mise en marche et pendant le fonctionnement.

* Dans des installations avec des tensions nominales jusqu'à 1000 V, des divergences sont possibles sous certaines conditions (cf. DIN VDE 0105-100)

**DANGER !****Risque de blessure par des pièces en rotation !**

Des composants mobiles peuvent causer de graves blessures.

- Ne saisissez pas des composants en rotation ou ne manipulez pas ces derniers pendant le fonctionnement de l'appareil.
- N'ouvrez jamais des recouvrements pendant le fonctionnement.
- Effectuer uniquement des travaux sur la machine Börger quand cette dernière est immobilisée.
- Tenez compte du temps de freinage : Avant l'ouverture de recouvrements, assurez-vous qu'aucun composant ne soit en mouvement.
- Avant tous les travaux dus sur la machine Börger ou sur les accessoires de cette dernière, immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation en amont et en aval.
↳ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 124*
- Avant l'utilisation, l'opérateur est tenu de contrôler que tous les équipements de protection sont en place et en état de marche.
- La machine Börger doit uniquement être activée, si les connexions d'entrée et de sortie sont installées et si les ouvertures de maintenance sont montées correctement.

**AVERTISSEMENT !****Danger de mort par charges suspendues !**

Lors de procédés de levage, des charges peuvent pivoter vers l'extérieur et chuter. Cela peut conduire à de graves blessures, pouvant aller jusqu'à la mort.

- Ne vous positionnez jamais en dessous ou dans la zone de pivotement de charges suspendues.
- Déplacez des charges uniquement sous surveillance.
- Utilisez uniquement des engins de levage autorisés et des moyens de butée disposant d'une capacité de charge suffisante.
- N'utilisez pas d'engins de levage fissurés ou usés, comme des câbles et des sangles.
- Ne pas positionner des engins de levage comme des câbles et des sangles contre des arêtes vives et des bords, ne pas les nouer ni les tordre.
- Déposez la charge lorsque vous quittez le poste de travail.

**AVERTISSEMENT !****Risque de blessures graves en cas de jaillissement de liquide ou d'échappement de gaz !**

Des gaz ou des liquides peuvent s'échapper de manière incontrôlée au niveau de tous les joints et vissages. En particulier lorsque les raccord à brides et les ouvertures de maintenance sont desserrés, du liquide peut être projeté au niveau du flasque lorsqu'il est sous pression.

Ne desserrez pas de raccords, lorsque le système est sous pression !

- Assurez-vous, que toutes les vannes simples et d'arrêt à l'entrée et à la sortie sont fermées .
- Décompressez et videz la machine Börger à travers un dispositif de vidange éventuellement installé.
- Récupérez immédiatement le liquide pompé écoulé avec des moyens appropriés et éliminez-le conformément aux dispositions locales en vigueur.
- Pour cette raison, portez toujours votre équipement de protection personnelle (PSA)
↳ *Chapitre 2.6 « Équipement de protection personnelle » à la page 28* et prenez toutes les mesures de précaution nécessaires.

**ATTENTION !****Risque de brûlure cutanée**

En particulier en cas de températures élevées de fluides et de températures extérieures élevées correspondantes, certaines pièces de la machine Börger peuvent être chaudes et ne doivent pas être touchées pendant le fonctionnement.

Si des surfaces avec des températures > 65 °C (149 °F) sont possibles, la machine Börger doit être sécurisée par une enceinte de protection ou être installée dans la zone de protection. Dans ce cas, l'exploitant est tenu de marquer les zones de protection et de fournir au personnel d'opération l'équipement de protection correspondant.

Mettez tout d'abord fin aux travaux de maintenance et de nettoyage dus en cours sur la machine Börger ainsi que sur les accessoires, l'arrivée et immobilisez la machine Börger.

- Si nécessaire, laissez refroidir l'installation avant de procéder aux travaux d'élimination de dysfonctionnements, d'entretien et de maintenance.
- Évitez les dépôts de poussière favorisant une montée de température.
- Pour cette raison, portez toujours votre équipement de protection individuelle (EPI)
↳ *Chapitre 2.6 « Équipement de protection personnelle » à la page 28* et prenez toutes les mesures de précaution nécessaires lors des travaux sur la machine Börger.

**ATTENTION !**

Danger pour la santé par des résidus de liquides dangereux dans et sur la machine Börger !

En cas de contact avec du liquide pompé et des composants non nettoyés, il y a un risque supérieur d'infection.

De manière générale, les points suivants sont de vigueur :

- En présence de liquides pompés dangereux et nuisibles à la santé, prenez toutes les mesures de précaution nécessaires lors de travaux sur la machine Börger.
- Évitez tout contact direct avec le liquide (contact avec la peau/les yeux, ingestion, inhalation).
- Éliminez immédiatement toute contamination cutanée.
- Ne conservez ou ne consommez pas de boissons, de nourriture ou de tabac dans la zone de travail.

2.5 Qualification du personnel d'exploitation



AVERTISSEMENT !

Danger en cas de qualification insuffisante de personnes !

Des personnes ne disposant que d'une qualification insuffisante ne sont pas en mesure d'évaluer les risques émanant de l'utilisation de la machine et s'exposent elles-mêmes ainsi que d'autres au risque de blessures graves, voire mortelles.

- Pour cette raison, laissez uniquement des personnes qualifiées en la matière effectuer l'ensemble des travaux.
- Tenez les personnes ne disposant que d'une qualification insuffisante éloignées de la zone de travail.

Les différentes tâches décrites dans ce manuel d'utilisation représentent différentes exigences en matière de la qualification du personnel chargé de ces tâches.

Uniquement des personnes, dont on peut d'attendre à ce qu'elles exécutent les différents travaux de manière fiable, sont autorisées à effectuer ces travaux. Des personnes, dont la réactivité est influencée, par ex. par des stupéfiants, de l'alcool ou des médicaments, ne sont pas autorisées.

Le personnel d'exploitation doit être informé ou suivre une formation portant sur les prescriptions légales et de prévention des accidents en vigueur ainsi que sur les dispositifs de sécurité au niveau de la machine Börger et dans son environnement. Le personnel d'opération doit avoir compris les instructions ; par ailleurs, il est nécessaire de s'assurer que ces instructions sont bien appliquées. Il s'agit là d'une condition indispensable permettant de garantir, de la part des employés, des méthodes de travail prudentes et sans risques.

- Ayez uniquement recours à des personnes formées ou informées.
- Les compétences du personnel en matière d'exploitation, de configuration, d'équipement et d'entretien doivent être clairement définies.
- Définissez également clairement le domaine de responsabilité de l'opérateur qui doit pouvoir refuser des instructions contraires à la sécurité provenant de tiers.

Fabricant

Certains travaux doivent uniquement être effectués par du personnel spécialisé du fabricant. Tout autre personnel n'est pas en droit d'effectuer ces travaux. Pour l'exécution des travaux dus, veuillez contacter notre service clientèle.

Manutentionnaire

Le manutentionnaire peut démontrer qu'il a participé à une formation continue qui l'autorise à effectuer les travaux de transport et de manutention spéciaux avec l'installation et ses composants mentionnés dans cette notice d'utilisation.

A travers les connaissances acquises dans le cadre de la formation continue, le manutentionnaire est en mesure de reconnaître les dangers liés à l'installation et à ses composants lors du transport et de la manutention et à les évaluer.

En font entre-autres partie :

- Connaissances de la protection du travail et de la santé
- Connaissance des bases de premiers secours
- Réceptionner les marchandises, en contrôler l'intégralité et l'intégrité.
- Sélectionner les emplacements de stockage selon les aspects techniques et pertinents en matière de sécurité
- Stocker les marchandises à l'aide d'appareils de manutention. Ce faisant, prendre en compte le type de marchandise, la nature, le volume et le poids.
- Sélectionner les systèmes de manutention et les engins de levage en fonction du type et de la quantité de marchandise ainsi que du trajet.

Mécanicien

Le mécanicien dispose d'une formation ou il est prouvé qu'il a participé à une formation continue qui l'autorise à effectuer les travaux spéciaux sur l'installation et ses composants mentionnés dans cette notice d'utilisation.

A travers les expériences acquises dans le cadre de la formation ou de la formation continue, le mécanicien est en mesure de reconnaître les dangers liés à l'installation et à ses composants et à les évaluer.

En font entre-autres partie :

- Connaissances de la protection du travail et de la santé
- Connaissance des bases de premiers secours

- Connaissances manuelles techniques
- Connaissances en matière de montage, de maintenance, de réparations et d'entretien
- Connaissance de la commande de machines, d'installations et d'opération de machines et d'installations

Utilisateur

L'utilisateur peut démontrer qu'il a participé à une formation continue qui l'autorise à effectuer les travaux simples sur l'installation et ses composants mentionnés dans cette notice d'utilisation.

A travers les connaissances acquises dans le cadre de la formation continue, l'utilisateur est en mesure de reconnaître les dangers liés à l'installation et à ses composants et à les évaluer.

En font entre-autres partie :

- Connaissances de la protection du travail et de la santé
- Connaissance des bases de premiers secours
- Connaissances manuelles techniques
- Connaissances en matière de montage, de maintenance, de réparations et d'entretien
- Connaissance de la commande de machines, d'installations et d'opération de machines et d'installations

Électricien

L'électricien qualifié en la matière dispose d'une formation en électrotechnique ou il est prouvé qu'il a participé à une formation continue qui l'autorise à effectuer les travaux spéciaux sur l'installation électrique et ses composants mentionnés dans cette notice d'utilisation.

A travers les expériences acquises dans le cadre de la formation ou de la formation continue, l'électricien qualifié en la matière est en mesure de reconnaître les dangers liés à l'installation et à ses composants et à les évaluer.

En font entre-autres partie :

- Connaissances de la protection du travail et de la santé
- Connaissance des bases de premiers secours
- Les bases de l'électrotechnique
- La structure, le câblage et le contrôle de commutations
- Les effets et le danger de l'électricité
- Recherche d'erreurs et documentations de l'installation électrique

- Installation de systèmes électriques
- Consignes spécifiques en matière d'électricité

2.6 Équipement de protection personnelle



REMARQUE !

Équipement de protection individuelle (EPI)

L'équipement de protection individuelle sert à protéger les personnes contre des lacunes en matière de sécurité et de santé lors du travail.

— Pendant les différents travaux sur et avec la machine, le personnel doit porter un équipement de protection individuelle, auquel est référé dans les différents paragraphes de cette notice d'utilisation.



Chaussures de sécurité

Les chaussures de sécurité protègent les pieds contre des écrasements, des chutes de pièces et le glissement sur des surfaces glissantes.



Gants de protection, résistant aux agents chimiques

Les gants de protection résistant aux agents chimiques servent à la protection des mains contre des agents chimiques agressifs.



Lunettes de protection

Les lunettes de protection à fermeture étanche sert à la protection des yeux contre la projection de particules et de gouttes de liquides.



Légère protection respiratoire

La légère protection respiratoire sert en tant que protection contre des poussières nocives.



Vêtements professionnels de protection, résistant aux agents chimiques

Les vêtements professionnels de protection résistant aux agents chimiques servent à la protection de la peau contre le contact avec des agents chimiques nuisibles à la santé.

2.7 Sécuriser contre la remise en marche



AVERTISSEMENT !

Danger de mort dû à une remise en marche non autorisée ou incontrôlée !

Une remise en marche non autorisée ou incontrôlée de la machine Börger peut conduire à des blessures graves, voire même jusqu'à la mort.

- Avant la remise en marche, assurez-vous que tous les équipements de protection soient montés et fonctionnels et qu'il n'y ait pas de danger pour les personnes.
- Respectez toujours la procédure pour la sécurisation contre la remise en marche. ↪ *Chapitre 2.7 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 29*

- 1.** ➤ Coupez l'alimentation en fluides par la fermeture des robinets/soupapes d'arrêt.
- 2.** ➤ Coupez l'alimentation électrique.
- 3.** ➤ Informez la personne responsable au sujet des travaux dans la zone à danger.
- 4.** ➤ Installez une plaque dans l'armoire de commande, qui rende attentive aux travaux dans la zone à danger et qui interdise la mise en marche. Veillez à ce que les informations suivantes figurent sur la plaque :
 - Mise à l'arrêt le :
 - Mise à l'arrêt à :
 - Mise à l'arrêt par :
 - Indication : Ne pas mettre en marche !
 - Indication : Uniquement mettre en marche après qu'il ait été assuré que cela ne représente pas un danger pour les personnes.

2.8 Description des dispositifs de protection



AVERTISSEMENT !

Danger de mort par dispositifs de sécurité non fonctionnels !

En cas de dispositifs de sécurité non fonctionnels ou mis hors service, il y a risque de blessures des plus graves, pouvant aller jusqu'à la mort.

- Avant le début de travaux, contrôlez si tous les dispositifs de sécurité sont fonctionnels et installés correctement.
- Ne mettez jamais des dispositifs de sécurité hors service et ne pontez jamais les dispositifs de sécurité.
- Assurez-vous que tous les dispositifs de sécurité soient à tout moment accessibles.

La machine Börger est équipée des dispositifs de protection prescrits prévus par les dispositions légales en vigueur dans le pays de fabrication ainsi que par l'état de la technique et les règles de sécurité technique reconnues.

2.8.1 ARRÊT D'URGENCE



En appuyant sur l'interrupteur D'ARRÊT D'URGENCE, la machine est immobilisée par coupure immédiate de l'alimentation électrique ou par séparation mécanique des entraînements. Après qu'un interrupteur D'ARRÊT D'URGENCE ait été appuyé, ce dernier doit être déverrouillé en le tournant, afin qu'une remise en marche soit possible.



AVERTISSEMENT !

Danger de mort dû à une remise en marche non autorisée ou incontrôlée !

Une remise en marche non autorisée ou incontrôlée de la machine peut conduire à des blessures graves, voire même jusqu'à la mort.

- Avant la remise en service, assurez-vous que la cause pour L'ARRÊT D'URGENCE ait été supprimée et que tous les dispositifs de sécurité soient montés et fonctionnels.
- Déverrouillez uniquement l'interrupteur D'ARRÊT D'URGENCE, lorsqu'il n'y a plus de danger.

2.8.2 Cache de l'unité de coupe rotative

Les couteaux tournent dans le corps entièrement fermé lorsque l'installation a été effectuée correctement. C'est pourquoi aucun dispositif de protection supplémentaire n'est nécessaire pour l'unité de coupe.

Le Unihacker peut toutefois uniquement être activé, si les connexions d'entrée et de sortie sont installées et si le flasque à fermeture rapide est monté correctement. ↪ *Chapitre 6.3.2 « Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide » à la page 163.*

- Dans le cas contraire, il y a un risque de graves blessures au niveau des mains et des membres en cas d'interventions dans le corps !

2.8.3 Protège-accouplement

Les arbres rotatifs entre la motorisation et l'unité fonctionnelle, reliés par un accouplement, doivent être protégés contre toute intervention et blocage dus à des chutes de pièces grâce à un dispositif de protection fixe.

La société Börger fournit des groupes avec accouplement et motorisation équipés de série d'un protège-accouplement fixe.

Ce protège-accouplement ne doit pas être retiré et doit toujours être remis soigneusement en place après tout démontage dans le cadre de la maintenance.

Si votre machine Börger vous a été livrée sans motorisation montée, vous devez installer le protège-accouplement joint à la livraison ou un dispositif de protège-accouplement équivalent après le montage de la motorisation.

Cela concerne également la protection des chaînes/de la courroie trapézoïdale chez le groupe d'exécution courte ainsi que pour la lanterne chez des groupes avec motorisation hydraulique et lanterne.

2.8.4 Chambre intermédiaire

La chambre intermédiaire avec bouchon d'évent sépare la partie hydraulique du Unihacker de la transmission du Unihacker. Dans le cas des Unihacker avec garnitures mécaniques à simple effet, la chambre intermédiaire sert au contrôle de l'étanchéité des garnitures mécaniques.

En cas de débordement du liquide pompé, il est nécessaire de remplacer les garnitures mécaniques pour éviter toute infiltration de ce premier dans la transmission.

En fonctionnement sous vide, lorsque le liquide pompé est aspiré par une pompe en aval à travers le Unihacker, alors un assèchement de la chambre intermédiaire est l'indicateur pour une fuite au niveau de la garniture mécanique.

Seul le bouchon d'évent doit servir à obturer l'ouverture de remplissage de la chambre intermédiaire.

Si l'évent est obturé et la garniture mécanique endommagée, le liquide pompé fuyant du corps du broyeur ne peut pas s'échapper par la chambre intermédiaire et pour cette raison il ira s'infiltrer dans la transmission. La transmission risque alors d'être endommagée.

2.8.5 Dispositifs de surveillance optionnels

Si votre machine Börger est équipée de dispositifs de surveillance supplémentaires, vous trouverez les consignes de sécurité correspondantes dans la notice d'utilisation du fabricant en annexe.

Si votre machine Börger a été livrée avec les dispositifs de surveillance correspondants, alors le fonctionnement sûr de ces appareils doit être assurée.

2.9 Marquages et plaques signalétiques

Les symboles et plaques signalétiques suivant(e)s sont situé(e)s dans la zone de travail. Ils/Elles se réfèrent à l'environnement immédiat dans lequel ils/elles sont monté(e)s.



AVERTISSEMENT !

Danger en cas de signalisation illisible !

Au fil du temps, des autocollants et des plaques peuvent devenir sales ou illisibles pour d'autres raisons, de façon à ce que des dangers ne sont pas reconnus et les consignes d'utilisation nécessaires ne peuvent pas être respectées. Ceci entraîne un risque de blessure.

- N'enlevez pas de consignes de sécurité, d'avertissement et d'opération.
- Maintenez-les dans un état complètement lisible.
- Remplacez immédiatement des plaques ou des auto-collants endommagé(e)s.



Signification :

Plaque signalétique selon la directive 2006/42/CE (directive machines)

Emplacement :

Bien visible sur le Unihacker

Adresse différente possible, par exemple en cas de livraison par une filiale.

Le marquage CE est par exemple absent sur les machines incomplètes, pour lesquelles seule une déclaration d'incorporation peut être fournie.



Signification :

Mise à la terre (taroudage pour vis ou borne de mise à la terre)

Emplacement :

Sur le châssis

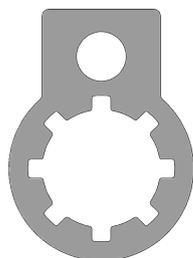


Signification :

Ne pas toucher les pièces rotatives / couteaux, danger de mutilations permanentes

Emplacement :

Bien visible sur le Unihacker



Signification :

Unihacker avec couteaux rotatifs (pour le distinguer d'une pompe à lobes d'apparence extérieure identique)

Emplacement :

Bien visible sous l'anneau de levage

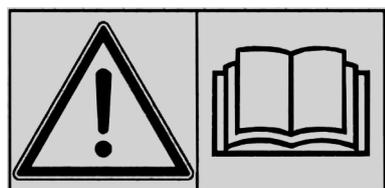


Signification :

Sens d'écoulement

Emplacement :

Bien visible sur le Unihacker



Signification :

Lire consciencieusement la notice d'utilisation avant l'exercice de toute activité sur l'appareil ! A conserver en vue d'une consultation ultérieure !

Emplacement :

Bien visible sur l'emballage de la notice d'utilisation

2.10 Marquages et plaques signalétiques devant être installés par l'exploitant

Le sens d'écoulement, pour lequel le Unihacker a été conçu, est déjà indiqué par des autocollants appropriés apposés en usine.

L'exploitant est contraint de marquer un éventuel sens d'écoulement modifié après une transformation correspondante. ↪ *Chapitre 4.5.3 « Contrôle du sens de refoulement » à la page 114*

En outre, l'exploitant est tenu d'indiquer le liquide pompé sur le Unihacker.

Si cela est nécessaire, l'exploitant est tenu d'apposer des marquages et des plaques supplémentaires au niveau de la machine Börger et son environnement.

Il peut par exemple s'agir de marquages et de plaques concernant le port d'un équipement de protection personnelle.

2.11 Consignes de sécurité destinées au personnel d'exploitation

La machine Börger peut uniquement être utilisée lorsqu'elle est en parfait état technique, conformément aux consignes, en gardant à l'esprit les aspects concernant la sécurité et les dangers, et dans le respect de cette notice. Tous les dysfonctionnements, notamment ceux pouvant compromettre la sécurité, doivent être éliminés immédiatement.

Toutes les personnes intervenant lors de la mise en service, de la commande ou de l'entretien doivent avoir lu et compris cette notice au préalable - et notamment le  *Chapitre 2 « Sécurité » à la page 13*. Lors du travail il est trop tard pour cela. Ce dernier point concerne notamment également le personnel intervenant occasionnellement sur la machine Börger.

La notice d'utilisation doit toujours être accessible au niveau de la machine Börger.

Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages et les accidents dus au non respect de la notice.

Respectez les prescriptions de prévention des accidents en vigueur ainsi que les autres règles générales reconnues relatives à la technique de sécurité et à la médecine du travail.

Définissez clairement les compétences pour les différentes activités dans le cadre de la maintenance et de la remise en état et respectez-les. Ce n'est que comme ça que vous pourrez éviter les erreurs de manipulation, notamment dans les situations dangereuses.

L'exploitant est tenu d'obliger le personnel d'exploitation et de maintenance à porter un équipement de protection personnelle. Il s'agit de chaussures de sécurité, de lunettes de protection et de gants de protection. Utilisez cet équipement de protection lors des travaux réalisés sur la machine Börger.

Attachez vos cheveux. Ne portez pas de bijoux ni de vêtements amples. Par principe, il y a un risque d'accrochage, d'aspiration et d'entraînement au niveau des composants mobiles.

2.11.1 Travaux d'ordre général sur la machine Börger



REMARQUE !

Travaux sur la machine Börger !

- Les travaux sur la machine Börger peuvent uniquement être réalisés par des personnes fiables et formées.
- Le personnel en formation, en apprentissage, à informer ou participant à une formation générale est uniquement autorisé à effectuer des travaux sur la machine Börger sous la surveillance permanente d'une personne expérimentée.

Personnel :

- Mécanicien
- Utilisateur
- Manutentionnaire
- Fabricant

Équipement de protection :

- Vêtements professionnels de protection, résistant aux agents chimiques
- Chaussures de sécurité
- Gants de protection, résistant aux agents chimiques
- Lunettes de protection
- Légère protection respiratoire

Outil :

- Outils, en général

**Notices d'utilisation supplémentaires/ Notices d'utilisation complémentaires**

Lisez les notices d'utilisation, respectivement les notices d'utilisation supplémentaires jointes séparément pour les composants, respectivement les versions spéciales dans leur intégralité.

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance.

**Documentations des fournisseurs**

Lisez la documentation des fournisseurs jointe séparément dans son intégralité.

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance.

En cas de dysfonctionnements sur la machine Börger :

- 1.** ► Immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation commutés en amont et en aval. ↪ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 124*
- 2.** ► Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ↪ *Chapitre 2.7 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 29*
- 3.** ► Indiquez la procédure à la personne/au poste compétent(e).
 - Cela est d'autant plus important si des modifications portant sur la sécurité ont été apportées à la machine Börger.

**REMARQUE !**

Respectez les délais indiqués dans cette notice d'utilisation ou dans les notices des composants pour les contrôles / inspections récurrent(e)s.

- Concernant l'exécution d'opérations d'entretien, vous devez obligatoirement disposer d'un équipement d'atelier approprié ainsi que des outils spéciaux mentionnés.
↳ *Chapitre 9.4.1 « Outils/Aide au montage » à la page 222*
- Les travaux d'équipement, de maintenance et de remise en état ainsi que la recherche des défauts doivent toujours être réalisés lorsque la machine Börger est à l'arrêt. Tout réenclenchement involontaire doit être exclu.
- Délimitez largement la zone d'entretien. Délimitez la zone de travail avec une chaîne de sécurité rouge et blanche et un panneau d'avertissement.
- Veuillez également respecter les indications figurant dans d'éventuelles autres
 - notices d'utilisation complémentaires
 - Notices d'utilisation des composants en annexe.
- Lors de la dépose ou du remplacement, fixez et bloquez soigneusement les sous-composants et les pièces de rechange de grande taille aux engins de levage afin de réduire les risques. Utilisez uniquement des engins de levage adaptés et en parfait état technique ainsi que des accessoires de levage disposant d'une force portante suffisante.
 - Ne vous tenez jamais sous des charges suspendues.
- Commencez les opérations de maintenance/réparation/entretien par l'élimination des résidus de crasse ou de produits d'entretien, en particulier sur les raccords et les vissages. Veillez à ne pas utiliser de détergents agressifs. Utilisez des chiffons de nettoyage qui ne s'effilochent pas.
- Lors du montage, resserrez toujours tous les vissages desserrés lors des travaux de maintenance et de remise en état au couple prescrit le cas échéant.
- L'élimination des produits d'exploitation, des produits auxiliaires et des pièces de remplacement doit être réalisée en toute sécurité et dans le respect de l'environnement.

2.11.2 Travaux sur l'installation électrique



DANGER !

Danger de mort dû au courant électrique !

En cas de contact avec des pièces conductrices de tension, il y a danger de mort direct par électrocution.

L'endommagement de l'isolation ou de différents composants peut être mortel.

- Laissez uniquement des électriciens spécialisés exécuter les travaux sur l'installation électrique.
- En cas d'endommagement de l'isolation, coupez immédiatement l'alimentation en tension et faites procéder à la réparation.
- Avant le début des travaux sur les pièces actives d'installations et d'équipements électriques, établissez l'état hors tension et assurez-le pour la durée des travaux.

Avec cela, respecter les 5 règles de sécurité :

- Déverrouiller.
- Sécuriser contre la remise en marche.
- Établir l'exemption de tension.
- Mettre à la terre et court-circuiter.*
- Recouvrir ou délimiter les pièces sous tension avoisinantes.*
- Ne pontez jamais des fusibles ou ne les mettez jamais hors service. Lors du changement de fusibles, respectez l'indication correcte relative à l'intensité du courant.
- Évitez l'humidité au niveau de pièces conductrices de tension. Cela peut conduire à un court-circuit.
- Avant de la remettre en marche, veillez à ce que toutes les branchements électriques soient bien effectués et à ce que les câbles utilisés ne soient ni endommagés ni coudés.
- Assurez-vous que l'armoire de commande soit toujours correctement fermée avant la mise en marche et pendant le fonctionnement.

* Dans des installations avec des tensions nominales jusqu'à 1000 V, des divergences sont possibles sous certaines conditions (cf. DIN VDE 0105-100)

- Personnel : ■ Électricien
- Équipement de protection : ■ Vêtements professionnels de protection, résistant aux agents chimiques
- Chaussures de sécurité
- Gants de protection, résistant aux agents chimiques
- Lunettes de protection
- Outil : ■ Outils pour travaux électriques

**Notice d'utilisation des composants électroniques**

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance,
- figurant dans les notices d'utilisation des composants électroniques en annexe.

**REMARQUE !**

Respectez les délais indiqués dans cette notice d'utilisation ou dans les notices des composants pour les contrôles / inspections récurrent(e)s de l'installation, respectivement des composants électrique(s).

- L'installation électrique doit uniquement être ouverte, entretenue et réparée par des électrotechniciens qualifiés en la matière et dans le respect des schémas de connexion joints.
- Effectuez uniquement les travaux d'équipement, de maintenance et de remise en état ainsi que la recherche des défauts lorsque l'installation électrique est à l'arrêt. Tout réenclenchement involontaire doit être exclu.
- Délimitez largement la zone d'entretien. Délimitez la zone de travail avec une chaîne de sécurité rouge et blanche et un panneau d'avertissement.
- Concernant l'exécution d'opérations d'entretien, vous devez obligatoirement disposer d'un équipement d'atelier approprié ainsi que des outils spéciaux mentionnés.
↳ *Chapitre 9.4.1 « Outils/Aide au montage » à la page 222*
- Veuillez également respecter les indications figurant dans d'éventuelles autres
 - notices d'utilisation complémentaires
 - Notices d'utilisation des composants
 - Notice d'utilisation des composants électroniquesen annexe.
- Protégez les composants électroniques de l'humidité et des impuretés. Nettoyez les composants électroniques uniquement à l'aide de dispositifs appropriés conformément à la notice d'utilisation du fabricant. N'utilisez aucun détergent agressif pour le nettoyage de la surface. Utilisez des chiffons de nettoyage qui ne s'effilochent pas.
- L'élimination des éventuelles pièces de remplacement doit être réalisée en toute sécurité et dans le respect de l'environnement.

2.12 Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements



AVERTISSEMENT !

Risque de blessure par des travaux d'élimination de dysfonctionnements, d'entretien et de maintenance mal effectués !

Des travaux d'élimination de dysfonctionnements, d'entretien et de maintenance peuvent conduire à des blessures graves et à des dommages matériels considérables.

- Immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation commutés en amont et en aval.
- Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée.
- Procédez à une détente de la pression de la machine Börger.
- Délimitez largement la zone d'entretien. Délimitez la zone de travail avec une chaîne de sécurité rouge et blanche et un panneau d'avertissement.
- Veillez à une liberté de montage suffisante avant le début des travaux.
- Veillez à l'ordre et à la propreté au lieu de montage ! Des composants et des outils empilés les uns sur les autres ou éparpillés en vrac sont des sources d'accidents.
- Si des composants ont été retirés, veiller au montage correct, remonter tous les éléments de fixation et respecter les couples de serrage des vis.
- Prenez en compte les points suivants avant la remise en marche :
 - Assurez-vous que tous les travaux d'élimination de dysfonctionnements, d'entretien et de maintenance aient été effectués et conclus conformément aux indications et aux consignes figurant dans cette notice.
 - Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone à danger.
 - Assurez-vous que tous les recouvrements et dispositifs de sécurité soient installés et fonctionnent correctement.

**AVERTISSEMENT !****Danger de mort dû à une remise en marche non autorisée ou incontrôlée !**

Une remise en marche non autorisée ou incontrôlée de la machine Börger peut conduire à des blessures graves, voire même jusqu'à la mort.

- Avant la remise en marche, assurez-vous que tous les équipements de protection soient montés et fonctionnels et qu'il n'y ait pas de danger pour les personnes.
- Respectez toujours la procédure pour la sécurisation contre la remise en marche. ↪ *Chapitre 2.7 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 29*

**AVERTISSEMENT !****Danger de mort par dispositifs de sécurité non fonctionnels !**

En cas de dispositifs de sécurité non fonctionnels ou mis hors service, il y a risque de blessures des plus graves, pouvant aller jusqu'à la mort.

- Avant le début de travaux, contrôlez si tous les dispositifs de sécurité sont fonctionnels et installés correctement.
- Ne mettez jamais des dispositifs de sécurité hors service et ne pontez jamais les dispositifs de sécurité.
- Assurez-vous que tous les dispositifs de sécurité soient à tout moment accessibles.

**AVERTISSEMENT !****Risque de blessure par l'utilisation de pièces de rechange non appropriées !**

L'utilisation de pièces de rechange non appropriées peut conduire à des dommages fonctionnels, qui peuvent à leur tour entraîner des blessures graves pouvant aller jusqu'à la mort ainsi que des dommages matériels considérables.

- Utilisez uniquement des pièces de rechange appropriées.
- En cas d'incertitudes, veuillez toujours contacter le fabricant.

**AVERTISSEMENT !****Blessures graves par pression résiduelle !**

En cas d'accumulation de liquide, resp. d'agglutination de liquide, malgré la dépressurisation, des pressions résiduelles peuvent subsister dans la machine Börger.

- Démontez les raccords à brides et les ouvertures de maintenance avec une attention particulière, afin qu'il n'y ait pas d'accidents par fuite de pressions résiduelles.

**ATTENTION !****Risque de blessure dû à un mauvais chargement ou à une charge excessive lors du levage, du maintien et du port de charges lourdes !**

Des charges incorrectes ou excessives dues au fait de levage, de maintien et de port de charges lourdes, surtout dans des postures défavorables, augmentent le risque de blessures et de maladies dorsales.

Mesures visant la réduction de la charge :

- Utilisez des aides au levage et au transport adaptées aux charges particulièrement lourdes.
- Toujours soulever et porter des charges lourdes et encombrantes à l'aide de plusieurs personnes. Les personnes doivent être à peu près de la même taille pour que la charge soit répartie de manière égale.

Techniques de travail ménageant le dos :

- Portez les charges proches du corps.
- Soulevez les charges en tenant le dos aussi droit que possible.
- Évitez de soulever des charges par à-coups.
- Soulevez les charges sans tordre la colonne vertébrale (les pieds sont orientés vers la charge).

Levage et port occasionnel de charges

Âge	Femmes	Hommes
De 15 à 18 ans	15kg (33 lbs)	35kg (77 lbs)
De 19 à 45 ans	15kg (33 lbs)	55kg (121 lbs)

Âge	Femmes	Hommes
Âgés de plus de 45 ans	15kg (33 lbs)	45kg (100 lbs)

Charge tolérable en kg (recommandation de l'association professionnelle)

**ATTENTION !****Possibilité de dommages matériels importants en raison d'une mise à l'arrêt retardée en cas de dysfonctionnement !**

A travers une mise à l'arrêt retardée en cas de dysfonctionnement, des dommages durables sur la machine Börger ne sont pas exclus.

- En cas de dysfonctionnement, immobilisez immédiatement la machine Börger ainsi que les éléments en amont et en aval jusqu'à l'élimination de la cause.

**ATTENTION !****Danger de dommages dus au gel !**

Le gel peut causer des dommages à la machine Börger.

- Protégez la machine Börger et ses raccordements du gel.

**ATTENTION !**

Un nettoyage inapproprié de la machine Börger peut être à l'origine de dommages fonctionnels et d'endommagements !

- N'utilisez pas d'eau en jet.
- Veillez à n'utiliser ni solvants et détergents agressifs ni papier émeri qui attaquant les surfaces métalliques et plastiques ainsi que le vernis du corps et endommagent les joints.
- Pour le nettoyage des pièces vernies de la machine, n'utilisez pas d'objets métalliques tels que des grattoirs, des tournevis ou autres.
- Lors du nettoyage des composants sensibles, n'utilisez pas de brosses dures et n'appliquez pas de force mécanique importante.
- Lors du nettoyage des composants électroniques, veillez à ne pas utiliser d'aspirateur ou encore de balayette avec poils en plastique, etc. La formation de tension / charge statique risque d'endommager les composants électroniques.

**ATTENTION !****Risque de dommages matériels importants en cas de non-respect des valeurs limites !**

Le non-respect des valeurs limites risque d'entraîner des dommages durables au niveau de la machine Börger et de ses composants.

- Il n'est pas autorisé de passer en dessous ou au dessus des limites de charge conformément au  *Chapitre 3.3 « Caractéristiques techniques » à la page 71* de la notice d'utilisation standard et aux instructions dans la fiche technique.
- Dans le cas de machines Börger exploitées avec un variateur de fréquence, veillez à ce que la vitesse de rotation soit toujours suffisamment inférieure à la vitesse de rotation maximale autorisée (régime de dimensionnement, cf. fiche technique jointe).
- Prenez toutes les mesures nécessaires afin d'assurer que la pression différentielle autorisée entre l'entrée et la sortie de la machine Börger ne sera pas dépassée.
- Assurez-vous que la pression appliquée au niveau de la sortie n'est pas supérieure à la pression autorisée du système de conduites et de la machine Börger et ne surcharge pas sa motorisation ni ses connexions élastiques.
- Les températures ne doivent à aucun moment être inférieures ou supérieures aux valeurs limites indiquées dans la fiche technique. Assurez-vous de cela.

**ATTENTION !****Risque de dommages par une modification non autorisée de valeurs limites !**

Le réglage des valeurs sur les appareils d'analyse, respectivement au convertisseur de fréquence, ne doit pas être modifié. Autrement, cela peut conduire à des dommages matériels.

**REMARQUE !**
Pré-réglages des paramètres

Les valeurs spécifiques aux appareils, les valeurs limites ainsi que les paramètres variables sont pré-réglées à partir de l'usine, de manière correspondante aux spécifications de la commande pour l'utilisation.

**REMARQUE !**
En cas d'utilisation de convertisseurs de fréquence

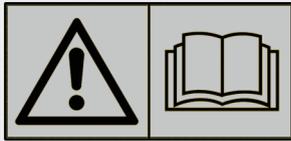
Du fait de leur conception, les convertisseurs de fréquence génèrent des courants de fuite supérieurs.

- Pour l'exploitation correcte d'un convertisseur de fréquence à un disjoncteur de protection à courant de défaut, en raison de la proportion de courant continu des courants de fuite, l'utilisation d'un **disjoncteur de protection FI sensible à tous les courants (type B)** conformément à **EN50178/VDE0160** est nécessaire.

**REMARQUE !**
Veiller à un éclairage suffisant !

Pour tous les travaux sur et avec la machine Börger, l'exploitant doit veiller à un éclairage suffisant et optimal de la zone de travail.

- Valeur indicative 500 Lux, toutefois au moins 300 Lux,
- le cas échéant, des dispositifs d'éclairage mobiles supplémentaires doivent être utilisés,
- avec cela, les couleurs de sécurité doivent toujours être reconnaissables.



Notices d'utilisation supplémentaires/ Notices d'utilisation complémentaires

Lisez les notices d'utilisation, respectivement les notices d'utilisation supplémentaires jointes séparément pour les composants, respectivement les versions spéciales dans leur intégralité.

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance.



Documentations des fournisseurs

Lisez la documentation des fournisseurs jointe séparément dans son intégralité.

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance.



Notice d'utilisation des composants électroniques

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance,
- figurant dans les notices d'utilisation des composants électroniques en annexe.

2.13 Remarques concernant des types de danger spécifiques

2.13.1 Huiles, graisses et autres substances chimiques



ENVIRONNEMENT !

Danger par mauvaise manipulation de produits dangereux pour l'environnement !

Une mauvaise manipulation de produits dangereux pour l'environnement, en particulier en cas de mauvaise élimination, peut conduire à des dommages considérables à l'environnement.

- En ce qui concerne les opérations d'installation, de réparation et de maintenance, veillez particulièrement à ce que des substances polluantes pour l'eau, par ex. les graisses et les huiles lubrifiantes : ne s'infiltrent pas dans le sol ; n'atteignent pas les canalisations.
 - Ces substances doivent être recueillies, conservées, transportées et éliminées dans un récipient adapté.
- Lors de la manipulation des huiles, des graisses et autres substances chimiques, respectez les consignes légales en vigueur ainsi que les fiches techniques de sécurité / fiches techniques des fabricants de ces substances, notamment en ce qui concerne le stockage, la manipulation, l'utilisation et l'élimination.
- Lors de tous les travaux, respectez les obligations légales concernant la réduction des déchets et le recyclage / l'élimination conformes.



REMARQUE !

Manipulation des huiles, graisses et autres substances chimiques

Lors de la manipulation d'huiles, de graisses et d'autres substances chimiques, respectez les prescriptions en vigueur à cet effet.

Tenez compte des remarques figurant dans les fiches techniques / fiches de données de sécurité des fabricants de ces substances en ce qui concerne leur stockage, leur manipulation, leur utilisation et leur élimination.

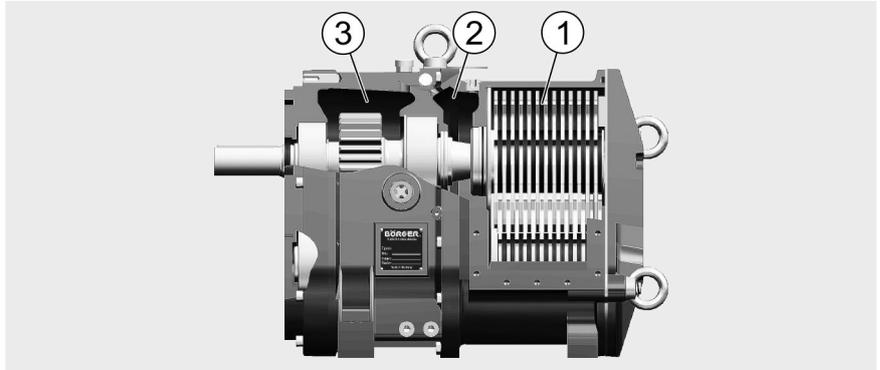
2.13.2 Niveau sonore**REMARQUE !****Mesures de protection contre le bruit**

Le niveau de pression acoustique permanent pondéré A sur les postes de travail lors du fonctionnement normal de la machine Börger est inférieur à 80 dB(A). Le niveau de pression acoustique peut être plus important sur le lieu d'utilisation de la machine Börger en raison des conditions locales. Dans ce cas, l'exploitant est tenu de marquer les zones de nuisance sonore et de fournir au personnel d'opération l'équipement de protection correspondant.

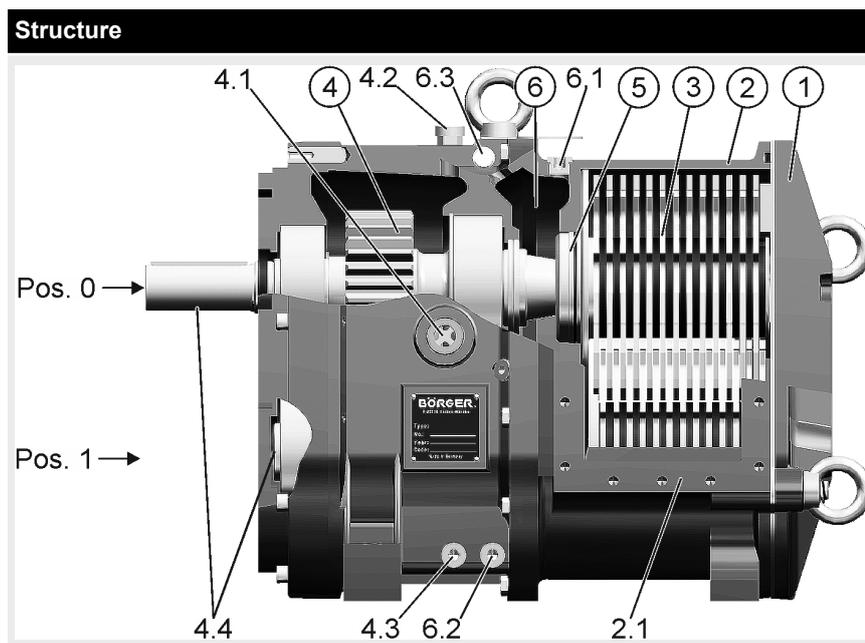
3 Description du produit

3.1 Structure de la machine Börger

Sous-composants



- | | |
|---|-----------------------|
| 1 | Broyeur |
| 2 | Chambre intermédiaire |
| 3 | Transmission |



1 Flasque à fermeture rapide

2 Corps du Unihacker

2.1 Bride de raccordement (entrée, sortie)

3 Unité de coupe

4 Partie transmission

4.1 Œillard d'huile

4.2 Ventilation et purge, remplissage de la transmission en huile

4.3 Vidange d'huile de transmission

4.4 Deux arbres parallèles ; arbre de commande au choix : pos. 0 ou pos. 1

5 Étanchéité d'arbre de corps du broyeur

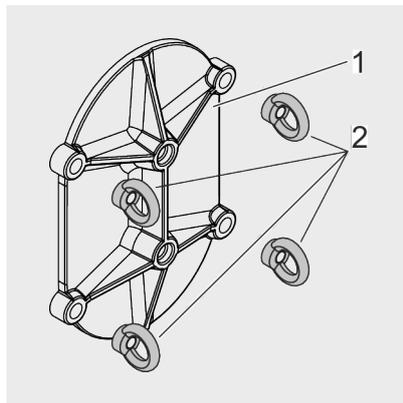
6 Chambre intermédiaire (quench)

6.1 Ouverture de remplissage de chambre intermédiaire

6.2 Écoulement chambre intermédiaire

6.3 Évent vissé en aluminium

3.1.1 Flasque à fermeture rapide

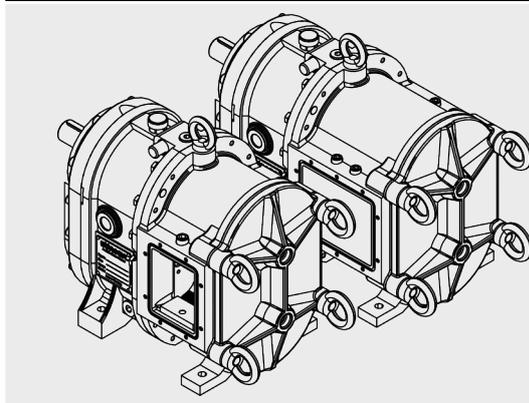


- Ce flasque permet d'accéder facilement à l'intérieur du corps et à toutes les pièces d'usure de la machine Börger qui s'y trouvent.
- Les conduites à l'entrée et à la sortie peuvent rester raccordées.
- Le flasque à fermeture rapide peut être retiré après le desserrage des quatre écrous à oreille (2).
- ↳ *Chapitre 6.3.1 « Remarques concernant les travaux de remise en état » à la page 162*
- ↳ *Chapitre 6.3.2 « Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide » à la page 163*
- La machine Börger peut être contrôlée, entretenue et remise en état sur place.
- Les autres types de flasque sont décrits dans la notice d'utilisation complémentaire en Annexe, si ces variantes ont été livrées.

3.1.2 Corps

Le Unihacker HCL est disponible en deux profondeurs de corps. Les performances de votre Unihacker dépendent notamment de cette profondeur de construction.

Profondeurs de construction



- HCL 390
- HCL 520

Faites la comparaison ↳ *Chapitre 3.3 « Caractéristiques techniques » à la page 71.*

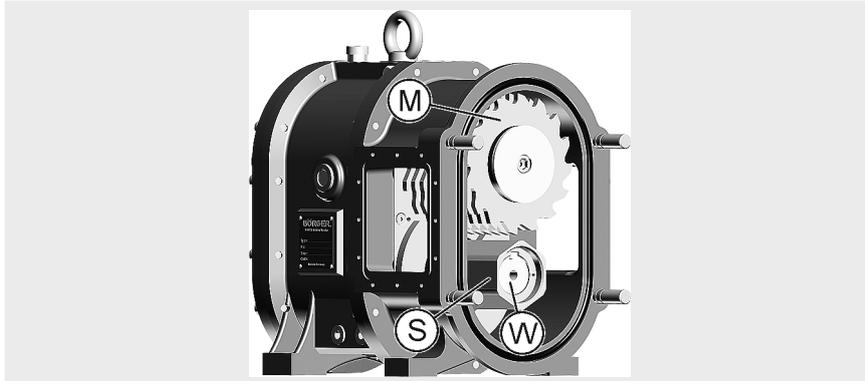
L'intérieur du corps — un monobloc parfaitement ajusté — est équipé de série d'une plaque d'usure axiale respective côté transmission et côté flasque à fermeture rapide.

Les plaques d'usure axiales sont munies respectivement d'un contre-couteau.

Les corps sont fabriqués en fonte grise, en fonte à graphite sphéroïdal et en inox.

3.1.3 Unité de coupe

Ex. Unihacker HFL



Structure et fonction

Sur l'arbre hexagonal (S) installé sur l'arbre de commande (W) se trouvent des couteaux (M) et des douilles entretoises, disposés en alternance.

Plusieurs formes et modèles de couteaux sont disponibles pour le Unihacker de Børgger.

Le Unihacker est muni, sur l'arbre de commande à rotation rapide, des types de couteaux G, F ou S, voir [Chapitre 3.1.3 « Unité de coupe » à la page 56](#).

Les dents de couteaux de ces types de couteaux doivent toujours tourner dans le sens de rotation. Le sens d'écoulement ne peut être modifié qu'après modification des couteaux pour le sens de rotation modifié de l'arbre concerné.

Les couteaux indépendants du sens de rotation de type R sont généralement montés sur l'arbre court à rotation lente. Cela permet de garantir une fonction optimale d'alimentation en substances solides ainsi qu'une libération grâce à une brève inversion.

Dans des cas d'application spéciaux, par exemple avec des matières solides pré-broyées, il est possible d'opter pour une combinaison de couteaux dépendants du sens de rotation sur l'arbre de commande et l'arbre court. Les couteaux sur l'arbre de commande et l'arbre court doivent toujours avoir la même épaisseur.

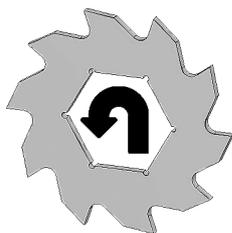
La forme de construction et la disposition des couteaux dans votre Unihacker dépendent des propriétés du liquide pompé spécifiées dans la commande.

Vous trouverez dans la fiche technique de votre Unihacker des renseignements sur la disposition conformément au code suivant pour l'unité de coupe.

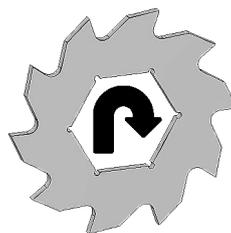
Variantes d'unités de coupe

Types de couteau

Montage en fonction du sens de rotation¹⁾ de l'arbre :



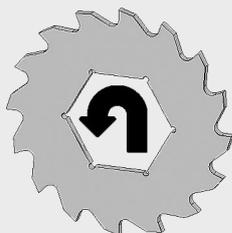
Sens de rotation : -L



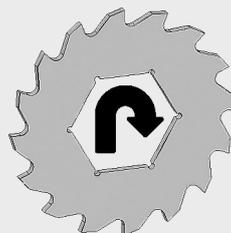
Sens de rotation : -R

Performances de coupe grossières, 10 dents

Type **G**



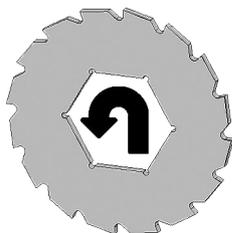
Sens de rotation : -L



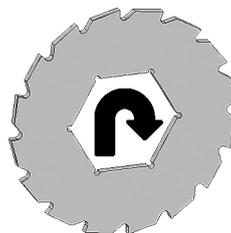
Sens de rotation : -R

Performances de coupe fines, 16 dents

Type **F**



Sens de rotation : -L

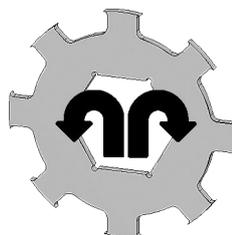


Sens de rotation : -R

Performances de coupe très fines, 16 dents

Type **S**

Montage indépendant du sens de rotation de l'arbre :



Sens de rotation : -U

Performances de coupe grossières, 8 dents doubles

Type **R**

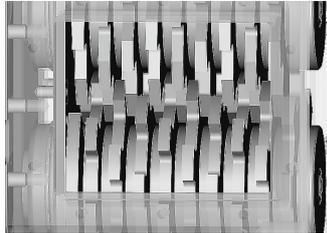
¹⁾ En ce qui concerne la dépendance du sens de rotation par rapport au sens d'écoulement, le sens de refoulement doit être contrôlé. ↪ *Chapitre 4.5.3 « Contrôle du sens de refoulement » à la page 114.*

Épaisseurs des couteaux	
Épaisseur de couteau env. 4 mm (0,16 ") Série : — HAL — HAN	Code 4
Épaisseur de couteau env. 5 mm (0,20 ") Série : — HPL — HCL	Code 5
Épaisseur de couteau env. 6 mm (0,24 ") Série : — HFL — HLA	Code 6
Épaisseur de couteau env. 8 mm (0,31 ") Série : — HPL — HCL — HFL — HLA	Code 8
Épaisseurs spéciales Série : — HPL — HCL — HFL — HLA	Code X

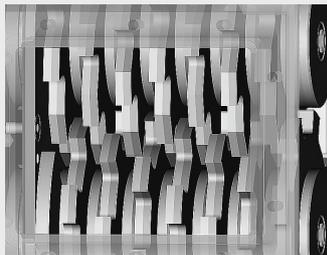
Matériaux	Code
Matériau standard pour applications usuelles	A
Modèle spécial résistant à la corrosion	B
Matériau spécial	X

Disposition

Les couteaux sont disposés en fonction de la nature du liquide pompé et de la puissance de coupe souhaitée :



- **individuellement**
(Code **E**)
Pour un résultat de coupe très fin



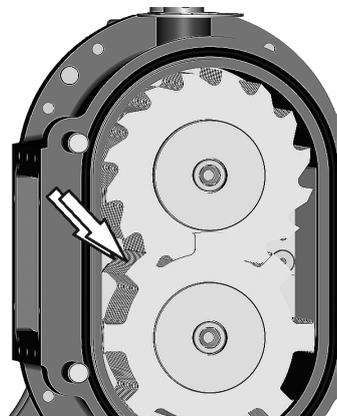
- **Par blocs de deux**
(Code **B**)
Pour un débit plus élevé pour un résultat de coupe approximatif

Dans des cas exceptionnels, des blocs de trois (code **T**) sont possibles.

Des douilles entretoises sont disposées entre les différents couteaux ou blocs. Le nombre de douilles entretoises **entre** les couteaux / blocs de couteaux correspond au nombre de couteaux sur cette position sur le deuxième arbre.

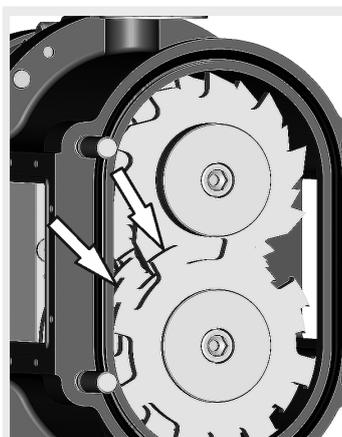
Alignement

Les couteaux ou les blocs sur le même arbre peuvent être alignés les uns par rapport aux autres de la manière suivante :



— parallèlement (code **p**)

Pour une puissance d'alimentation optimale des matières solides grossières comme les pommes de terre, les betteraves et les pommes



— avec décalage (code **v**)

Pour une puissance d'alimentation optimale des matières solides visqueuses et longues comme les boyaux, rubans cutanés

(le décalage correspond à une rotation de $\frac{1}{6}$ de tour sur l'arbre hexagonal sur lequel sont montés les couteaux, c'est-à-dire 60° .)

Les couteaux dans un bloc sont toujours disposés parallèlement les uns avec les autres.

Les dispositions sur l'arbre de commande et sur l'arbre court sont généralement identiques, en fonction du modèle :

- en haut et en bas couteaux individuels disposés en parallèle
- en haut et en bas couteaux individuels disposés de manière décalée
- en haut et en bas, blocs de deux disposés en parallèle ou
- en haut et en bas, blocs de deux disposés de manière décalée

Dans des cas exceptionnels, des divergences sont possibles.

Dans des cas de ce type, la disposition des couteaux et des douilles entretoises dans l'ordre, du côté transmission vers le flasque à fermeture rapide, est clairement indiquée pour l'arbre de commande et pour l'arbre court.

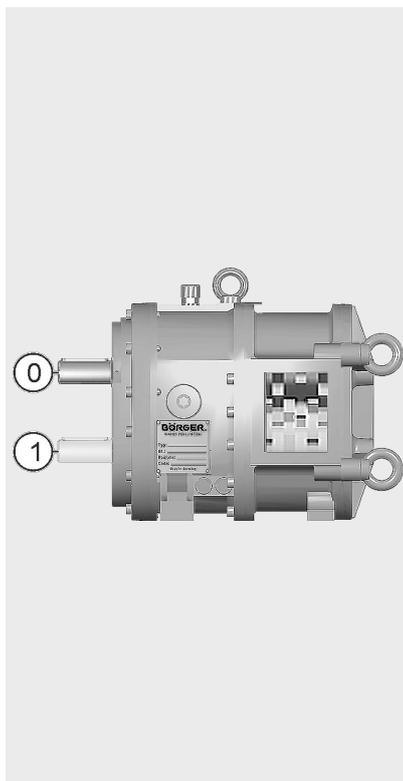
Le nombre de couteaux dépend de la profondeur de construction.

🔗 *Chapitre 6.3 « Remise en état » à la page 160*

Code unité de coupe :

	Type de couteau arbre de commande	Sens de rotation	Type de couteau arbre court	Sens de rotation	Épaisseur du couteau	Matériau	Disposition	Alignement
Approximatif, 10 dents	G		G					
Fin, 16 dents	F		F					
Très fin, 16 dents	S		S					
Approximatif, 8 dents doubles	R		R					
Géométrie spéciale	X		X					
L'arbre tourne contre le sens des aiguilles d'une montre		-L		-L				
L'arbre tourne dans le sens des aiguilles d'une montre		-R		-R				
Indépendant du sens de rotation (type R uniquement)		-U		-U				
8 mm d'épaisseur (pour les séries HPL, HCL, HFL)					8			
6 mm d'épaisseur (pour la série HFL)					6			
5 mm d'épaisseur (pour les séries HPL, HCL)					5			
4 mm d'épaisseur (pour les séries HAL, HAN)					4			
Épaisseur spéciale					X			
Matériau standard pour applications usuelles						A		
Modèle spécial résistant à la corrosion						B		
Matériau spécial						X		
Couteaux disposés individuellement							E	
Couteaux disposés par blocs de deux							B	
Bloc de trois (modèle spécial)							T	
Autre combinaison spéciale							X	
Couteaux/blocs parallèles entre eux								p
Couteaux/blocs décalés les uns par rapport aux autres								v
Combinaison spéciale								x
Exemple de code :	G	-L	R	-U	8	A	E	p

3.1.4 Transmission du Unihacker



- Les deux arbres logés unilatéralement dans le corps de transmission du Unihacker guident les unités de coupe.
- Le corps de transmission du Unihacker fonctionne comme un réducteur. Les engrenages de tailles différentes permettent de transférer le mouvement de rotation de l'arbre de commande sur l'arbre court, de sorte à ce que ce dernier tourne plus lentement que l'arbre de commande. Cela constitue la base de la fonction de broyage brutale du Unihacker.
- Grâce à la séparation complète entre la transmission et le corps du broyeur, aucun démontage n'est nécessaire pour les éventuels travaux de maintenance.
- La position de montage en position 0 ou 1 de l'arbre de commande varie en fonction du modèle commandé.
- Le Unihacker peut également être livré avec deux arbres de commande, par exemple un Unihacker entraîné mécaniquement par un arbre articulé sur lequel il est possible de modifier brièvement le sens de rotation en inversant l'arbre articulé afin d'éliminer un blocage.
- La transmission du Unihacker est munie d'un dispositif de ventilation/purge pour compenser une montée de pression qui accompagne toute augmentation de températures. Le dispositif de ventilation/purge doit toujours être monté sur le point le plus haut du Unihacker, reportez-vous à la représentation des modèles pour différentes positions de montage au [Chapitre 3.1.7 « Formes de construction, positions de montage »](#) à la page 64.

3.1.5 Étanchéité d'arbre

Les Unihacker de Børgger sont équipés en série de garnitures mécaniques spécialement conçues et optimisées pour ce type, qui étanchent totalement le corps du broyeur par rapport à la transmission, resp. à la chambre intermédiaire. [Chapitre 3.1.6 « Chambre intermédiaire \(quençh\) »](#) à la page 63

Les joints se remplacent par le corps du broyeur aisément, rapidement et sans démontage du Unihacker.

Les garnitures mécaniques sont disponibles dans différentes associations de deux matériaux.

Les étanchéités d'arbres du corps du broyeur de votre Unihacker sont décrites dans la fiche technique jointe.

Si votre Unihacker est équipé de garnitures spéciales, vous trouverez toutes les informations nécessaires dans la documentation complémentaire en annexe.

3.1.6 Chambre intermédiaire (quench)

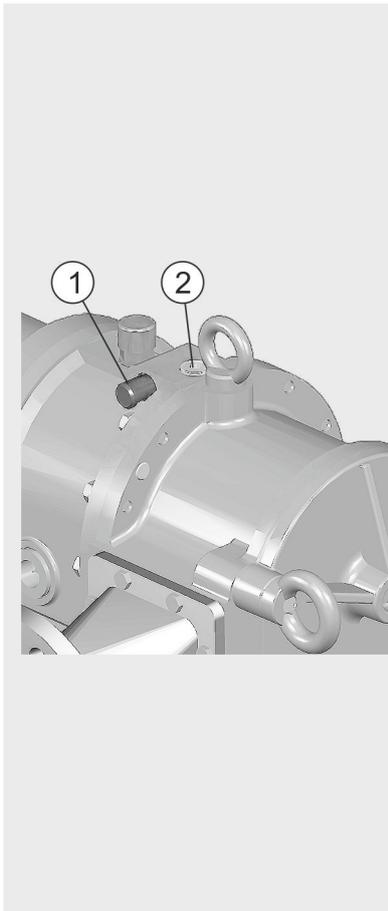


ATTENTION !

Risque de dommages au niveau de la transmission en cas d'obturation fixe de la chambre intermédiaire !

Si l'évent est obturé ou s'il y a obturation et que la garniture mécanique est endommagée, le liquide pompé fuyant du corps de travail ne peut pas s'échapper par la chambre intermédiaire et pour cette raison il ira s'infiltrer dans la transmission. La transmission risque alors d'être endommagée.

- L'ouverture de sécurité de la chambre intermédiaire sert au contrôle d'étanchéité de la garniture mécanique et ne doit pas être fermée.
- Tout débordement de la chambre intermédiaire indique un défaut d'étanchéité.



- Les compartiments de coupe et de transmission sont séparés en série par une chambre intermédiaire remplie de liquide.
- Le liquide empêche tout fonctionnement à sec des garnitures mécaniques en cas d'absorption de chaleur et recueille le liquide pompé qui pénètre dans la chambre intermédiaire en cas de fuite d'une garniture mécanique. Ce « **quench** » protège également la transmission de tout endommagement dû à une infiltration de liquide pompé.
- La connexion arbre/arbre hexagonal est également lubrifiée par le liquide de la chambre intermédiaire, et protégée ainsi contre la corrosion.
- Pour compenser l'augmentation de pression en cas de températures croissantes, la chambre intermédiaire présente une vis de vidange latérale avec évent (1, latérale en cas du modèle debout, comparer à cet effet au [Chapitre 3.1.7 « Formes de construction, positions de montage » à la page 64](#)). Dans certaines applications comme les Unihacker immergés, l'évent de la chambre intermédiaire peut être prolongé par une prolongation de tube dans la partie visible. En option, le Unihacker peut être livré avec un bouchon d'évent dans l'ouverture de remplissage (2) de la chambre intermédiaire. En cas d'un débordement de liquide dû à un défaut d'étanchéité, il doit être possible de retirer le bouchon d'évent quasiment sans pression. Ce modèle n'a pas de vis de vidange latérale. Seul le bouchon d'évent optionnel doit servir à obturer l'ouverture de remplissage (2).
- Tout débordement de la chambre intermédiaire indique un défaut d'étanchéité. En fonctionnement sous vide, un assèchement de la chambre intermédiaire est l'indicateur pour la fuite d'une garniture mécanique.
- Du côté de la transmission, la chambre intermédiaire est étanchée par des joints à lèvres DUO.

3.1.7 Formes de construction, positions de montage



REMARQUE !

Ouvertures de remplissage et de ventilation

Selon le type de la machine Börger et la position de montage, l'œillard d'huile, les ventilations/purges, les ouvertures de remplissage et les ouvertures de purge pour la transmission et la chambre intermédiaire sont placés différemment.

— Veuillez prendre en compte le plan de montage et la liste des pièces détachées de votre machine Börger.

↳ Chapitre 9.3 « Plan de montage » à la page 214

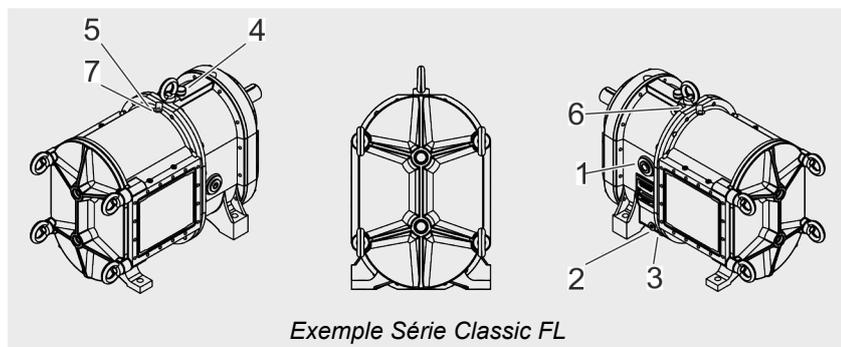
↳ Chapitre 9.4 « Liste des pièces de rechange » à la page 218



REMARQUE !

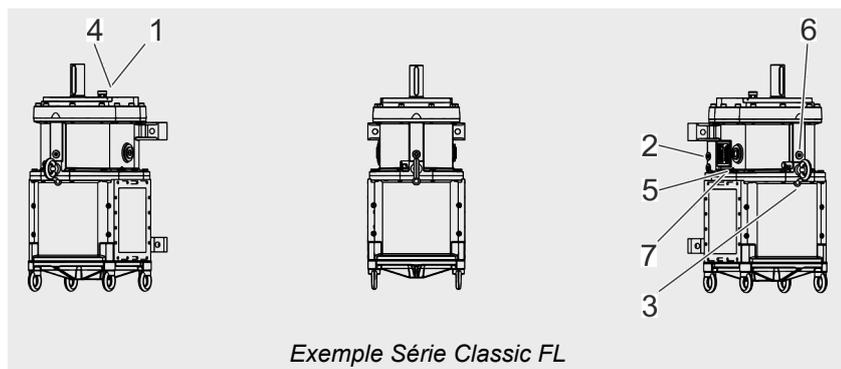
Modèle spécial

Dans le cas du modèle submersible (modèle spécial), les ouvertures de remplissage et de ventilation sont par ex. installées dans la partie visible avec des prolongations de tubes ou peuvent être totalement obturées en option, en fonction de l'utilisation.



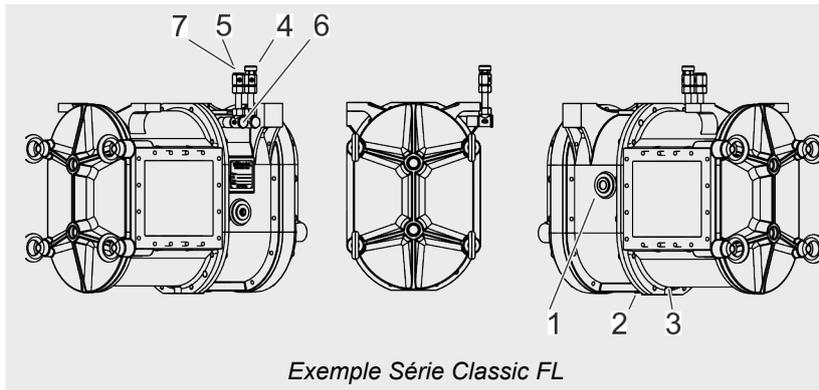
Position de montage M1

- debout
- pieds en bas
- arbres horizontaux



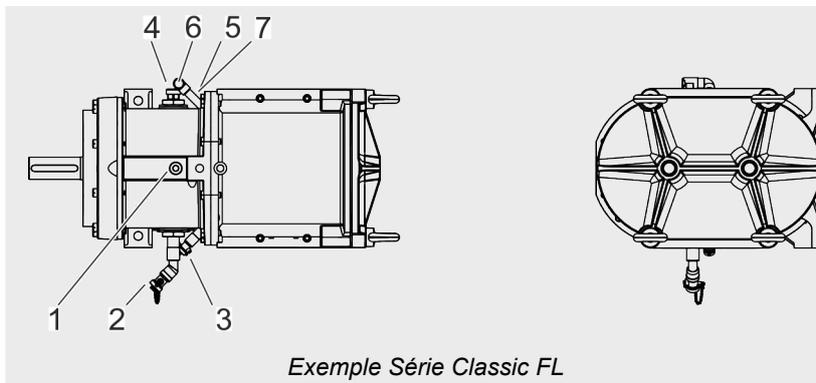
Position de montage M2

- verticale
- flasque à fermeture rapide vers le bas
- pieds latéraux
- arbres verticaux
- arbre de commande vers le haut

**Position de montage M3**

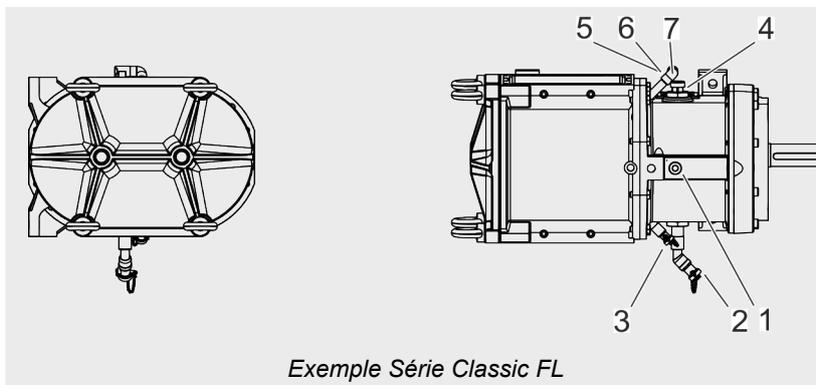
- suspendue
- pieds vers le haut
- arbres horizontaux

Exemple Série Classic FL

**Position de montage M5**

- couchée vers la gauche
- pieds à droite
- arbres horizontaux

Exemple Série Classic FL

**Position de montage M6**

- couchée vers la droite
- pieds à gauche
- arbres horizontaux

Exemple Série Classic FL

1	Contrôle de niveau d'huile de transmission (œillard/jauge d'huile)	5	Ouverture de remplissage de la chambre intermédiaire
2	Vidange d'huile de transmission	6	Vis de vidange de la chambre intermédiaire
3	Écoulement chambre intermédiaire	7	Contrôle du niveau de remplissage de la chambre intermédiaire
4	Ouverture de remplissage pour transmission, avec dispositif de ventilation/purge		

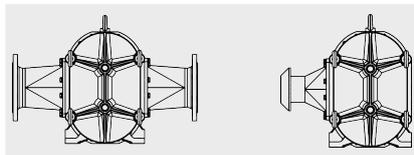
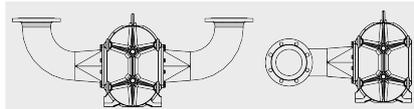
3.1.8 Assemblages des brides d'aspiration et de refoulement

Les machines Börger à deux arbres sont généralement équipées de brides d'aspiration et de refoulement adaptées à l'application et à la situation de montage.

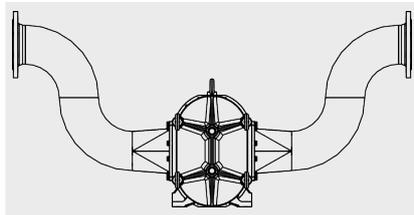
L'aspiration et le refoulement peuvent être équipés de brides de diamètres distincts. Les brides sont livrables avec différents raccords, par exemple :

- Bride DIN-EN
- Bride ANSI/ASME
- Raccord Storz
- Accouplement rapide, p. ex. Perrot, pièce en M, pièce en V optionnelle
- raccords de tubes à lait etc.

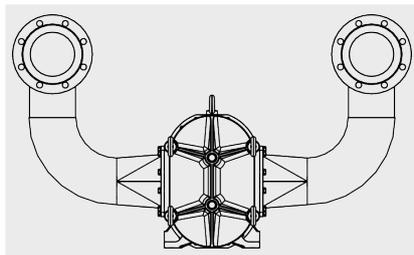
En option, les brides peuvent être équipées avec des raccords supplémentaires, **par ex.** manchons G ½" ou G 1" ou manchons avec filetage NPT, pour le raccordement de manomètres, de vannes d'arrêt ou de dispositifs de ventilation/purge.

Brides (exemples de formes de construction)**Raccord droit court****Tube coudé à 90°**

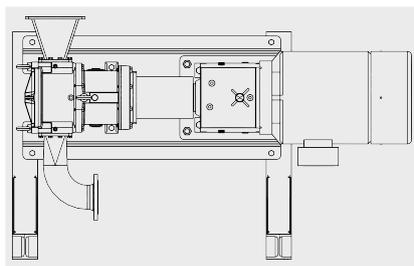
— Raccord vers l'avant, l'arrière, le haut ou le bas

**Modèle col de cygne**

— Raccord vers l'avant, l'arrière ou sur le côté

**Montage en col de cygne vers le haut**

— Raccord vers l'avant, l'arrière, le haut, le bas ou sur le côté

**Trémie à l'aspiration**

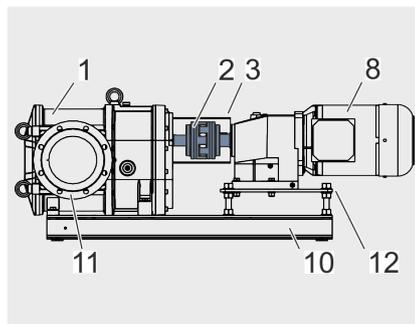
— Pour les matériaux très visqueux, encore coulants, une machine Börger couchée peut être équipée d'une **trémie à l'aspiration à l'entrée** au lieu d'une bride :

3.1.9 Unités/Variantes de la motorisation

Les machines Börger sont généralement livrées sous forme d'unité complète, c'est-à-dire avec la motorisation sur un châssis.

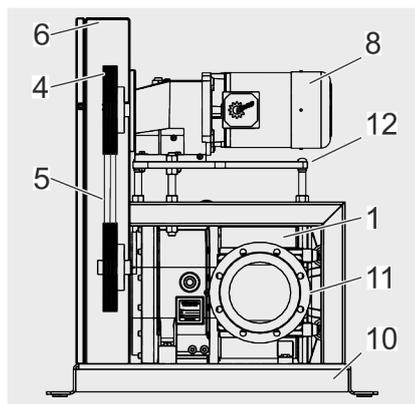
Les modèles les plus courants sont les suivants :

Unité standard



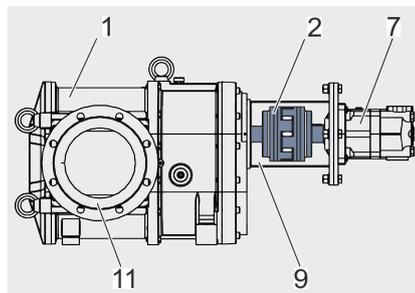
- | | |
|----|------------------------------------|
| 1 | Börger-Unihacker |
| 2 | Accouplement élastique en rotation |
| 3 | Protège-accouplement |
| 8 | Motorisation (ici avec réducteur) |
| 10 | Châssis |
| 11 | Bride, ici raccord à bride |
| 12 | Lanterne moteur |

Groupe d'exécution courte (poulie/courroie)



- | | |
|----|--|
| 1 | Börger-Unihacker |
| 4 | Poulie/Pignon à chaîne |
| 5 | Courroie trapézoïdale (jusqu'à cinq courroies en fonction de la motorisation) ou transmission par chaîne |
| 6 | Protection de la courroie trapézoïdale/des chaînes |
| 8 | Motorisation (ici avec réducteur) |
| 10 | Châssis |
| 11 | Bride, ici raccord à bride |
| 12 | Lanterne moteur |

Groupe avec motorisation hydraulique



- | | |
|----|---|
| 1 | Börger-Unihacker |
| 2 | Accouplement élastique en rotation (absent en cas de motorisation hydraulique directement bridée) |
| 7 | Motorisation hydraulique |
| 9 | Lanterne (bride d'adaptation en cas de motorisation hydraulique directement bridée) |
| 11 | Bride, ici raccord à bride |

3.1.10 Options et accessoires



REMARQUE ! **Équipements spéciaux**

En fonction de l'application, des équipements spéciaux et autres accessoires optionnels sont disponibles pour le fonctionnement et l'utilisation en toute sécurité de la machine Börger
↳ *Chapitre 8 « Accessoires » à la page 206*

Vous trouverez des explications concernant les équipements spéciaux et les accessoires éventuellement fournis en annexe.

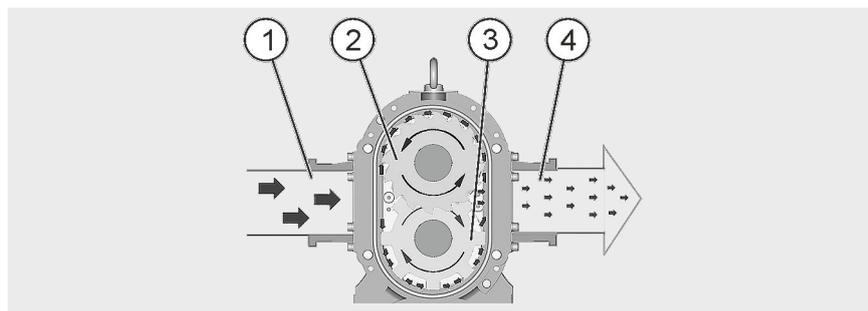


ATTENTION ! **Il y a risque de dommages matériels résultant du non-respect de notices d'utilisation relatives aux accessoires !**

Le non-respect de notices d'utilisation complémentaires pour l'équipement spécial ou les accessoires peut conduire à l'endommagement de la machine Börger.

- Si votre machine Börger dispose d'un équipement spécial, il est nécessaire — avant le montage, la mise en service ou l'exécution d'éventuelles opérations de maintenance ou de remise en état — de lire la notice d'utilisation complémentaire de cet équipement spécial ou accessoire.

3.2 Description du mode de fonctionnement



- 1 Entrée du liquide pompé avec substances grossières
- 2 Couteaux de l'arbre de commande
- 3 Couteaux arbre court avec effet d'alimentation et d'inversion
- 4 Sortie liquide pompé avec composants broyés

Le Unihacker Börger est un broyeur à deux arbres construit selon le principe de la pompe à lobes très réussie de Börger.

Dans cet appareil, les éléments de refoulement rotatifs (lobes) sont remplacés par des couteaux qui s'engrènent, qui sont poussés sur les arbres de commande hexagonaux et fixés par une vis centrale.

Les vitesses de rotation différentes des deux arbres ainsi qu'une géométrie optimale des couteaux garantissent un excellent résultat de broyage.

Le Unihacker présente son propre effet de refoulement. Il a initialement été conçu en tant que broyeur pour les liquides chargés en substances solides afin de protéger la pompe installée en aval. ↪ *Chapitre 2.3 « Utilisation conforme » à la page 15* En raison de son exceptionnel effet d'alimentation, de rupture et de coupe, le Unihacker, qui est un appareil robuste, est utilisé par exemple en position couchée lors de l'alimentation, et de plus en plus fréquemment comme broyeur indépendant (sans pompe).

3.3 Caractéristiques techniques

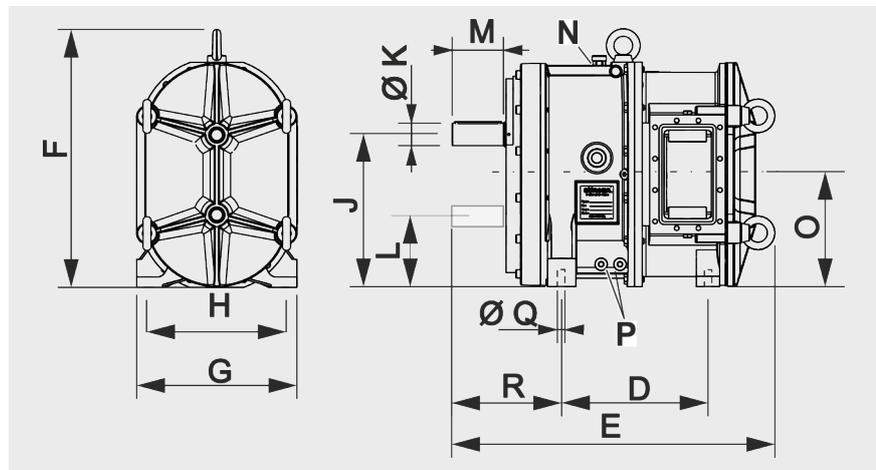
Les machines Börger sont dimensionnées individuellement pour chaque cas d'application. C'est pourquoi il existe un grand nombre de variantes optimisées pour des applications bien précises. Seules les caractéristiques de quelques modèles peuvent donc être indiquées ici à titre d'exemple.

Vous trouverez des indications détaillées relatives à votre machine Börger ou votre unité dans la fiche technique ainsi que sur le **plan côté spécifique** envoyé à la passation de commande.

Veillez contacter votre service clientèle Börger si vous souhaitez obtenir un duplicata.

3.3.1 Dimensions

Unihacker bout d'arbre nu



Dimensions sans éléments rajoutés

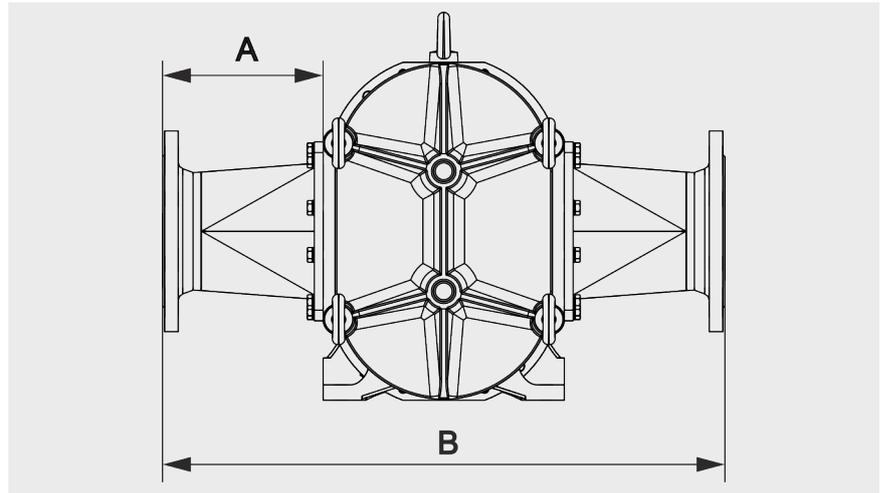
Dimensions	env. [mm]		env. [pouce]	
	HCL 390	HCL 520	HCL 390	HCL 520
D	250	250	9,84	9,84
E	644,5	695,5	25,37	27,38
F	485	485	19,09	19,09
G	295	295	11,61	11,61
H	255	255	10,04	10,04
J	287	287	11,30	11,30
K	50	50	1,97	1,97
L	137	137	5,40	5,40
M	110	110	4,33	4,33
N	G½	G½	G½	G½
O	212	212	8,35	8,35
P	G½	G½	G½	G½
Q	19	19	0,75	0,75
R	203	203	8,00	8,00

	env. [kg]		env. [lb]	
	HCL 390	HCL 520	HCL 390	HCL 520
Masse	200	220	441	485

Brides de pompes

Les brides sont dimensionnées selon le dessin coté établi lors de la commande. Nous livrons en standard des raccords à brides

- DIN EN 1092-1, type 11
- ANSI/ASME B 16.5 RF Classe 150.



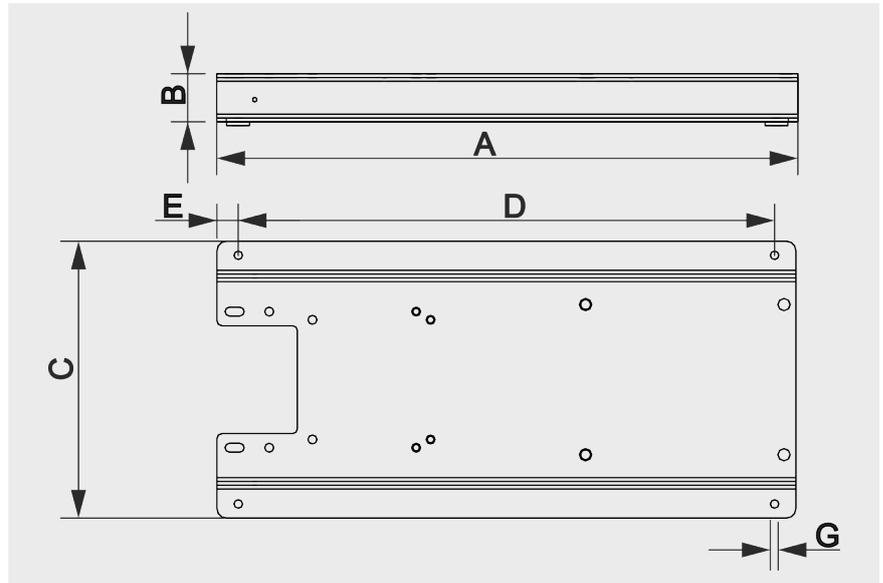
Dimensions A et B en [mm]

Norme :	HCL 390				HCL 520			
	DIN / DIN EN		ANSI / ASME		DIN / DIN EN		ANSI / ASME	
Cote :	A	B	A	B	A	B	A	B
Dimension nominale :								
DN 100 (4")	160	615	185	665	260	815	288	871
DN 125 (5")	175	645	195	685	250	795	284	863
DN 150 (6")	160	615	200	695	165	625	199	693
DN 200 (8")	260	815	300	895	175	645	215	725

Dimensions A et B en [pouce]

Norme :	HCL 390				HCL 520			
	DIN / DIN EN		ANSI / ASME		DIN / DIN EN		ANSI / ASME	
Cote :	A	B	A	B	A	B	A	B
Dimen- sion nomi- nale :								
DN 100 (4")	6,30	24,21	7,28	26,18	10,24	32,09	11,34	34,29
DN 125 (5")	6,89	25,39	7,68	26,97	9,84	31,30	11,18	33,98
DN 150 (6")	6,30	24,21	7,87	27,36	6,50	24,61	7,83	27,28
DN 200 (8")	10,24	32,09	11,81	35,24	6,89	25,39	8,46	28,54

Châssis



Châssis

Dimensions	[mm]	[pouce]
A	1225	48,23
B	110	4,33
C	590	23,23
D	1135	44,69
E	45	1,77
G	17,5	0,69
Masse	env. [kg]	env. [lb]
	85	187

Unité complète

Les dimensions figurent sur votre dessin coté individuel en annexe. Vous trouverez les dimensions et les poids de la motorisation et de la transmission etc. dans la documentation du fabricant respectif. Le poids de l'unité complète est indiqué dans la fiche technique.

3.3.2 Performances et limites de charge

Unihacker

L'indication de la performance, pour laquelle votre Unihacker a été effectivement dimensionné, figure dans la fiche technique.

Valeurs limites générales :

Unihacker	Débit max.	Vitesse de rotation n [1/min]		Pression de service	
		recommandée	autorisée	min.	max.
HCL 390	120 m ³ /h (528 gpm)	50–120	50–600	0,1 bar (1,45 psi)	12 bar (174 psi)
HCL 520	160 m ³ /h (704 gpm)	50–120	50–600	0,1 bar (1,45 psi)	12 bar (174 psi)

Le débit réel pouvant être atteint et la vitesse de rotation autorisée - et judicieuse du point de vue technique - sont dépendants

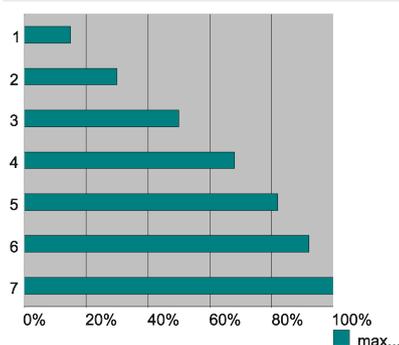
- de la teneur en matières solides (matières sèches, MS),
- de la nature des matières solides (taille des corps solides, solidité) dans le liquide pompé,
- de la viscosité du liquide pompé et
- du résultat de broyage souhaité.

Plus la teneur en matières solides est élevée, plus le débit, respectivement la vitesse d'écoulement devraient être faibles. Dans le cas contraire, la puissance de coupe pourrait être réduite et il y aurait un risque d'obstruction/de blocage.

De plus, une pompe installée en aval pourrait également présenter des pertes de pression et des phénomènes de cavitation en raison de résistances accrues.

Les valeurs de la figure suivante peuvent tenir lieu de valeurs indicatives. La nature de la matière solide n'a cependant pas été définie. Elle peut donner lieu à des divergences importantes.

Valeurs indicatives pour le débit en fonction de la teneur en matières sèches.



- 1 Boues avec 30% max. de MS ou matériaux avec degré de fluidité très faible
- 2 Boues avec 20% max. de MS ou matériaux avec degré de fluidité faible
- 3 Boues avec 12% max. de MS ou matériaux avec degré de fluidité moyenne
- 4 Boues avec 6% max. de MS ou matériaux avec degré de fluidité normal
- 5 Boues avec 3% max. de MS ou matériaux avec degré de fluidité élevé

- | | |
|---|---|
| 6 | Boues avec 1% max. de MS ou matériaux avec degré de fluidité très élevé |
| 7 | Eau ou matières aqueuses |

Brides

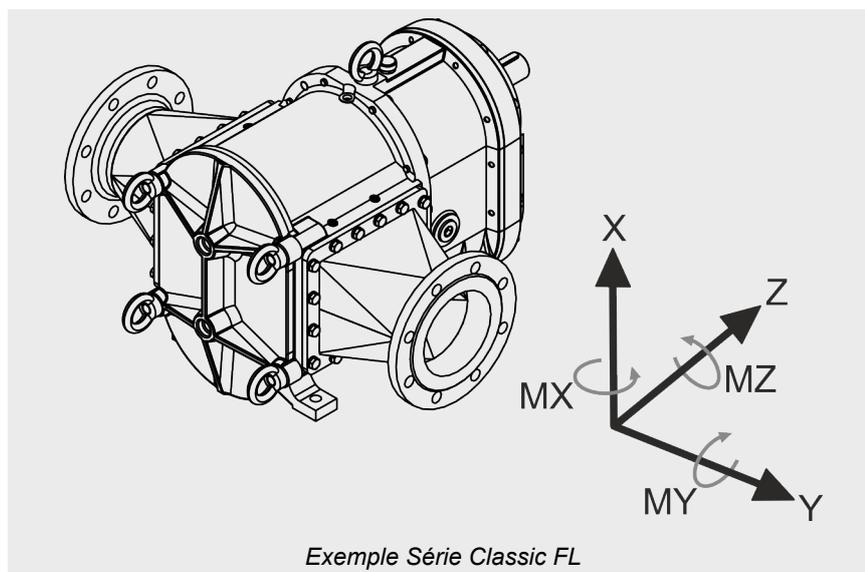


ATTENTION !

Il y a risque de dommages par le biais de système de conduites installé de façon non-conforme !

Les machines Börger sont de construction robuste dimensionnés pour des contraintes importantes. Cependant, elles ne doivent en aucun cas être utilisées comme point fixe pour la conduite. Les tensions ainsi générées de dans la conduite pourraient fissurer les pièces les plus fragiles de l'installation ou les cordons de soudure, et ce même si les vibrations liées au fonctionnement de la machine Börger sont peu importantes.

- Les conduites ainsi que les éléments ajoutés ou intégrés (vannes, clapets de non-retour etc.) ne doivent pas exercer de contrainte sur la machine et les raccords à brides.
- Veillez à ce qu'il n'y ait pas d'erreurs d'alignement entre les brides de la machine et la conduite.
- Tous les éléments ajoutés doivent être étayés aussi près que possible de l'appareil, conformément aux réglementations techniques générales en vigueur.



Forces et couples des brides métalliques de raccords droits courts

Valeur :	Diamètre nominal du tube mm	Forces N max				Couples Nm max			
		F_x	F_y	F_z	$F_{(total)}$	M_x	M_y	M_z	$M_{(total)}$
s'applique à la machine Börger	100, 125, 150, 200, 250	7000	9200	7000	13514	1500	1300	1800	2680
à titre de comparaison : Indication d'après EN 14847	200		930		1320		500		735
	250		1140		1620		625		920

Les valeurs F_x , F_y et F_z ainsi que M_x , M_y et M_z ne doivent jamais être utilisées simultanément comme valeurs maximales.

Les valeurs indiquées sont des valeurs calculées qui peuvent diverger dans la pratique en raison des tolérances de la fonte et des modifications de structure. C'est pour cette raison qu'il est recommandé, dans la mesure des possibilités, de ne pas dépasser les valeurs maximale prescrites par la norme EN ISO 14847 pour pompes volumétriques rotatives avec un diamètre de tube de 200 mm.

4 Transport, stockage et montage

4.1 Transport



AVERTISSEMENT !

Danger de mort par charges suspendues !

Lors de procédés de levage, des charges peuvent pivoter vers l'extérieur et chuter. Cela peut conduire à de graves blessures, pouvant aller jusqu'à la mort.

- Ne vous positionnez jamais en dessous ou dans la zone de pivotement de charges suspendues.
- Déplacez des charges uniquement sous surveillance.
- Utilisez uniquement des engins de levage autorisés et des moyens de butée disposant d'une capacité de charge suffisante.
- N'utilisez pas d'engins de levage fissurés ou usés, comme des câbles et des sangles.
- Ne pas positionner des engins de levage comme des câbles et des sangles contre des arêtes vives et des bords, ne pas les nouer ni les tordre.
- Déposez la charge lorsque vous quittez le poste de travail.



AVERTISSEMENT !

Risque de blessure par des pièces d'emballage chutant ou basculant !

Les pièces d'emballage peuvent présenter un centre de gravité situé en dehors du centre. En cas de butée incorrecte, la pièce d'emballage peut basculer et chuter au sol. La chute ou le basculement de pièces d'emballage peuvent causer de graves blessures.

- Levez la pièce d'emballage avec prudence et observez si elle bascule. En cas de besoin, changez la butée.

**ATTENTION !****Domages matériels en cas de levage incorrect du groupe Börger par l'œillet de transport**

L'œillet de transport n'est pas conçu pour porter le poids du groupe Börger complet. Lors du levage par l'œillet de transport, celui-ci peut se rompre.

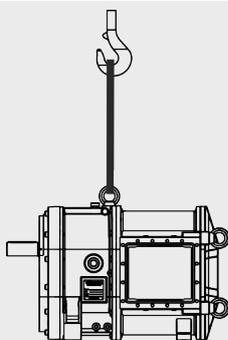
- N'utilisez l'œillet de transport que pour soulever une machine Börger sans éléments rapportés !
- Vissez toujours intégralement l'œillet de transport !

Outil : ■ Engin de levage

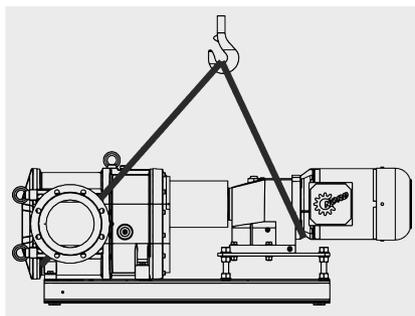
Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*

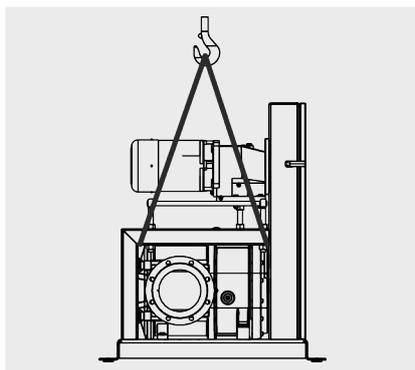
1. ➤ Respectez les indications contenues dans la notice d'utilisation concernant votre engin de levage, en particulier le degré d'inclinaison réellement autorisé.
2. ➤ Transportez la machine Börger de façon adéquate avec les engins de levage appropriés.
3. ➤ Si un châssis spécial avec anneaux de levage ou passages pour fourche supplémentaires ont été livrés, ces derniers doivent être utilisés.



- Les machines Börger sans éléments rajoutés peuvent être soulevées par l'œillet de transport.



- Les machines Børger avec motorisation électrique en formes de construction standard peuvent être transportées en toute sécurité comme cela est illustré ici.



- Les groupes d'exécution courte peuvent être transportés en toute sécurité, comme cela est par exemple illustré ici.

4.2 État de livraison

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*

La machine Børger est livrée montée et emballée. Certains accessoires optionnels peuvent être emballés séparément.

- 1.** ➤ Tenez compte des conditions de livraison valables pour la commande.
- 2.** ➤ Contrôlez l'intégralité de la livraison dès la réception.
- 3.** ➤ Contrôlez immédiatement la présence éventuelle de dommages liés au transport.
- 4.** ➤ Ne procédez pas à la mise en service en cas de dommages dus au transport ou si la livraison est incomplète ou incorrecte.

5. ➤ Communiquez immédiatement les éventuels dommages dus au transport à l'entreprise de transport et informez la société Börger.

4.3 Stockage et stockage intermédiaire

4.3.1 Stockage



ATTENTION ! **Danger de dommages dus au gel !**

- Le gel peut causer des dommages à la machine Börger.
- Protégez la machine Börger et ses raccords du gel.



ATTENTION ! **Un maintien de la fonction insuffisant peut occasionner des dommages et des dysfonctionnements !**

- En cas de stockage prolongé, faites tourner les arbres de quelques tours au bout de 6 mois environ (plus fréquemment en fonction des conditions de stockage) conformément au  *Chapitre 4.5.1 « Contrôle de la mobilité suite au stockage et à une immobilisation prolongée » à la page 109.*
- Cela permet de faire fonctionner et de mouiller une nouvelle fois les roues dentées, les paliers ainsi que les dispositifs d'étanchéité d'arbre avec du lubrifiant.



REMARQUE ! **Conditions de stockage**

Si votre machine Börger n'est pas utilisée immédiatement, des conditions de stockage irréprochables sont aussi importantes qu'un montage et un entretien consciencieux pour un fonctionnement ultérieur sans problèmes.

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*

Respectez toujours les conditions de stockage suivantes pour la machine Börger :

- la pièce de stockage doit être uniformément ventilée et ne pas être exposée à la poussière ou aux vibrations ;
- humidité relative inférieure à 65%, température comprise entre 15 °C et 25 °C (59 °F et 77 °F)
- évitez toute exposition directe à la chaleur (soleil, chauffage).

- 1.** ➤ Corrigez les éventuels dommages dus aux influences extérieures au niveau du revêtement extérieur, des composants galvanisés ou de la protection antirouille des pièces métalliques nues.
- 2.** ➤ Protégez la machine Börger contre le froid, en particulier contre le gel, contre l'humidité et la saleté ainsi que contre des influences mécaniques. Obturez pour cela en particulier les raccords d'entrée/sortie (bride, accouplement etc.) ainsi que les autres orifices éventuels du compartiment intérieur à l'aide de caches imperméables à l'humidité.
- 3.** ➤ Avant la remise en service, retirez tous les caches de protection ainsi que les revêtements anticorrosifs.

Si la durée de stockage a été égale ou supérieure à deux ans ou si les conditions de stockage mentionnées plus haut n'ont pas été respectées :

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
 - l'utilisation et la commande,
 - le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*
 - Retirez le flasque à fermeture rapide. ↪ *Chapitre 6.3.2 « Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide » à la page 163*
1. ➤ Remplacez le lubrifiant avant la mise en service. ↪ *Chapitre 6.2.2 « Niveau de remplissage et remplacement du lubrifiant » à la page 151*
 2. ➤ Contrôlez et remplacez, si nécessaire, tous les joints toriques et garnitures mécaniques en contact avec le liquide. ↪ *Chapitre 6.3.5 « Remplacement de la garniture mécanique » à la page 187*
 3. ➤ Pour le stockage de la **motorisation**, veuillez tenir compte des indications du fabricant de la motorisation.
 4. ➤ Pour le stockage de tout éventuel **accessoire**, veuillez tenir compte des indications du fabricant.



REMARQUE !
Service clientèle Börger

En cas de questions concernant les travaux de montage, d'élimination de dysfonctionnements, d'entretien et de maintenance, veuillez contacter le service clientèle Börger.

4.3.2 Stockage intermédiaire

Consignes concernant le stockage intermédiaire d'une machine Börger ayant déjà été utilisée :

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
 - l'utilisation et la commande,
 - le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*
- 1.** ↪ Nettoyez la machine Börger minutieusement. ↪ *Chapitre 6.1 « Entretien » à la page 140*
 - 2.** ↪ Appliquez un traitement de protection contre la corrosion approprié sur la machine.
 - 3.** ↪ Respectez les consignes de stockage. ↪ *Chapitre 4.3.1 « Stockage » à la page 82*

4.4 Montage



AVERTISSEMENT !

Danger de mort par montage incorrect !

Des erreurs lors du montage peuvent conduire à des situations potentiellement mortelles et peuvent causer des dommages matériels considérables.

- Montez les composants conformément aux directives. Respectez les couples de serrage prescrits des vis.
- Prendre en compte les points suivants avant la première mise en service :
 - Assurez-vous que tous les travaux d'installation aient été effectués et conclus conformément aux indications et aux consignes figurant dans cette notice.
 - Assurez-vous que tous les recouvrements et dispositifs de sécurité soient installés et fonctionnent correctement.
 - Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone à danger.



Notices d'utilisation supplémentaires/ Notices d'utilisation complémentaires

Lisez les notices d'utilisation, respectivement les notices d'utilisation supplémentaires jointes séparément pour les composants, respectivement les versions spéciales dans leur intégralité.

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance.

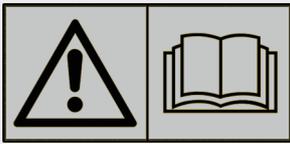


Documentations des fournisseurs

Lisez la documentation des fournisseurs jointe séparément dans son intégralité.

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance.



Notice d'utilisation des composants électroniques

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance,
- figurant dans les notices d'utilisation des composants électroniques en annexe.

4.4.1 Préparations avant le montage

**ATTENTION !**

Il y a risque de dommages matériels résultant du non-respect de notices d'utilisation relatives aux accessoires !

Le non-respect de notices d'utilisation complémentaires pour l'équipement spécial ou les accessoires peut conduire à l'endommagement de la machine Börger.

- Si votre machine Börger dispose d'un équipement spécial, il est nécessaire — avant le montage, la mise en service ou l'exécution d'éventuelles opérations de maintenance ou de remise en état — de lire la notice d'utilisation complémentaire de cet équipement spécial ou accessoire.

**REMARQUE !****Plan des tuyauteries**

Avant l'installation du Unihacker, vérifiez si le plan de tuyauterie initial est toujours encore d'actualité :

- Toute variation de la section, de la longueur, etc. des conduites peut modifier totalement les rapports aspiration-pression dans le système.
- Les Unihacker de Börger sont dimensionnés pour différentes positions de montage. ↪ *Chapitre 3.1.7 « Formes de construction, positions de montage » à la page 64.*
- Selon la forme de construction, il peut être nécessaire de remplacer les fermetures de transport de la chambre intermédiaire et de la transmission par des vis de vidange (chambre intermédiaire) et le dispositif de purge et de ventilation (transmission).

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*

- 1.** ➤ Contrôlez toutes les indications de la fiche technique et ne montez le Unihacker que s'il est adapté à l'utilisation prévue.
- 2.** ➤ Contrôlez les performances du Unihacker ainsi que la compatibilité des matériaux avec le liquide pompé.
- 3.** ➤ Vérifiez la présence de tout éventuel accessoire pour le fonctionnement du Unihacker et assurez la fonctionnalité des accessoires de façon correspondante à la notice d'utilisation du fabricant.

Machine incomplète

- Outil :
- Marteau perforateur
 - Clé de serrage dynamométrique

Si, sur demande, ce n'est pas un groupe complet qui a été livré, il faut d'abord procéder au montage intégral de la machine.

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*

1. ► Châssis

Montez la machine Börger sur un support solide et résistant au gauchissement.

2. ► Motorisation

Raccordez la machine Börger sur un châssis Börger ou sur un support adéquat résistant au gauchissement à une motorisation appropriée.

Veillez à ce que la vitesse de rotation soit correcte et le couple suffisant et tenez compte de tous les paramètres nécessaires tels que la viscosité et la teneur en substance solide du fluide.

3. ► Installez un cache adapté (protège-accouplement) sur les pièces rotatives.**4. ► Brides**

Si votre machine Börger à deux arbres a été livrée sans brides (avec brides carrées standard au niveau de l'entrée et de la sortie), montez des brides appropriées de la manière suivante :

Utilisez :

- Des vis de brides appropriées,
 - Des rondelles élastiques pour la fixation des vis de brides,
 - Des joints en matériau toléré par le liquide pompé.
 - De manière standard, employez des joints toriques à insérer dans la rainure de joint torique appropriée au niveau de l'entrée/sortie de la bride carrée.
- Des joints plats de bride peuvent également être utilisés en option, p. ex. dans le domaine AgrarTec.

5. ► Serrez les vis à brides, avec lesquelles vous installez les brides à l'entrée et à la sortie uniformément et en croix de manière à ce que l'étanchéité du raccordement soit assurée.

- Ce faisant, veillez à ne pas endommager les joints et les rondelles élastiques et à ne pas expulser les joints plats de bride en caoutchouc (NBR, EPDM, FKM).

CL / HCL

Brides - joints / vis de fixation

Joint	Vis de fixation	Couple de serrage max.
Joint torique — 3,5 mm (0,14") — Matériaux conformément à la liste des pièces de rechange	M8x25 — Vis à tête cylindrique à six pans creux DIN EN ISO 4762	Acier (8.8) — 25 Nm — 18 ft-lbs Inox (cl. de résistance 70) — 20 Nm — 15 ft-lbs
Joint de bride — 2,0 mm (0,08") — Base PTFE	M8x25 — Vis à tête cylindrique à six pans creux DIN EN ISO 4762	Acier (8.8) — 25 Nm — 18 ft-lbs Inox (cl. de résistance 70) — 20 Nm — 15 ft-lbs

**REMARQUE !****Joints plats de bride**

Les joints plats de bride en NBR, EPDM ou FKM ne permettent pas d'établir le couple.

- S'agissant de ces types de joints, serrez les vis progressivement et en croix en veillant à ne pas écraser ces premiers.

4.4.2 Mise en place

**ATTENTION !****Danger de dommages dus au gel !**

Le gel peut causer des dommages à la machine Börger.

- Protégez la machine Börger et ses raccordements du gel.

**ATTENTION !****Circulation d'air suffisante au niveau de la motorisation !**

- Veillez à ce que la circulation d'air soit suffisante au niveau de la motorisation, cf. notice du fabricant de la motorisation.

**REMARQUE !****Installation - Remarques destinées à l'exploitant !**

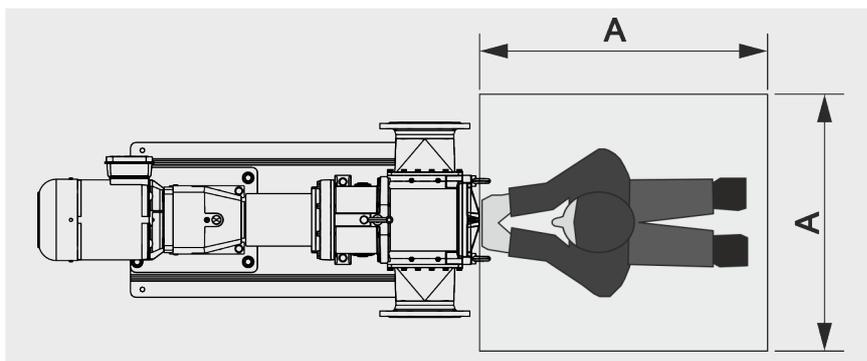
Lors de l'installation de machines Börger, il faut veiller à ce que les voies de circulation nécessaires à la commande et à l'entretien disposent des dimensions suffisantes. Afin de ne pas mettre en danger le personnel d'entretien par une mauvaise disposition ou un dimensionnement insuffisant de l'espace de travail nécessaire à cet effet, il faut prévoir l'espace nécessaire à un entretien raisonnable dès le départ.

- Respectez toutes les règles et réglementations locales en matière de construction.
- La zone du sol sous et autour de la machine doit être plane, intacte et exempte de graisses et d'huiles de lubrification.
- Ne placez **PAS** les machines au-dessus de joints de dilatation ou de fissures.
- Le sol doit être conçu de manière à empêcher l'accumulation de substances.

**REMARQUE !****Organisation de la protection contre les incendies au sein de l'entreprise**

L'exploitant est responsable de la sécurité de fonctionnement, tant pour la protection des personnes présentes que pour la protection des biens matériels présents.

- L'objectif du règlement de la protection contre les incendies est de définir des règles de comportement qui, entre autres, empêchent la survenue d'un sinistre, permettent aux collaborateurs de lutter efficacement contre les débuts d'incendie, une évacuation organisée des lieux et préparent les mesures de soutien pour l'intervention des pompiers.



L'unité en version standard est livrée prête à l'emploi, montée sur un châssis résistant au gauchissement avec accouplements élastiques, protège-accouplement et brides.

L'espace de maintenance recommandé ($A \times A$) est de 1,0 x 1,0 m (3,28 ft x 3,28 ft).

La surface ne doit cependant pas être inférieure à 0,8 x 0,8 m (2,62 ft x 2,62 ft), afin d'accéder aisément à la machine pour assurer l'exécution d'opérations d'entretien et de remise en état.



REMARQUE ! Montage du châssis

Les écrous se trouvant sous le châssis doivent être accessibles depuis la tête et le pied de la pompe à l'aide d'un tournevis. S'il est nécessaire de corriger l'alignement ultérieurement ou si une machine Börger doit être réinstallée sur le châssis par ex. suite à une réparation ou à un remplacement, les écrous doivent pouvoir être maintenus à l'aide d'un tournevis.

Ne bétonnez le châssis que lorsqu'un châssis spécial adapté et conforme aux spécifications a été livré.

Outil : Marteau perforateur

Modèles avec châssis

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*

1. ➤ Alignez le châssis sur son site d'installation en veillant à ce qu'il ne subisse aucune contrainte.
2. ➤ Compensez les éventuelles irrégularités du sol, par exemple à l'aide de rondelles.
3. ➤ Installez par exemple le châssis sans tension avec quatre boulons d'ancrage appropriés et des chevilles chimiques correspondantes ou avec quatre autres systèmes de fixation sécurisés adaptés au sol et à l'application sur le support fixe de manière à éviter toute contrainte.

Par ex. boulons d'ancrage

Pompe à lobes	Unihacker	Boulons d'ancrage
AL, AN	HAL, HAN	M12 x 130 mm (5,1 ")
PL, PN, QN, CL, FL, EL	HPL, HCL, HFL	M16 x 160 mm (6,3 ")
XL	HLA	M20 x 160 mm (6,3 ")

Autres modèles

- Lors de leur utilisation, les **unités mobiles** doivent être placées et bloquées sur un support solide et stable. Assurez-vous de cela.
- S'agissant du montage de **modèles spéciaux**, une notice d'utilisation complémentaire doit se trouver en annexe : veuillez en observer les consignes.

4.4.3 Montage, entrée et sortie**ATTENTION !**

Il y a risque de dommages par le biais de système de conduites installé de façon non-conforme !

Les machines Börger sont de construction robuste dimensionnés pour des contraintes importantes. Cependant, elles ne doivent en aucun cas être utilisées comme point fixe pour la conduite. Les tensions ainsi générées de dans la conduite pourraient fissurer les pièces les plus fragiles de l'installation ou les cordons de soudure, et ce même si les vibrations liées au fonctionnement de la machine Börger sont peu importantes.

- Les conduites ainsi que les éléments ajoutés ou intégrés (vannes, clapets de non-retour etc.) ne doivent pas exercer de contrainte sur la machine et les raccords à brides.
- Veillez à ce qu'il n'y ait pas d'erreurs d'alignement entre les brides de la machine et la conduite.
- Tous les éléments ajoutés doivent être étayés aussi près que possible de l'appareil, conformément aux réglementations techniques générales en vigueur.

Pour fixer les brides d'entrée et de sortie aux conduites ou aux flexibles, il est nécessaire de disposer de joints adaptés, les raccords pour brides nécessitant des joints plats. Ces joints doivent être résistants au liquide pompé.

Le type, le modèle, le diamètre nominal et la pression nominale de la bride de raccordement ou des éventuels raccords spéciaux ont été spécifiés avec le contrat. Seul(e)s les contre-brides/raccords conformes sont autorisé(e)s au montage, sous utilisation de joints appropriés.

Les conduites à raccorder doivent être conformes aux spécifications figurant dans la commande (matériau, valeur DN, PN, NPSH_A etc.).

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
 - l'utilisation et la commande,
 - le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*
- 1.** ▶ Avant le montage, nettoyez les brides de raccordement ainsi que les autres raccords éventuels et vérifiez l'absence de tout endommagement.
 - 2.** ▶ Dans le cas des raccords à brides, vérifiez que les brides se trouvent exactement l'une devant l'autre, et ce même sans vis. Elles ne doivent pas être de travers, elles ne doivent pas être sur ressorts ou être sous pression les unes par rapport aux autres.
 - 3.** ▶ Prenez les mesures nécessaires au niveau de la machine Börger de sorte que les conduites ne subissent aucune éventuelle contrainte.
 - 4.** ▶ Utilisez un joint approprié pour la connexion.
 - 5.** ▶ Connectez les raccords à la pièce correspondante des conduites/flexibles de manière à éviter toute contrainte, le cas échéant selon le couple approprié ou conformément aux indications du fabricant dans le cas des raccords de couplage.

4.4.4 Alignement de l'unité



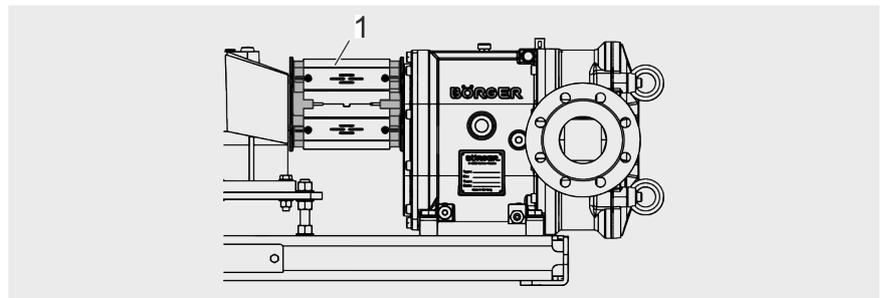
REMARQUE !

Protège-accouplement et protection de courroie trapézoïdale/de chaîne

Le protège-accouplement et la protection de courroie trapézoïdale/de chaîne sont des dispositifs de protection pertinents en matière de sécurité.

- Ils empêchent toute intervention au niveau des pièces rotatives et protègent les éléments rotatifs contre tout contact avec des pièces extérieures susceptible de produire des étincelles.

Modèle avec accouplement élastique en rotation



Suite au montage de la machine Börger, vous devez, dans le cas d'unités avec moto-réducteur montées sur un châssis, contrôler l'alignement de l'accouplement pour éviter tout dommage dû à un déplacement.

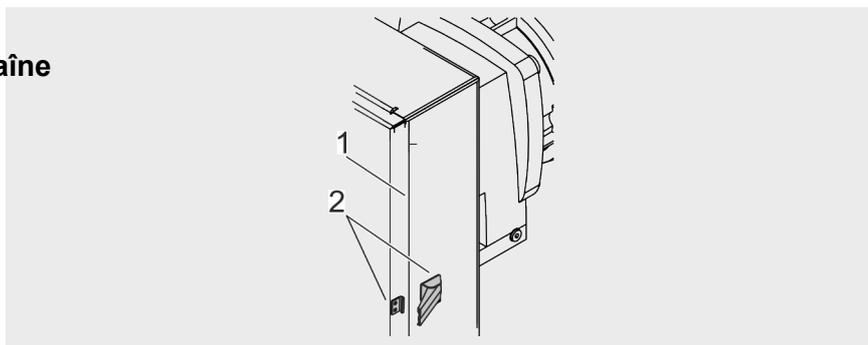
Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*
- Pour cette raison, lisez et respectez la notice du fabricant de l'accouplement en annexe.

1. ➤ Desserrez les vis de fixation du protège-accouplement et retirez le protège-accouplement, si existant, de la rainure de l'anneau de fixation (en fonction du modèle).
2. ➤ Écartez légèrement le protège-accouplement (1) représenté ici.

3. ► Soulevez le protège-accouplement (1).
4. ► Contrôlez l'alignement de l'accouplement à plusieurs endroits à l'aide d'un outil approprié (règle de précision, capteur avec optique au laser).
5. ► Si cela est nécessaire, corrigez prudemment l'alignement de l'accouplement, par exemple à l'aide des vis de réglage de la plaque moteur, et conformément aux indications du fabricant de l'accouplement.
6. ► Remplacez le protège-accouplement (1) correctement. Resserrez toutes les vis de fixation.
7. ► Contrôlez les vis qui fixent la machine Börger sur le châssis et resserrez-les si nécessaire.

Modèle avec transmission par courroie/chaîne



La précontrainte de la courroie, resp. la tension de la chaîne doit être correcte pour un fonctionnement impeccable de la transmission par courroie/chaîne et de la durabilité des courroies/chaînes.

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,

- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*
 - Pour cette raison, lisez et respectez la notice du fabricant de la courroie trapézoïdale et/ou de la chaîne en annexe.
- 1.** ➤ Ouvrez les agrafes de retenue (2) au niveau de la protection de courroie trapézoïdale/de chaîne et soulevez le flasque de protection (1).
 - 2.** ➤ Vérifiez la fixation correcte des chaînes et/ou des courroies trapézoïdales ainsi que la tension conformément aux indications du fabricant.
 - 3.** ➤ Remettez le flasque de protection (1) de la protection de courroie trapézoïdale/chaîne avec les broches dans les taraudages correspondants du châssis et fixez-le à l'aide des agrafes de retenue (2).
 - 4.** ➤ Contrôlez les vis qui fixent la machine Börger sur le châssis et resserrez-les si nécessaire.

4.4.5 Montage d'accessoires / d'équipement spécial



REMARQUE !

Équipements spéciaux et accessoires

Si votre machine Börger a été livrée avec un équipement spécial optionnel et /ou des **accessoires** spéciaux, assurez-vous que cet équipement spécial, respectivement les accessoires spéciaux, et notamment les appareils affectés à la sécurité et à la surveillance du fonctionnement, ont été installés dans les règles et qu'ils sont opérationnels.



ATTENTION !

Il y a risque de dommages matériels résultant du non-respect de notices d'utilisation relatives aux accessoires !

Le non-respect de notices d'utilisation complémentaires pour l'équipement spécial ou les accessoires peut conduire à l'endommagement de la machine Börger.

- Si votre machine Börger dispose d'un équipement spécial, il est nécessaire — avant le montage, la mise en service ou l'exécution d'éventuelles opérations de maintenance ou de remise en état — de lire la notice d'utilisation complémentaire de cet équipement spécial ou accessoire.



Notices d'utilisation supplémentaires/ Notices d'utilisation complémentaires

Lisez les notices d'utilisation, respectivement les notices d'utilisation supplémentaires jointes séparément pour les composants, respectivement les versions spéciales dans leur intégralité.

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance.



Documentations des fournisseurs

Lisez la documentation des fournisseurs jointe séparément dans son intégralité.

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance.



Notice d'utilisation des composants électroniques

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance,
- figurant dans les notices d'utilisation des composants électroniques en annexe.

4.4.6 Branchement électrique



DANGER !

Danger de mort dû au courant électrique !

En cas de contact avec des pièces conductrices de tension, il y a danger de mort direct par électrocution.

L'endommagement de l'isolation ou de différents composants peut être mortel.

- Laissez uniquement des électriciens spécialisés exécuter les travaux sur l'installation électrique.
- En cas d'endommagement de l'isolation, coupez immédiatement l'alimentation en tension et faites procéder à la réparation.
- Avant le début des travaux sur les pièces actives d'installations et d'équipements électriques, établissez l'état hors tension et assurez-le pour la durée des travaux.

Avec cela, respecter les 5 règles de sécurité :

- Déverrouiller.
- Sécuriser contre la remise en marche.
- Établir l'exemption de tension.
- Mettre à la terre et court-circuiter.*
- Recouvrir ou délimiter les pièces sous tension avoisinantes.*
- Ne pontez jamais des fusibles ou ne les mettez jamais hors service. Lors du changement de fusibles, respectez l'indication correcte relative à l'intensité du courant.
- Évitez l'humidité au niveau de pièces conductrices de tension. Cela peut conduire à un court-circuit.
- Avant de la remettre en marche, veillez à ce que toutes les branchements électriques soient bien effectués et à ce que les câbles utilisés ne soient ni endommagés ni coudés.
- Assurez-vous que l'armoire de commande soit toujours correctement fermée avant la mise en marche et pendant le fonctionnement.

* Dans des installations avec des tensions nominales jusqu'à 1000 V, des divergences sont possibles sous certaines conditions (cf. DIN VDE 0105-100)

**REMARQUE !**
Conclusion du montage

- Le montage de la machine Börger doit être complètement terminé avant le branchement électrique.

**REMARQUE !**
En cas d'utilisation de convertisseurs de fréquence

Du fait de leur conception, les convertisseurs de fréquence génèrent des courants de fuite supérieurs.

- Pour l'exploitation correcte d'un convertisseur de fréquence à un disjoncteur de protection à courant de défaut, en raison de la proportion de courant continu des courants de fuite, l'utilisation d'un **disjoncteur de protection FI sensible à tous les courants (type B)** conformément à **EN50178/VDE0160** est nécessaire.

**Notice d'utilisation des composants électroniques**

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance,
- figurant dans les notices d'utilisation des composants électroniques en annexe.

Le montage de la machine Börger doit être complètement terminé avant le branchement électrique.

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
 - l'utilisation et la commande,
 - le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12*
« Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43
- 1.** ► Raccordez tous les éventuels dispositifs de surveillance électriques conformément aux notices d'utilisation des fabricants.
 - 2.** ► **En cas de modèle avec motorisation électrique,** raccordez la motorisation conformément à la notice d'utilisation du fabricant.
 - 3.** ► Mettez la machine Börger à la terre de manière conforme, voir à cet effet la notice d'utilisation du fabricant de la motorisation. Utilisez en plus le taraudage pour la borne de terre.

4.4.7 Raccordement hydraulique



DANGER !

Danger de mort dû à l'échappement d'huile hydraulique sous pression !

Des composants mobiles à entraînement hydraulique peuvent causer des blessures des plus graves.

- Laissez uniquement des **experts en hydraulique** exécuter les travaux sur l'installation hydraulique.
- Avant le début des travaux sur l'installation hydraulique, mettez cette dernière entièrement hors pression. Détendez complètement l'accumulateur de pression.
- Ne saisissez pas des composants en mouvement ou ne manipulez pas ces derniers pendant le fonctionnement de l'appareil.
- Ne tenez jamais des parties du corps ou des objets dans le jet de liquide. Tenez les personnes éloignées de la zone de travail.
- Entamez immédiatement un arrêt d'urgence. En cas de besoin, prenez des mesures supplémentaires pour réduire la pression et arrêter le jet de liquide.
- Faites immédiatement réparer des composants défectueux.
- Absorbent des liquides écoulés en bonne et due forme et éliminez ces derniers de manière conforme aux dispositions.



REMARQUE !

Exigences aux conduites hydrauliques flexibles*

en cas d'exigences normales :

- **Délai de contrôle : annuel**
- **Remplacement : tous les 6 ans** (durée d'exploitation, y compris durée de stockage maximale de 2 ans)

en cas d'exigences plus strictes, par ex. dues à des temps d'utilisation supérieurs et / ou de fortes influences externes et internes, qui réduisent fortement la durée d'utilisation de la conduite flexible.

- **Délai de contrôle : Tous les 6 mois**
- **Remplacement : tous les 2 ans** (durée de service)

* conformément à la règle DGUV 113-020 et selon la norme DIN 20066



Notice d'utilisation de la conduite hydraulique flexible

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'entretien et la maintenance,
- dans la notice d'utilisation du fabricant de la conduite hydraulique flexible



Notice d'utilisation du fabricant de la motorisation

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance,
- dans la notice d'utilisation du fabricant de la motorisation.

Le montage de la machine Börger doit être complètement terminé avant d'effectuer les raccordements hydrauliques.

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*

➔ Dans le cas de machines Börger avec motorisation hydraulique, faites effectuer les raccordements hydrauliques conformément à la notice d'utilisation du fabricant de la motorisation par un **expert en hydraulique**.

4.4.8 Raccordement d'un arbre articulé



DANGER !

Risque de blessure par des pièces en rotation !

Des composants mobiles peuvent causer de graves blessures.

- Ne saisissez pas des composants en rotation ou ne manipulez pas ces derniers pendant le fonctionnement de l'appareil.
- N'ouvrez jamais des recouvrements pendant le fonctionnement.
- Effectuer uniquement des travaux sur la machine Börger quand cette dernière est immobilisée.
- Tenez compte du temps de freinage : Avant l'ouverture de recouvrements, assurez-vous qu'aucun composant ne soit en mouvement.
- Avant tous les travaux dus sur la machine Börger ou sur les accessoires de cette dernière, immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation en amont et en aval.
↳ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 124*
- Avant l'utilisation, l'opérateur est tenu de contrôler que tous les équipements de protection sont en place et en état de marche.
- La machine Börger doit uniquement être activée, si les connexions d'entrée et de sortie sont installées et si les ouvertures de maintenance sont montées correctement.



Notice d'utilisation des composants des arbres articulés

- Observez impérativement toutes les **indications et consignes de sécurité** des notices d'utilisation des composants des arbres articulés.

Le montage de la machine Börger doit être complètement terminé avant de raccorder l'arbre articulé.

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*

- 1.** ▶ **Lors de l'exécution pour la motorisation au moyen de l'arbre articulé**, assurez-vous que le côté motorisation de l'arbre articulé soit relié de manière conforme avec la motorisation.
- 2.** ▶ Installez l'arbre articulé approprié, raccordé correctement à la motorisation, sur l'extrémité libre correspondante de l'arbre de la machine Börger conformément à la notice d'utilisation du fabricant de l'arbre articulé.
- 3.** ▶ Contrôlez et corrigez, le cas échéant, la longueur de l'arbre articulé.

4.5 Contrôles avant la mise en service

4.5.1 Contrôle de la mobilité suite au stockage et à une immobilisation prolongée



DANGER !

Risque de blessure par des pièces en rotation !

Des composants mobiles peuvent causer de graves blessures.

- Ne saisissez pas des composants en rotation ou ne manipulez pas ces derniers pendant le fonctionnement de l'appareil.
- N'ouvrez jamais des recouvrements pendant le fonctionnement.
- Effectuer uniquement des travaux sur la machine Börger quand cette dernière est immobilisée.
- Tenez compte du temps de freinage : Avant l'ouverture de recouvrements, assurez-vous qu'aucun composant ne soit en mouvement.
- Avant tous les travaux dus sur la machine Börger ou sur les accessoires de cette dernière, immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation en amont et en aval.
↳ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 124*
- Avant l'utilisation, l'opérateur est tenu de contrôler que tous les équipements de protection sont en place et en état de marche.
- La machine Börger doit uniquement être activée, si les connexions d'entrée et de sortie sont installées et si les ouvertures de maintenance sont montées correctement.



ATTENTION !

Un maintien de la fonction insuffisant peut occasionner des dommages et des dysfonctionnements !

- En cas de stockage prolongé, faites tourner les arbres de quelques tours au bout de 6 mois environ (plus fréquemment en fonction des conditions de stockage) conformément au
↳ *Chapitre 4.5.1 « Contrôle de la mobilité suite au stockage et à une immobilisation prolongée » à la page 109.*
- Cela permet de faire fonctionner et de mouiller une nouvelle fois les roues dentées, les paliers ainsi que les dispositifs d'étanchéité d'arbre avec du lubrifiant.

**ATTENTION !****Dommages matériels par desserrage de la vis de fixation !**

Le desserrage involontaire de la vis de fixation avec laquelle les pièces rotatives sont fixées sur les arbres peut provoquer des dommages importants lors du contrôle de la bonne mobilité.

- La vis de fixation ne doit pas être desserrée lors du contrôle de la bonne mobilité.

Avant de remettre la machine Börger en service après un stockage prolongé ou une longue immobilisation, vérifiez la mobilité des garnitures mécaniques (respectivement d'éventuels joints spéciaux) et des pièces en rotation :

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*

1. ➤ Pour cela, ouvrez le flasque à fermeture rapide. ↪ *Chapitre 6.3.2 « Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide » à la page 163*
2. ➤ Apposez une clé pour vis à six pans creux ou un cliquet à une des vis à six pans creux, avec lesquelles les pièces en rotation sont fixées aux arbres. Avec cela, tournez l'arbre **dans le sens des aiguilles d'une montre**. Les arbres et les pièces en rotation ne doivent pas se bloquer.
3. ➤ Dans les machines ayant déjà servi, éliminez les corps solides qui peuvent éventuellement bloquer les pièces rotatives. Si le problème n'est toujours pas résolu, il est nécessaire de démonter et éventuellement de remplacer les garnitures mécaniques ou les pièces en rotation.
4. ➤ Montez le flasque à fermeture rapide. ↪ *Chapitre 6.3.2 « Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide » à la page 163*

4.5.2 Contrôle de l'état opérationnel



REMARQUE !

Intégrer le système D'ARRÊT D'URGENCE

Une machine Börger doit être intégrée dans un **système D'ARRÊT D'URGENCE**.

- Il n'est possible de renoncer à l'appareil de commande ARRÊT D'URGENCE que si cela ne réduit pas la durée de l'immobilisation et si l'appareil de commande ARRÊT D'URGENCE ne permet pas de prendre des mesures particulières nécessaires en raison des risques.
- Le dispositif d'arrêt normal doit alors être marqué en conséquence.



REMARQUE !

Le liquide de la chambre intermédiaire sert au contrôle de l'étanchéité et à la protection, à la lubrification et au refroidissement des garnitures mécaniques. ↪ *Chapitre 3.1.5 « Étanchéité d'arbre » à la page 62* ↪ *Chapitre 3.1.6 « Chambre intermédiaire (quenched) » à la page 63*

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
 - l'utilisation et la commande,
 - le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*
 - Assurez-vous, que la machine Börger soit intégrée dans un système **D'ARRÊT D'URGENCE**, ou, si on peut y renoncer, que le dispositif d'arrêt normal soit marqué de façon appropriée.
- 1.** ➤ Si votre machine Börger a été livrée avec des **accessoires** spéciaux, assurez-vous que leur installation et notamment les appareils affectés à la sécurité et à la surveillance du fonctionnement ont été installés dans les règles et qu'ils sont opérationnels. Respectez pour cela les notices d'utilisation pour les accessoires.
 - 2.** ➤ Assurez-vous que vous avez bien enlevé le **verrouillage au dispositif de ventilation/purge à la motorisation**, si ce dernier est prévu dans la notice d'utilisation du fabricant de la motorisation.
 - 3.** ➤ Vérifiez le **niveau d'huile de la transmission de la machine Börger**. Sur le modèle debout, le niveau d'huile doit au moins arriver jusqu'au milieu de l'œillard d'huile. Le cas échéant, il faut rajouter de l'huile de transmission (cf. fiche technique). ↪ *Chapitre 6.2.2 « Niveau de remplissage et remplacement du lubrifiant » à la page 151.*
 - 4.** ➤ Assurez-vous que le **dispositif de ventilation/purge au niveau de la transmission** soit monté de façon conforme.
 - 5.** ➤ Assurez-vous, que la **vis de vidange de la chambre intermédiaire** soit monté de façon conforme et que le liquide de la chambre intermédiaire puisse s'écouler librement en cas d'un défaut d'étanchéité ou, si aucun liquide pompé ne doit s'échapper dans l'atmosphère, qu'un système d'écoulement adapté et approprié soit monté.

6. ➤ Vérifiez, si le **liquide de la chambre intermédiaire** utilisé en usine (voir fiche technique jointe) est approprié ou si, pour des raisons biologiques, environnementales ou autres, un liquide de protection alternatif doit être utilisé. Celui-ci doit être compatible avec le liquide et ne pas attaquer les joints toriques des garnitures mécaniques. Contactez Börger France si nécessaire.
7. ➤ Vérifiez le **niveau de remplissage dans la chambre intermédiaire**. S'il s'agit du modèle debout, le liquide de la chambre intermédiaire doit au moins atteindre le centre de l'arbre supérieur. Le cas échéant, il faut rajouter du liquide de la chambre intermédiaire (voir à cet effet la fiche technique). Si la chambre intermédiaire est remplie bien au-delà de l'optimum et que la garniture mécanique est intacte, alors il faut laisser s'écouler un peu de liquide, afin d'éviter un trop-plein précipité. Le cas échéant, la fonctionnalité du contrôle d'étanchéité n'est plus donnée de façon fiable. ↪ *Chapitre 6.2.2 « Niveau de remplissage et remplacement du lubrifiant » à la page 151*
8. ➤ Contrôlez le **protège-accouplement, resp. la protection de courroie trapézoïdale ou de chaîne** au niveau de leur assise correcte et solide.
9. ➤ Assurez-vous que les **conduites d'alimentation** de la motorisation sont raccordées et protégées conformément aux réglementations en vigueur.
10. ➤ Assurez-vous, que le groupe soit toujours correctement **mis à la terre**.
11. ➤ Contrôlez les **brides** quant à leur assise solide et leur étanchéité (couple pour le raccordement entre la machine Börger et la bride conformément au ↪ *Chapitre 4.4.1 « Préparations avant le montage » à la page 88*).
12. ➤ Contrôlez l'assise solide de toutes les **vis et tous les écrous** : certain(e)s ont pu se desserrer ou se dévisser au cours du transport ou au montage.
13. ➤ Éliminez les éventuels défauts constatés lors de ce contrôle.

4.5.3 Contrôle du sens de refoulement



DANGER !

Risque de blessure par des pièces en rotation !

Des composants mobiles peuvent causer de graves blessures.

- Ne saisissez pas des composants en rotation ou ne manipulez pas ces derniers pendant le fonctionnement de l'appareil.
- N'ouvrez jamais des recouvrements pendant le fonctionnement.
- Effectuer uniquement des travaux sur la machine Börger quand cette dernière est immobilisée.
- Tenez compte du temps de freinage : Avant l'ouverture de recouvrements, assurez-vous qu'aucun composant ne soit en mouvement.
- Avant tous les travaux dus sur la machine Börger ou sur les accessoires de cette dernière, immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation en amont et en aval.
↳ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 124*
- Avant l'utilisation, l'opérateur est tenu de contrôler que tous les équipements de protection sont en place et en état de marche.
- La machine Börger doit uniquement être activée, si les connexions d'entrée et de sortie sont installées et si les ouvertures de maintenance sont montées correctement.



ATTENTION !

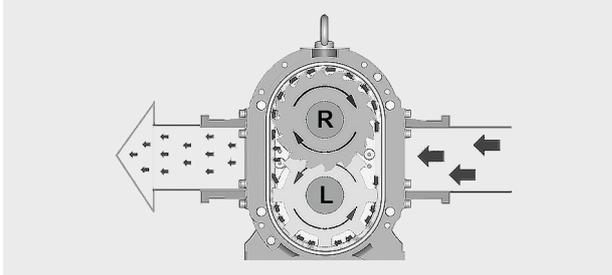
Des dommages matériels (côté installation) résultant d'un fonctionnement du Unihacker avec un mauvais sens de rotation sont possibles !

Le Unihacker ne doit pas être mis en service avant la réalisation du test de fonctionnement ci-après.

Vérifiez toutes les vannes simples et d'arrêt qui doivent être fermées.

Exemple : Motorisation standard avec engrenage cylindrique à deux niveaux :

Regard sur le flasque à fermeture rapide :



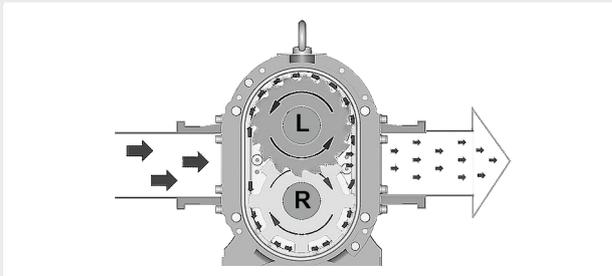
Sens d'écoulement **de droite vers la gauche**, quand l'arbre supérieur tourne dans le sens des aiguilles d'une montre

Regard sur la motorisation lorsque l'arbre de commande est en haut¹⁾:



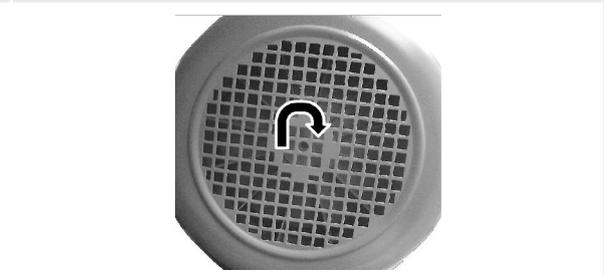
⇒ sens de rotation nécessaire de l'arbre/de la roue de ventilateur **en regardant sur la motorisation : dans le sens contraire des aiguilles d'une montre**

Regard sur le flasque à fermeture rapide :



Sens d'écoulement **de gauche vers la droite**, quand l'arbre supérieur tourne dans le sens contraire des aiguilles d'une montre

Regard sur la motorisation lorsque l'arbre de commande est en haut¹⁾:



⇒ sens de rotation nécessaire de l'arbre / de la roue de ventilateur **en regardant sur la motorisation : dans le sens des aiguilles d'une montre**

1) Si l'arbre de commande est l'arbre inférieur, en cas de modèle avec engrenage cylindrique à deux vitesses, en regardant sur la motorisation, alors le moteur doit tourner dans le sens inverse à celui représenté ici.

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,

- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12*
« *Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements* » à la page 43
- Ouvrez le flasque à fermeture rapide. ↪ *Chapitre 6.3.2*
« *Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide* »
à la page 163
- 1.** ➤ Respectez pour cela la notice du fabricant de la motorisation.
En cas de transmission à trois vitesses, avec par exemple regard sur la motorisation, autrement que montré dans cet exemple de motorisation à deux vitesses, le moteur doit tourner dans le sens inverse.
- 2.** ➤ Contrôlez le sens de rotation de l'arbre de commande par exemple en démarrant brièvement le moteur et en regardant sur l'hélice du moteur.
- 3.** ➤ Si le sens de rotation et donc le sens de refoulement n'est pas correct, inversez le sens de rotation de la motorisation, respectivement inversez l'arbre articulé sur les modèles avec deux arbres de commande.
- 4.** ➤ Notez le sens de refoulement choisi sur la machine Börger à l'aide de l'autocollant fourni.
- 5.** ➤ **Motorisations spéciaux**
Veillez à garantir le sens de rotation nécessaire de l'arbre de commande pour le sens de refoulement souhaité conformément à la représentation fonctionnelle ci-dessus, comme cela est décrit dans la notice du fabricant de la motorisation.
- 6.** ➤ Fermez le flasque à fermeture rapide. ↪ *Chapitre 6.3.2*
« *Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide* »
à la page 163

5 Fonctionnement



AVERTISSEMENT !

Risque de blessure par utilisation inappropriée !

Une utilisation inappropriée peut conduire à de graves blessures et à des dommages matériels considérables.

- Assurez-vous que tous les travaux de montage aient été effectués et conclus conformément aux indications et aux consignes figurant dans cette notice avant la mise en service.
- Assurez-vous que toutes les opérations soient effectuées conformément aux indications et aux consignes figurant dans cette notice d'utilisation.
- Prenez en compte les points suivants avant le début des travaux :
 - Assurez-vous que tous les recouvrements et dispositifs de sécurité soient installés et fonctionnent correctement.
 - Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone à danger.
- Ne court-circuitiez ou ne mettez jamais des dispositifs de sécurité hors service pendant le fonctionnement.

**ATTENTION !****Risque de dommages matériels importants en cas de non-respect des valeurs limites !**

Le non-respect des valeurs limites risque d'entraîner des dommages durables au niveau de la machine Börger et de ses composants.

- Il n'est pas autorisé de passer en dessous ou au dessus des limites de charge conformément au  *Chapitre 3.3 « Caractéristiques techniques » à la page 71* de la notice d'utilisation standard et aux instructions dans la fiche technique.
- Dans le cas de machines Börger exploitées avec un variateur de fréquence, veillez à ce que la vitesse de rotation soit toujours suffisamment inférieure à la vitesse de rotation maximale autorisée (régime de dimensionnement, cf. fiche technique jointe).
- Prenez toutes les mesures nécessaires afin d'assurer que la pression différentielle autorisée entre l'entrée et la sortie de la machine Börger ne sera pas dépassée.
- Assurez-vous que la pression appliquée au niveau de la sortie n'est pas supérieure à la pression autorisée du système de conduites et de la machine Börger et ne surcharge pas sa motorisation ni ses connexions élastiques.
- Les températures ne doivent à aucun moment être inférieures ou supérieures aux valeurs limites indiquées dans la fiche technique. Assurez-vous de cela.

**ATTENTION !****Risque de dommages matériels graves en démarrant une machine Börger contre des vannes fermées !**

Un démarrage contre des vannes fermées peut causer des dommages matériels durables à votre machine Börger.

- La machine Börger ne doit en aucun cas fonctionner lorsque les vannes sont fermées.
 - Assurez-vous, p. ex. par une commande appropriée en fonction que les conduites sont ouvertes lors du démarrage de la machine Börger.

**ATTENTION !****Risque de dégâts matériels par le blocage et déséquilibre de l'arbre de commande !**

Un nettoyage insuffisant et des corps étrangers peuvent causer des dommages matériels durables sur votre machine Börger.

- Assurez-vous qu'il n'y ait pas d'éléments à fibres longues et d'autres corps étrangers pouvant conduire au blocage de l'arbre de commande ne parviennent dans le corps de travail.
- Assurez-vous que, par ex. un nettoyage insuffisant (restes adhérents du liquide pompé) ou la présence de corps étrangers ne sont pas à l'origine d'un déséquilibre.
- Le cas échéant, prenez les précautions adéquates (installer un broyeur et/ou piège à cailloux en amont).

**ATTENTION !****Danger de dommages dus au gel !**

Le gel peut causer des dommages à la machine Börger.

- Protégez la machine Börger et ses raccordements du gel.

**ENVIRONNEMENT !****Danger par mauvaise manipulation de produits dangereux pour l'environnement !**

Une mauvaise manipulation de produits dangereux pour l'environnement, en particulier en cas de mauvaise élimination, peut conduire à des dommages considérables à l'environnement.

- En ce qui concerne les opérations d'installation, de réparation et de maintenance, veillez particulièrement à ce que des substances polluantes pour l'eau, par ex. les graisses et les huiles lubrifiantes : ne s'infiltrent pas dans le sol ; n'atteignent pas les canalisations.
- Ces substances doivent être recueillies, conservées, transportées et éliminées dans un récipient adapté.
- Lors de la manipulation des huiles, des graisses et autres substances chimiques, respectez les consignes légales en vigueur ainsi que les fiches techniques de sécurité / fiches techniques des fabricants de ces substances, notamment en ce qui concerne le stockage, la manipulation, l'utilisation et l'élimination.
- Lors de tous les travaux, respectez les obligations légales concernant la réduction des déchets et le recyclage / l'élimination conformes.

**REMARQUE !****Impuretés par des résidus de fabrication !**

Des résidus issus du processus de fabrication, par ex. des graisses ou des huiles, peuvent être présents dans la machine Börger. Des impuretés dues à l'emballage et au transport ne sont pas exclues.

- Le cas échéant, avant la première mise en service, dans le cadre de la marche d'essai (↻ *Chapitre 5.1 « Mise en service » à la page 121*), rincez la machine Börger minutieusement à l'aide d'un produit adéquat, sous respect des valeurs limites.

5.1 Mise en service



ATTENTION !

Danger de dommages au niveau de la garniture mécanique en raison de manque de liquide de la chambre intermédiaire !

Danger de dommages au niveau de la garniture mécanique en raison de manque de liquide de la chambre intermédiaire !

- Le liquide de la chambre intermédiaire empêche tout fonctionnement à sec de la garniture mécanique en cas d'absorption de chaleur et recueille le liquide qui pénètre dans la chambre intermédiaire en cas de fuite de la garniture mécanique.
- Ce soi-disant « Quench » protège également la transmission contre tout endommagement dû à une infiltration de liquide pompé.
- Veillez toujours à un niveau de remplissage suffisant dans la chambre intermédiaire.

5.1.1 Marche d'essai avec du liquide

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*

Cette marche d'essai peut uniquement être effectuée, si

- le montage de la machine Börger a été complètement terminé, ↪ *Chapitre 4.4 « Montage » à la page 86*
- la disponibilité opérationnelle intégrale a été assurée, ↪ *Chapitre 4.5.2 « Contrôle de l'état opérationnel » à la page 111*
- tous les éventuels défauts ont été éliminés et
- tous les tests de fonctionnement sans liquide ont résulté dans la mobilité nécessaire et le sens de rotation souhaité. ↪ *Chapitre 4.5 « Contrôles avant la mise en service » à la page 109*

- 1.** ➤ Respectez les notices des fabricants des composants de commande éventuellement présents.
- 2.** ➤ Activez tout d'abord toutes les éventuelles machines supplémentaires, notamment celles munies d'une fonction de mesure et de commande significative pour la sécurité.

3. ▶ Ouvrez les vannes d'arrêt au niveau des côtés entrée et sortie.
4. ▶ Activez simultanément la pompe (avec les pompes ou l'alimentation, en fonction de l'installation) et la motorisation du Unihacker. Si, contrairement à ce que nous conseillons, il n'est pas possible d'activer les deux systèmes en parallèle, démarrez d'abord le Unihacker, puis, sans attendre, la pompe (resp. les pompes ou l'alimentation).
5. ▶ Contrôlez l'étanchéité de toutes les conduites, du flasque à fermeture rapide, du flasque de contre-palier, etc.
6. ▶ Contrôlez le fonctionnement/l'affichage correct sur tous les appareils supplémentaires.
7. ▶ Veillez à ce que la machine Börger tourne régulièrement et sans vibrations. Si la machine Börger ou la motorisation produit des bruits de cliquetis irréguliers, recherchez-en la cause.
8. ▶ Contrôlez la puissance absorbée par la motorisation. Comparez les valeurs avec les indications fournies dans la notice de la motorisation.
9. ▶ Surveillez l'évolution des bruits et de la température de la motorisation.
10. ▶ Le Unihacker de Börger vous permet d'adapter les propriétés de coupe aux données de votre installation grâce à la simple modification de la disposition des couteaux. ↪ *Chapitre 3.1.3 « Unité de coupe » à la page 56.*

Si la version livrée du Unihacker ne fournit pas le résultat de coupe souhaité ou le débit nécessaire en continu, modifiez la disposition ou le modèle de couteaux. ↪ *Chapitre 3.1.3 « Unité de coupe » à la page 56* ↪ *Chapitre 6.3.3 « Remplacement des couteaux et des douilles entretoises » à la page 167.*

5.1.2 Mise en service définitive

Si toutes les fonctions sont correctes et en l'absence de fuite, la machine Börger peut être exploitée en toute conformité.



REMARQUE !

Liste de contrôle pour la mise en service

Vous trouvez une liste de contrôle pour la mise en service de la machine Börger en annexe.

↪ *Chapitre 9.6 « Liste de contrôle pour la mise en service » à la page 229*

5.2 Fonctionnement continu

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*

Les Unihacker Börger sont principalement adaptés pour le fonctionnement continu.

- 1.** ➤ Assurez-vous qu'un nettoyage insuffisant (restes adhérents du liquide pompé, fibres entourant les couteaux) ou la présence de corps étrangers non broyables ne sont pas à l'origine d'un déséquilibre.
- 2.** ➤ Respectez les intervalles de maintenance et d'inspection.
↪ *Chapitre 6.2 « Maintenance et inspection » à la page 147*
- 3.** ➤ Après une immobilisation, activez toujours la motorisation du Unihacker simultanément avec la pompe (respectivement en fonction de l'installation avec les pompes ou l'alimentation). Si, contrairement à ce que nous conseillons, il n'est pas possible d'activer les deux systèmes en parallèle, démarrez toujours d'abord le Unihacker, puis, sans attendre, la pompe (resp. les pompes ou l'alimentation).

5.3 Immobilisation

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*

- 1.** ▶ Arrêtez la machine Börger (resp. en fonction de l'installation, les pompes ou l'alimentation) parallèlement.
- 2.** ▶ Fermez la conduite d'aspiration et de refoulement si l'installation le nécessite.
- 3.** ▶ Lors des phases d'immobilisation régulières, vous pouvez laisser le liquide pompé dans la machine Börger, si la nature de ce dernier le permet (par ex. en cas de durcissement lors du refroidissement).
 - Dans ces cas, ainsi que pour les immobilisations prolongées, nettoyez l'installation de la machine Börger. ↪ *Chapitre 6.1 « Entretien » à la page 140*

5.4 Mise à l'arrêt en cas d'urgence



REMARQUE ! ARRÊT D'URGENCE

L'interrupteur **D'ARRÊT D'URGENCE** en tant qu'**ARRÊT D'URGENCE** permet la **mise à l'arrêt immédiate** de la machine Börger.

Dans des situations dangereuses, la machine Börger doit être mise à l'arrêt le plus rapidement possible, l'alimentation électrique doit être coupée et les pressions doivent être relâchées.

Procéder de la façon suivante en cas d'urgence :

- 1.** ➤ Immédiatement initialiser L'ARRÊT D'URGENCE par activation de l'interrupteur D'ARRÊT D'URGENCE.
- 2.** ➤ S'il n'y a aucun risque pour la propre santé, évacuer et secourir les personnes de la zone à danger.
- 3.** ➤ En cas de besoin, procéder aux mesures de premiers secours.
- 4.** ➤ Alarmer les forces de sauvetage.
- 5.** ➤ Informer la personne responsable au lieu d'intervention.
- 6.** ➤ Mettre la machine Börger à l'arrêt et la sécuriser contre un redémarrage.
- 7.** ➤ Dégager les voies d'accès pour les forces de sauvetage.
- 8.** ➤ Instruire les forces de sauvetage.
- 9.** ➤ Charger le personnel spécialisé de l'élimination de dysfonctionnements.

**AVERTISSEMENT !**

Danger de mort dû à une remise en marche non autorisée ou incontrôlée !

Une remise en marche non autorisée ou incontrôlée de la machine peut conduire à des blessures graves, voire même jusqu'à la mort.

- Avant la remise en service, assurez-vous que la cause pour L'ARRÊT D'URGENCE ait été supprimée et que tous les dispositifs de sécurité soient montés et fonctionnels.
- Déverrouillez uniquement l'interrupteur D'ARRÊT D'URGENCE, lorsqu'il n'y a plus de danger.

5.5 Défauts



AVERTISSEMENT !

Risque de blessure par des travaux d'élimination de dysfonctionnements, d'entretien et de maintenance mal effectués !

Des travaux d'élimination de dysfonctionnements, d'entretien et de maintenance peuvent conduire à des blessures graves et à des dommages matériels considérables.

- Immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation commutés en amont et en aval.
- Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée.
- Procédez à une détente de la pression de la machine Börger.
- Délimitez largement la zone d'entretien. Délimitez la zone de travail avec une chaîne de sécurité rouge et blanche et un panneau d'avertissement.
- Veillez à une liberté de montage suffisante avant le début des travaux.
- Veillez à l'ordre et à la propreté au lieu de montage ! Des composants et des outils empilés les uns sur les autres ou éparpillés en vrac sont des sources d'accidents.
- Si des composants ont été retirés, veiller au montage correct, remonter tous les éléments de fixation et respecter les couples de serrage des vis.
- Prenez en compte les points suivants avant la remise en marche :
 - Assurez-vous que tous les travaux d'élimination de dysfonctionnements, d'entretien et de maintenance aient été effectués et conclus conformément aux indications et aux consignes figurant dans cette notice.
 - Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone à danger.
 - Assurez-vous que tous les recouvrements et dispositifs de sécurité soient installés et fonctionnent correctement.

**AVERTISSEMENT !****Risque de blessure par l'utilisation de pièces de rechange non appropriées !**

L'utilisation de pièces de rechange non appropriées peut conduire à des dommages fonctionnels, qui peuvent à leur tour entraîner des blessures graves pouvant aller jusqu'à la mort ainsi que des dommages matériels considérables.

- Utilisez uniquement des pièces de rechange appropriées.
- En cas d'incertitudes, veuillez toujours contacter le fabricant.

**ATTENTION !****Possibilité de dommages matériels importants en raison d'une mise à l'arrêt retardée en cas de dysfonctionnement !**

A travers une mise à l'arrêt retardée en cas de dysfonctionnement, des dommages durables sur la machine Börger ne sont pas exclus.

- En cas de dysfonctionnement, immobilisez immédiatement la machine Börger ainsi que les éléments en amont et en aval jusqu'à l'élimination de la cause.

Défaut	Causes possibles	Suppression
Débit du Unihacker inférieur à la valeur de consigne	Vannes d'arrêts non ouverts/pas entièrement ouverts	— Ouvrez les vannes d'arrêt
	Conduites obstruées	— Nettoyer les conduites — Si nécessaire (des grumeaux trop grands sont régulièrement transportés dans la conduite), agitez le substrat alimenté.
	La vitesse d'écoulement n'est pas optimisée	— Adaptez la vitesse de rotation de la pompe, resp. l'alimentation
	La vitesse de rotation du Unihacker n'est pas optimisée	— Adaptez la vitesse de rotation
	Paramétrage de la commande, resp. du convertisseur de fréquence incorrect	— Rectification des réglages — Vérifier si le convertisseur de fréquence est adapté (le convertisseur de fréquence doit fournir un couple constant)
	Diamètre de conduite à l'entrée trop grand/petit	— Adaptez la section de conduite de l'ouverture d'entrée du Unihacker — Éliminez tout rétrécissement dans la conduite d'alimentation
	Diamètre de conduite à la sortie trop petit	— Adaptez la section de conduite de l'ouverture de sortie du Unihacker
	Puissance de la pompe raccordée insuffisante	— Adaptez la puissance de la pompe raccordée — Adaptez la section de conduite de l'ouverture de sortie du Unihacker
	Disposition des couteaux ou types de couteaux non adaptés de manière optimale aux substances solides amenées	— Modifiez la disposition des couteaux — Utilisez le type de couteaux adapté
	Viscosité du liquide pompé trop élevée	— Réduisez la viscosité si cela est possible — Modifiez la position du Unihacker le cas échéant

Défaut	Causes possibles	Suppression
Le Unihacker ne broie pas ou ne broie pas de manière optimale	La vitesse d'écoulement n'est pas optimisée	— Adaptez la vitesse de rotation de la pompe, resp. l'alimentation
	La vitesse de rotation du Unihacker n'est pas optimisée	— Adaptez la vitesse de rotation
	Sens de rotation de la motorisation incorrect	— Corrigez le sens de rotation de la motorisation
	Mauvais sens d'écoulement	<ul style="list-style-type: none"> — Reliez l'entrée et la sortie aux conduites correctes conformément au marquage — Si nécessaire, procédez à une transformation du Unihacker, et marquez un nouveau sens d'écoulement. ↪ <i>Chapitre 6.3.7 « Transformation pour la modification du sens d'écoulement » à la page 198</i>
	Diamètre de la conduite d'alimentation trop petit ou trop grand, volume d'alimentation pas optimal	<ul style="list-style-type: none"> — Éliminez tout rétrécissement dans la conduite d'alimentation — Adaptez la section de conduite de l'ouverture d'entrée du Unihacker
	Obstructions dans la zone d'entrée, chez des modèles avec injecteur, également formation de ponts	<ul style="list-style-type: none"> — Amenez le liquide pompé plus lentement — Adaptez la section de conduite de l'ouverture d'entrée du Unihacker — Si nécessaire (des grumeaux trop grands sont régulièrement transportés dans la conduite), agitez le substrat alimenté.
	Couteau bloqué par de la matière	<ul style="list-style-type: none"> — Nettoyez les couteaux, supprimez les matières résiduelles — Le cas échéant, utilisez un type de couteaux approprié aux matières solides
	L'unité de coupe n'est pas montée correctement	— Montez l'unité de coupe de façon conforme. ↪ <i>Chapitre 6.3.3 « Remplacement des couteaux et des douilles entretoises » à la page 167</i> ↪ <i>Chapitre 6.3.4 « Remplacement de l'arbre hexagonal » à la page 183</i>
Disposition des couteaux ou types de couteaux non adaptés de manière optimale aux substances solides amenées	<ul style="list-style-type: none"> — Modifiez la disposition des couteaux — Utilisez le type de couteaux adapté 	

Défaut	Causes possibles	Suppression
	Usure ou endommagement des couteaux	<ul style="list-style-type: none"> — Remplacez les couteaux et, si nécessaire, les douilles entre-toises — Déterminez et supprimez la cause des endommagements — Montez un filtre ou piège à cailloux en amont si nécessaire — Utilisez le Unihacker suivant les prescriptions
	Usure ou endommagement d'un arbre hexagonal	<ul style="list-style-type: none"> — Remplacez l'arbre hexagonal/les arbres hexagonaux — Déterminez et supprimez la cause des endommagements — Montez un filtre ou piège à cailloux en amont si nécessaire — Utilisez le Unihacker suivant les prescriptions
	Usure des pièces d'usure (contre-couteaux)	<ul style="list-style-type: none"> — Remplacer les éléments usés — Déterminez et supprimez la cause des endommagements — Montez un filtre ou piège à cailloux en amont si nécessaire — Utilisez le Unihacker suivant les prescriptions

Défaut	Causes possibles	Suppression
Unihacker bloqué (par ex. la consommation de courant du moteur électrique dépasse la valeur limite)	Pompe (pompes/alimentation) activée trop tôt	<ul style="list-style-type: none"> — Activez la pompe (pompes/alimentation) en simultané avec ou après l'activation du Unihacker, dans la mesure du possible. ↳ <i>Chapitre 5.2 « Fonctionnement continu » à la page 123</i>
	Des éléments de type film ou à fibres longues se sont enroulés autour des couteaux.	<ul style="list-style-type: none"> — Libération des couteaux par une marche avant / marche arrière dans des séquences courtes Recommandation : <ul style="list-style-type: none"> — Cycle d'inversion max. 30 sec. — Séquence d'inversion max. 10 sec. — Env. 4 cycles d'inversion en 10 minutes — Si 5 cycles d'inversion max. ne permettent pas de résoudre le problème, retirez manuellement tous les corps étrangers — Utilisez le Unihacker suivant les prescriptions
	Paramétrage de la commande, resp. du convertisseur de fréquence incorrect	<ul style="list-style-type: none"> — Rectification des réglages — Vérifiez si le convertisseur de fréquence est adapté (le convertisseur de fréquence doit fournir un couple constant)
	Vitesse d'écoulement trop élevée avec teneur en matières sèches élevée	<ul style="list-style-type: none"> — Adaptez la vitesse de rotation de la pompe, resp. l'alimentation
	Volume amené supérieur au volume évacué, des matières solides bloquent l'unité de coupe	<ul style="list-style-type: none"> — Éliminez tout rétrécissement dans la conduite d'évacuation — Adaptez la section de conduite de l'ouverture d'entrée du Unihacker — Adaptez le volume amené — Adaptez le volume évacué — Si nécessaire (des grumeaux trop grands sont régulièrement transportés dans la conduite), agitez le substrat alimenté. — Dans le fonctionnement avec alimentation : en cas de blocage régulier par la sédimentation pendant l'immobilisation, programmez la commande réversible de façon à ce qu'un redémarrage commence avec une marche arrière

Défaut	Causes possibles	Suppression
	Disposition des couteaux ou types de couteaux non adaptés de manière optimale aux substances solides amenées	<ul style="list-style-type: none"> — Modifiez la disposition des couteaux — Utilisez le type de couteaux adapté
	Unité de coupe mal montée	<ul style="list-style-type: none"> — Montez l'unité de coupe de façon conforme. ↪ <i>Chapitre 6.3.3 « Remplacement des couteaux et des douilles entretoises » à la page 167</i> ↪ <i>Chapitre 6.3.4 « Remplacement de l'arbre hexagonal » à la page 183</i>
	Puissance de motorisation trop basse	<ul style="list-style-type: none"> — Utiliser une motorisation plus puissante

Défaut	Causes possibles	Suppression
Le Unihacker fait des bruits de cliquetis	Corps étrangers dans le corps du broyeur	<ul style="list-style-type: none"> — Retirer les corps étrangers — Montez un filtre ou piège à cailloux en amont si nécessaire
	Conduite non étayée/étayée trop loin	<ul style="list-style-type: none"> — Fixez suffisamment les conduites, tenez compte du poids du liquide pompé
	Unité de coupe montée de manière incorrecte (par ex. vis de fixation de l'unité de coupe pas serrée correctement avec le couple prescrit)	<ul style="list-style-type: none"> — Montez l'unité de coupe de façon conforme. ↪ <i>Chapitre 6.3.3 « Remplacement des couteaux et des douilles entretoises » à la page 167</i> ↪ <i>Chapitre 6.3.4 « Remplacement de l'arbre hexagonal » à la page 183</i>
	Éléments de l'unité de coupe cassés par des corps étrangers durs	<ul style="list-style-type: none"> — Remplacer les éléments endommagés — Montez un filtre ou piège à cailloux en amont si nécessaire — Utilisez le Unihacker suivant les prescriptions
	Motorisation pas montée correctement, par ex. l'alignement de l'accouplement n'est pas orienté correctement	<ul style="list-style-type: none"> — Monter la motorisation correctement, orientez l'alignement de l'accouplement
	Élément élastique (accouplement) ou courroie trapézoïdale etc. usés	<ul style="list-style-type: none"> — Remplacer l'élément élastique ou la courroie trapézoïdale
	Endommagements au niveau de la transmission du Unihacker et de la motorisation	<ul style="list-style-type: none"> — Contactez le service clientèle Börger.

Défaut	Causes possibles	Suppression
Du liquide s'écoule par l'ouverture de sécurité ou de l'évent	Dilatation due à la température lorsque la chambre intermédiaire est remplie excessivement	<ul style="list-style-type: none"> — Laissez s'écouler un peu de liquide de la chambre intermédiaire — Respecter les valeurs limites de température — Utilisez un liquide de chambre intermédiaire approprié
	Rondelle de protection d'arbre, joint torique ou joint de l'unité de coupe endommagé(e)	<ul style="list-style-type: none"> — Remplacer les éléments endommagés
	Étanchéité d'arbre du corps du broyeur endommagé	<ul style="list-style-type: none"> — Remplacez les garnitures mécaniques ou les cartouches MultiSeal

Défaut	Causes possibles	Suppression
Perte complète de liquide de la chambre intermédiaire	Liquide de la chambre intermédiaire non appropriée, s'évaporant rapidement	<ul style="list-style-type: none"> — Utilisez un liquide de chambre intermédiaire approprié — Respecter les valeurs limites de température
	Intervalles de maintenance dépassés	<ul style="list-style-type: none"> — Respecter les intervalles de maintenance — Remplissez la chambre intermédiaire — Excluez des dommages consécutifs au niveau des joints par le contrôle régulier du niveau de remplissage et le contrôle de la qualité de l'huile de transmission
	En fonctionnement sous vide : Étanchéité d'arbre du corps du broyeur endommagé	<ul style="list-style-type: none"> — Remplacez les garnitures mécaniques ou les cartouches MultiSeal

Défaut	Causes possibles	Suppression
Le Unihacker ne redémarre pas ou difficilement après une immobilisation	Motorisation pas activée, pas montée correctement ou défectueuse	— Faire fonctionner la motorisation ; pour cela, la brancher au secteur, vérifier que le montage est correct etc.
	Paramétrage de la commande, resp. du convertisseur de fréquence incorrect	— Rectification du réglage — Vérifier si le convertisseur de fréquence est adapté (le convertisseur de fréquence doit fournir un couple constant)
	Pompe (pompes / alimentation) coupée trop tard	— Nettoyez manuellement le corps de travail du Unihacker — Coupez la pompe (pompes/alimentation) en simultané avec ou après l'activation du Unihacker, dans la mesure du possible, voir 🔗 Chapitre 5.1 « Mise en service » à la page 121 et 🔗 Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 124
	Des éléments de type film ou à fibres longues se sont enroulés autour des couteaux	— Libération des couteaux par une marche avant / marche arrière dans des séquences courtes Recommandation : – Cycle d'inversion max. 30 sec. – Séquence d'inversion max. 10 sec. – env. 4 cycles d'inversion en 10 minutes — Si 5 cycles d'inversion max. ne permettent pas de résoudre le problème, retirez manuellement tous les corps étrangers — Utilisez le Unihacker suivant les prescriptions
	Le liquide pompé s'est déposé dans le corps du broyeur après une immobilisation prolongée	— Nettoyer le corps de travail — Débrancher la conduite d'alimentation et nettoyer le corps de travail avant toute immobilisation prolongée

**REMARQUE !****Service clientèle Börger**

En cas de questions concernant les travaux de montage, d'élimination de dysfonctionnements, d'entretien et de maintenance, veuillez contacter le service clientèle Börger.

5.6 Mesures après travaux de rémediation aux perturbations effectués !

Après la conclusion des travaux et avant la mise en marche de l'installation, procédez aux opérations suivantes :

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*

- 1.** ➤ Contrôlez l'assise solide de tous les raccords vissés préalablement desserrés.
- 2.** ➤ Contrôlez, si tous les dispositifs de protection et recouvrements préalablement retirés sont de nouveau montés correctement.
- 3.** ➤ Assurez-vous que tous les outils, matériaux et autres équipement utilisés aient été retirés de la zone de travail.
- 4.** ➤ Nettoyez la zone de travail et éliminez d'éventuelles substances écoulées, comme par ex. des liquides, du matériau de traitement ou similaires.
- 5.** ➤ Le cas échéant, réinitialisez les dispositifs d'arrêt d'urgence.
- 6.** ➤ Le cas échéant, acquittez les défauts à la commande.
- 7.** ➤ Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone à danger.
- 8.** ➤ Assurez-vous que tous les dispositifs de sécurité de l'installation fonctionnent de manière irréprochable.
- 9.** ➤ Remettez l'installation en service. ↪ *Chapitre 5.2 « Fonctionnement continu » à la page 123*

6 Entretien



AVERTISSEMENT !

Risque de blessure par des travaux d'élimination de dysfonctionnements, d'entretien et de maintenance mal effectués !

Des travaux d'élimination de dysfonctionnements, d'entretien et de maintenance peuvent conduire à des blessures graves et à des dommages matériels considérables.

- Immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation commutés en amont et en aval.
- Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée.
- Procédez à une détente de la pression de la machine Börger.
- Délimitez largement la zone d'entretien. Délimitez la zone de travail avec une chaîne de sécurité rouge et blanche et un panneau d'avertissement.
- Veillez à une liberté de montage suffisante avant le début des travaux.
- Veillez à l'ordre et à la propreté au lieu de montage ! Des composants et des outils empilés les uns sur les autres ou éparpillés en vrac sont des sources d'accidents.
- Si des composants ont été retirés, veiller au montage correct, remonter tous les éléments de fixation et respecter les couples de serrage des vis.
- Prenez en compte les points suivants avant la remise en marche :
 - Assurez-vous que tous les travaux d'élimination de dysfonctionnements, d'entretien et de maintenance aient été effectués et conclus conformément aux indications et aux consignes figurant dans cette notice.
 - Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone à danger.
 - Assurez-vous que tous les recouvrements et dispositifs de sécurité soient installés et fonctionnent correctement.

**AVERTISSEMENT !****Risque de blessure par l'utilisation de pièces de rechange non appropriées !**

L'utilisation de pièces de rechange non appropriées peut conduire à des dommages fonctionnels, qui peuvent à leur tour entraîner des blessures graves pouvant aller jusqu'à la mort ainsi que des dommages matériels considérables.

- Utilisez uniquement des pièces de rechange appropriées.
- En cas d'incertitudes, veuillez toujours contacter le fabricant.

**REMARQUE !****Exigences de base**

Les instructions de ce chapitre correspondent à des exigences de base.

- Selon les conditions d'utilisation, d'autres travaux peuvent être nécessaires pour maintenir la machine Börger en état optimal.
- Seul du personnel dûment formé et autorisé à cet effet par l'exploitant est autorisé à effectuer les d'entretien décrits dans ce chapitre.
- Seuls des techniciens dûment formés et autorisés à cet effet par l'exploitant sont autorisés à effectuer les travaux de maintenance sur la machine Börger.

**Notices d'utilisation supplémentaires/ Notices d'utilisation complémentaires**

Lisez les notices d'utilisation, respectivement les notices d'utilisation supplémentaires jointes séparément pour les composants, respectivement les versions spéciales dans leur intégralité.

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance.

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
 - l'utilisation et la commande,
 - le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*
- 1.** ➤ Pour les réparations et les commandes de pièces de rechange, veuillez tenir compte du plan de montage, de la liste des pièces d'usure et de la liste des pièces de rechange.
↪ *Chapitre 9.2 « Pièces d'usure » à la page 209*
↪ *Chapitre 9.4 « Liste des pièces de rechange » à la page 218*
 - 2.** ➤ Pour le stockage, la manipulation, l'utilisation et l'élimination des graisses, des huiles et autres substances chimiques, veuillez impérativement lire et respecter les prescriptions en vigueur ainsi que les fiches techniques de sécurité du fabricant et les directives figurant dans les notices concernées de l'exploitant.
 - 3.** ➤ L'élimination des produits d'exploitation et des pièces de remplacement doit être réalisée en toute sécurité et dans le respect de l'environnement.
↪ *Chapitre 7 « Élimination » à la page 204*

6.1 Entretien

Un entretien approprié contribue à la longévité de la machine Börger. L'élimination régulière des poussières et autres dépôts sur toutes les surfaces est généralement suffisante.



ATTENTION !

Danger pour la santé par des résidus de liquides dangereux dans et sur la machine Börger !

En cas de contact avec du liquide pompé et des composants non nettoyés, il y a un risque supérieur d'infection.

De manière générale, les points suivants sont de vigueur :

- En présence de liquides pompés dangereux et nuisibles à la santé, prenez toutes les mesures de précaution nécessaires lors de travaux sur la machine Börger.
- Évitez tout contact direct avec le liquide (contact avec la peau/les yeux, ingestion, inhalation).
- Éliminez immédiatement toute contamination cutanée.
- Ne conservez ou ne consommez pas de boissons, de nourriture ou de tabac dans la zone de travail.



ATTENTION !

Un nettoyage inapproprié de la machine Börger peut être à l'origine de dommages fonctionnels et d'endommagements !

- N'utilisez pas d'eau en jet.
- Veillez à n'utiliser ni solvants et détergents agressifs ni papier émeri qui attaquant les surfaces métalliques et plastiques ainsi que le vernis du corps et endommagent les joints.
- Pour le nettoyage des pièces vernies de la machine, n'utilisez pas d'objets métalliques tels que des grattoirs, des tournevis ou autres.
- Lors du nettoyage des composants sensibles, n'utilisez pas de brosses dures et n'appliquez pas de force mécanique importante.
- Lors du nettoyage des composants électroniques, veillez à ne pas utiliser d'aspirateur ou encore de balayette avec poils en plastique, etc. La formation de tension / charge statique risque d'endommager les composants électroniques.

6.1.1 Nettoyage externe

Équipement de protection : ■ Légère protection respiratoire

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
 - l'utilisation et la commande,
 - le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*
 - Immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation commutés en amont et en aval.
↪ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 124*
- 1.** ➤ Veillez à ce que tous les marquages figurant sur la machine Börger soient toujours parfaitement lisibles.
 - 2.** ➤ Pour nettoyer la machine Börger, essuyez ou balayez uniquement cette dernière par essuyage ou balayage. Utilisez des chiffons de nettoyage qui ne s'effilochent pas.
 - 3.** ➤ Si nécessaire, utilisez un détergent industriel usuel et aqueux.

6.1.2 Dépressurisation



AVERTISSEMENT !

Risque de blessures graves en cas de jaillissement de liquide ou d'échappement de gaz !

Des gaz ou des liquides peuvent s'échapper de manière incontrôlée au niveau de tous les joints et vissages. En particulier lorsque les raccords à brides et les ouvertures de maintenance sont desserrés, du liquide peut être projeté au niveau du flasque lorsqu'il est sous pression.

Ne desserrez pas de raccords, lorsque le système est sous pression !

- Assurez-vous, que toutes les vannes simples et d'arrêt à l'entrée et à la sortie sont fermées .
- Décompressez et videz la machine Börger à travers un dispositif de vidange éventuellement installé.
- Récupérez immédiatement le liquide pompé écoulé avec des moyens appropriés et éliminez-le conformément aux dispositions locales en vigueur.
- Pour cette raison, portez toujours votre équipement de protection personnelle (PSA)
↳ *Chapitre 2.6 « Équipement de protection personnelle » à la page 28* et prenez toutes les mesures de précaution nécessaires.



AVERTISSEMENT !

Blessures graves par pression résiduelle !

En cas d'accumulation de liquide, resp. d'agglutination de liquide, malgré la dépressurisation, des pressions résiduelles peuvent subsister dans la machine Börger.

- Démontez les raccords à brides et les ouvertures de maintenance avec une attention particulière, afin qu'il n'y ait pas d'accidents par fuite de pressions résiduelles.

**ATTENTION !****Danger pour la santé par des résidus de liquides dangereux dans et sur la machine Börger !**

En cas de contact avec du liquide pompé et des composants non nettoyés, il y a un risque supérieur d'infection.

De manière générale, les points suivants sont de vigueur :

- En présence de liquides pompés dangereux et nuisibles à la santé, prenez toutes les mesures de précaution nécessaires lors de travaux sur la machine Börger.
- Évitez tout contact direct avec le liquide (contact avec la peau/les yeux, ingestion, inhalation).
- Éliminez immédiatement toute contamination cutanée.
- Ne conservez ou ne consommez pas de boissons, de nourriture ou de tabac dans la zone de travail.

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
 - l'utilisation et la commande,
 - le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*
 - Immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation commutés en amont et en aval.
↪ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 124*
 - Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ↪ *Chapitre 2.7 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 29*
- 1.** ➤ Fermez toutes les vannes simples et d'arrêt pour empêcher toute infiltration de liquide dans le corps de travail de la machine Börger.
 - 2.** ➤ Décompressez et videz la machine Börger à travers un dispositif de vidange éventuellement installé.
 - Récupérez immédiatement le liquide pompé écoulé avec des moyens appropriés et éliminez-le conformément aux dispositions locales en vigueur.
 - 3.** ➤ Fermez le dispositif de vidange éventuellement monté.

6.1.3 Nettoyage interne



AVERTISSEMENT ! **Blessures graves par pression résiduelle !**

En cas d'accumulation de liquide, resp. d'agglutination de liquide, malgré la dépressurisation, des pressions résiduelles peuvent subsister dans la machine Börger.

- Démontez les raccords à brides et les ouvertures de maintenance avec une attention particulière, afin qu'il n'y ait pas d'accidents par fuite de pressions résiduelles.



AVERTISSEMENT ! **Risque de blessures graves en cas de jaillissement de liquide ou d'échappement de gaz !**

Des gaz ou des liquides peuvent s'échapper de manière incontrôlée au niveau de tous les joints et vissages. En particulier lorsque les raccords à brides et les ouvertures de maintenance sont desserrés, du liquide peut être projeté au niveau du flasque lorsqu'il est sous pression.

Ne desserrez pas de raccords, lorsque le système est sous pression !

- Assurez-vous, que toutes les vannes simples et d'arrêt à l'entrée et à la sortie sont fermées .
- Décompressez et videz la machine Börger à travers un dispositif de vidange éventuellement installé.
- Récupérez immédiatement le liquide pompé écoulé avec des moyens appropriés et éliminez-le conformément aux dispositions locales en vigueur.
- Pour cette raison, portez toujours votre équipement de protection personnelle (PSA)
↳ *Chapitre 2.6 « Équipement de protection personnelle » à la page 28* et prenez toutes les mesures de précaution nécessaires.

**ENVIRONNEMENT !****Danger par mauvaise manipulation de produits dangereux pour l'environnement !**

Une mauvaise manipulation de produits dangereux pour l'environnement, en particulier en cas de mauvaise élimination, peut conduire à des dommages considérables à l'environnement.

- En ce qui concerne les opérations d'installation, de réparation et de maintenance, veillez particulièrement à ce que des substances polluantes pour l'eau, par ex. les graisses et les huiles lubrifiantes : ne s'infiltrant pas dans le sol ; n'atteignent pas les canalisations.
 - Ces substances doivent être recueillies, conservées, transportées et éliminées dans un récipient adapté.
- Lors de la manipulation des huiles, des graisses et autres substances chimiques, respectez les consignes légales en vigueur ainsi que les fiches techniques de sécurité / fiches techniques des fabricants de ces substances, notamment en ce qui concerne le stockage, la manipulation, l'utilisation et l'élimination.
- Lors de tous les travaux, respectez les obligations légales concernant la réduction des déchets et le recyclage / l'élimination conformes.

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*

- Immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation commutés en amont et en aval.
↳ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 124*
 - Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ↳ *Chapitre 2.7 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 29*
 - Procédez à une détente de la pression de la machine Börger.
↳ *Chapitre 6.1.2 « Dépressurisation » à la page 142*
- 1.** ▶ Démontez les raccords bridés et les ouvertures de maintenance nécessaires, afin d'obtenir accès au corps de travail de la machine Börger.
 - 2.** ▶ Nettoyez les pièces rotatives et le corps de travail de la machine et libérez-les de dépôts et de salissures.
 - 3.** ▶ Avant le remontage, nettoyez également minutieusement toutes les pièces à remonter.
 - 4.** ▶ Contrôlez toutes les pièces retirées au niveau d'usure et utilisez uniquement des pièces non-endommagées.
 - 5.** ▶ Remplacez les composants, joints, vis, écrous etc. usés et notamment les pièces en contact avec le liquide uniquement par des pièces de rechange d'origine.
 - 6.** ▶ Montez les raccords bridés et les ouvertures de maintenance préalablement détachés.

6.2 Maintenance et inspection

6.2.1 Plan d'inspection et de maintenance



ATTENTION !

Risque de dommages matériels en raison d'une maintenance insuffisante !

- Respectez également les intervalles de maintenance figurant en annexe des notices des composants tels que la transmission de motorisation, le moteur etc.
- Établissez un plan de maintenance adapté correspondant aux conditions d'utilisation.



REMARQUE !

Intervalles de maintenance

Les intervalles suivants sont des valeurs indicatives. En fonction des conditions d'utilisation, les intervalles peuvent être considérablement raccourcis.

En cas de besoin

Contrôle des surfaces extérieures au niveau de dépôts de poussière/d'impuretés

- Le cas échéant, nettoyer les surfaces extérieures ↪ *Chapitre 6.1 « Entretien » à la page 140*

Moteur, réducteur, accouplement, capteurs

- Selon la documentation du fabricant jointe

Tous les jours

Surveillance du bruit de fonctionnement

- En cas de défauts : prendre des mesures appropriées ↪ *Chapitre 5.5 « Défauts » à la page 127*

Contrôle visuel quant à des défauts d'étanchéité (y compris contrôle du trop-plein au niveau de l'évent de la chambre intermédiaire)

- Remplacez les joints le cas échéant. ↪ *Chapitre 6.3.5 « Remplacement de la garniture mécanique » à la page 187*
- Corrigez le niveau de remplissage de chambre intermédiaire, si un défaut d'étanchéité est exclu ↪ *Chapitre 6.2.2 « Niveau de remplissage et remplacement du lubrifiant » à la page 151*

Toutes les semaines**Contrôler le niveau de remplissage du fluide de barrage**

- En cas de défauts : prendre des mesures appropriées ↪ *Chapitre 5.5 « Défauts » à la page 127*

Contrôle du fonctionnement et du débit de refoulement

- Prendre des mesures appropriées pour l'élimination ↪ *Chapitre 5.5 « Défauts » à la page 127*
- Au besoin remplacement des pièces défectueuses

Tous les mois**Contrôle du niveau d'huile de la transmission de la machine au niveau de l'œilard d'huile**

- Remplissage éventuel ↪ *Chapitre 6.2.2 « Niveau de remplissage et remplacement du lubrifiant » à la page 151*
- En cas de défaut d'étanchéité de la transmission/du joint à lèvres, contactez le service clientèle Börger ou envoyez la machine Börger ↪ *Chapitre 6.3.8 « Autres réparations » à la page 201*

Trimestriellement**Contrôle de fixation et de l'état de la machine Börger et des éléments ajoutés**

- serrer solidement les raccords défauts
- remplacer les éléments défectueux

Contrôle de toutes les consignes de sécurité, d'avertissement et d'opération

- En cas de besoin, immédiatement remplacer des plaques ou des auto-collants endommagés

Tous les 6 mois**Contrôle de l'état du liquide de la chambre intermédiaire**

- le cas échéant, remplacer le liquide de la chambre intermédiaire ↪ *Chapitre 6.2.2 « Niveau de remplissage et remplacement du lubrifiant » à la page 151*
- Le cas échéant, remplacer les joints ↪ *Chapitre 6.3.5 « Remplacement de la garniture mécanique » à la page 187*

Entraînement par courroie : Contrôler la tension de courroie

- Le cas échéant, corriger la tension de courroie

Entraînement par courroie : Procéder à un contrôle optique des courroies d'entraînement quant à des fissures et des zones poreuses

- Le cas échéant, remplacer les courroies (remplacez toujours les courroies intégralement par des courroies de même type, à une pièce et disposant de capacité de décharge)

Tous les ans**Contrôler l'intégrité et le fonctionnement de l'installation électrique et de la commande****Contrôler l'intégrité et le fonctionnement de l'installation hydraulique****REMARQUE !****Exigences aux conduites hydrauliques flexibles*****en cas d'exigences normales :**

- **Délai de contrôle : annuel**
- **Remplacement : tous les 6 ans** (durée d'exploitation, y compris durée de stockage maximale de 2 ans)

en cas d'exigences plus strictes, par ex. dues à des temps d'utilisation supérieurs et / ou de fortes influences externes et internes, qui réduisent fortement la durée d'utilisation de la conduite flexible.

- **Délai de contrôle : Tous les 6 mois**
- **Remplacement : tous les 2 ans** (durée de service)

* conformément à la règle DGUV 113-020 et selon la norme DIN 20066

tous les 2 ans / toutes les 10 000 heures de service

Remplacement du lubrifiant ↪ Chapitre 6.2.2 « Niveau de remplissage et remplacement du lubrifiant » à la page 151



REMARQUE !

Respectez les conditions d'exploitation !

Les intervalles de changement d'huile sont valables pour des conditions d'exploitation normales et avec des températures de service de jusqu'à 80 °C.

- Renouvelez les lubrifiants après env. 10 000 heures de service ou après deux ans, en fonction du premier phénomène à se manifester.
- En cas de conditions d'exploitation extrêmes (températures de service supérieures, humidité de l'air élevée, environnement agressif et fluctuations de température de service fréquentes), les intervalles de changement d'huile se réduisent.



REMARQUE !

Remarques concernant le changement des lubrifiants

La liste des lubrifiants, la fiche technique de la machine Börger, ainsi que les fiches techniques de sécurité / fiches techniques des lubrifiants doivent être disponibles en permanence et doivent être lues et appliquées par toute personne chargée de travaux d'entretien (entretien, maintenance, remise en état) sur ou avec la machine Börger.

Tenez compte des indications et des remarques détaillées concernant le changement des lubrifiants :

- conformément à la liste des lubrifiants, ↪ *Chapitre 9.8 « Liste des lubrifiants » à la page 232*
- dans la fiche technique de la machine Börger relative aux lubrifiants utilisés,
- et dans les fiches techniques de sécurité des lubrifiants utilisés.
- dans les fiches techniques des lubrifiants utilisés.

tous les 10 ans / toutes les 40 000 heures de service

Révision générale (y compris contrôle des arbres de commande)

- Contacter le service clientèle Börger ou envoyer la machine Börger aux fins de révision générale ↪ *Chapitre 6.3.8 « Autres réparations » à la page 201*

6.2.2 Niveau de remplissage et remplacement du lubrifiant



ATTENTION !

Danger pour la santé par des résidus de liquides dangereux dans et sur la machine Börger !

En cas de contact avec du liquide pompé et des composants non nettoyés, il y a un risque supérieur d'infection.

De manière générale, les points suivants sont de vigueur :

- En présence de liquides pompés dangereux et nuisibles à la santé, prenez toutes les mesures de précaution nécessaires lors de travaux sur la machine Börger.
- Évitez tout contact direct avec le liquide (contact avec la peau/les yeux, ingestion, inhalation).
- Éliminez immédiatement toute contamination cutanée.
- Ne conservez ou ne consommez pas de boissons, de nourriture ou de tabac dans la zone de travail.

**ATTENTION !****Risque de dommages matériels importants en cas d'incompatibilité entre le liquide de la chambre intermédiaire et le liquide !**

La perte de l'étanchéité en raison d'incompatibilité entre le liquide de la chambre intermédiaire et le liquide pompe peut causer des dommages matériels considérables.

— Respectez les indications détaillées et les remarques concernant le remplacement des lubrifiants dans la liste des lubrifiants, qui fait partie intégrante de la présente notice d'utilisation, ainsi que les indications de la fiche technique concernant les lubrifiants utilisés. ↪ *Chapitre 9.8 « Liste des lubrifiants » à la page 232*

— **En ce qui concerne le liquide de la chambre intermédiaire, notez les points suivants :**

En cas d'infiltration de liquide de chambre intermédiaire dans le corps de travail de la machine et donc dans le processus, situation rare, mais qui ne peut pas être totalement exclue, la compatibilité des matériaux (en particulier le matériau des joints toriques) doit être assurée, de même que le liquide de la chambre intermédiaire avec le liquide pompé !

**REMARQUE !****Remarques concernant le changement des lubrifiants**

La liste des lubrifiants, la fiche technique de la machine Börger, ainsi que les fiches techniques de sécurité / fiches techniques des lubrifiants doivent être disponibles en permanence et doivent être lues et appliquées par toute personne chargée de travaux d'entretien (entretien, maintenance, remise en état) sur ou avec la machine Börger.

Tenez compte des indications et des remarques détaillées concernant le changement des lubrifiants :

- conformément à la liste des lubrifiants, ↪ *Chapitre 9.8 « Liste des lubrifiants » à la page 232*
- dans la fiche technique de la machine Börger relative aux lubrifiants utilisés,
- et dans les fiches techniques de sécurité des lubrifiants utilisés.
- dans les fiches techniques des lubrifiants utilisés.

**REMARQUE !****Comportement du liquide de la chambre intermédiaire**

Le liquide de la chambre intermédiaire ne doit pas passer en dessous du seuil minimum marqué sur l'affichage du niveau de remplissage.

- Le liquide de la chambre intermédiaire peut, en raison de la fonction et en fonction de la température de service, monter pendant le service jusqu'au bord de l'ouverture de remplissage. Ce n'est cependant qu'en cas de débordement qu'il convient de suspecter un problème d'étanchéité au niveau de la garniture mécanique.
- Une perte lente et mineure du liquide de la chambre intermédiaire peut avoir lieu sous l'effet de la condensation ainsi que par le biais de la lubrification de la garniture mécanique.
- Une perte soudaine, régulièrement importante ou complète du liquide de la chambre intermédiaire en fonctionnement sous vide est l'indicateur pour une fuite de la garniture mécanique.



REMARQUE ! Fonction quench

Le liquide de la chambre intermédiaire peut, en raison de sa **fonction quench** et en fonction de la température de service, monter pendant le service jusqu'au bord de l'ouverture de remplissage. Ce n'est cependant qu'en cas de débordement qu'il convient de suspecter un problème d'étanchéité au niveau de la garniture mécanique. Le niveau de remplissage indiqué ci-après se rapporte au volume optimal de lubrifiant pur.



ENVIRONNEMENT ! Danger par mauvaise manipulation de produits dangereux pour l'environnement !

Une mauvaise manipulation de produits dangereux pour l'environnement, en particulier en cas de mauvaise élimination, peut conduire à des dommages considérables à l'environnement.

- En ce qui concerne les opérations d'installation, de réparation et de maintenance, veillez particulièrement à ce que des substances polluantes pour l'eau, par ex. les graisses et les huiles lubrifiantes : ne s'infiltrant pas dans le sol ; n'atteignent pas les canalisations.
 - Ces substances doivent être recueillies, conservées, transportées et éliminées dans un récipient adapté.
- Lors de la manipulation des huiles, des graisses et autres substances chimiques, respectez les consignes légales en vigueur ainsi que les fiches techniques de sécurité / fiches techniques des fabricants de ces substances, notamment en ce qui concerne le stockage, la manipulation, l'utilisation et l'élimination.
- Lors de tous les travaux, respectez les obligations légales concernant la réduction des déchets et le recyclage / l'élimination conformes.

Contrôler le niveau d'huile et le liquide de la chambre intermédiaire

Les intervalles de remplacement des lubrifiants peuvent fortement varier en fonction des conditions d'utilisation et être considérablement raccourcis, par exemple en présence d'une humidité de l'air élevée, de températures élevées, de fortes variations de température ou d'une atmosphère agressive.

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
 - l'utilisation et la commande,
 - le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*
 - Immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation commutés en amont et en aval ↪ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 124.*
 - Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée ↪ *Chapitre 2.7 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 29.*
- 1.** ➤ Respectez la notice d'utilisation et de maintenance pour la motorisation en matière de lubrifiants, du niveau de remplissage de lubrifiant et du remplacement de lubrifiants dans les composants de motorisation.
 - 2.** ➤ En fonction du plan de maintenance et d'inspection ↪ *Chapitre 6.2.1 « Plan d'inspection et de maintenance » à la page 147*, respectivement en fonction des conditions d'exploitation, contrôlez plus souvent :
 - le niveau d'huile et l'état de l'huile dans la transmission de la machine à l'œillard d'huile (regard d'huile) et
 - le niveau et l'état du liquide de la chambre intermédiaire.
 - Utilisez une jauge d'huile si nécessaire.

CL / HCL - FL / HFL

Pompe à lobes BLUEline (Classic) / Unihacker

Niveaux optimaux

Forme de construction (position de montage)	Transmission	Chambre intermédiaire
M1 (debout)	milieu de l'œillard d'huile	arbre supérieur recouvert
M2 (verticale)	Entièrement remplie ^{1) 2)}	Env. jusqu'au coude dans le canal de remplissage ²⁾
M3 (suspendue)	milieu de l'œillard d'huile	arbre supérieur recouvert (env. 2 cm en-dessous de l'ouverture de remplissage)
M5, M6 (couchée)	milieu de l'œillard d'huile	M5 env. jusqu'au coude dans le canal de remplissage, M6 env. 2 cm en dessous de l'ouverture de remplissage

1) **Ici s'applique :** une dilatation de l'huile de transmission due à la température ne peut pas être compensée. La température de service ne doit jamais dépasser la température spécifiée dans la commande.

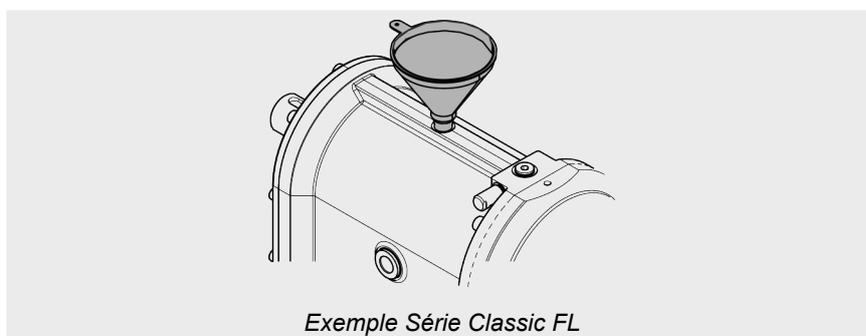
2) **Chez des machine submersibles :** env. 10 cm sous le bord de la prolongation de tube

Corriger les niveaux de remplissage de lubrifiants

En cas de besoin, procédez à la correction conformément à la description suivante, du niveau de remplissage de la chambre intermédiaire, s'il ne faut pas suspecter un défaut d'étanchéité, ainsi que le niveau de remplissage de la transmission de la machine.

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
 - l'utilisation et la commande,
 - le montage, l'entretien et la maintenance.
 - ↳ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination »*
 - Immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation commutés en amont et en aval. ↳ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 124*
 - Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ↳ *Chapitre 2.7 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 29*
1. ➤ Respectez la notice d'utilisation et de maintenance pour la motorisation en matière de lubrifiants, du niveau de remplissage de lubrifiant et du remplacement de lubrifiants dans les composants de motorisation.
 2. ➤ Utilisez un récipient collecteur sûr lorsque vous laissez l'ancien lubrifiant s'écouler.
 3. ➤ Fixation des ouvertures d'écoulement et de remplissage, voir les formes construction et les positions de montage. ↳ *Chapitre 3.1.7 « Formes de construction, positions de montage » à la page 64*



Exemple Série Classic FL

Vis de vidange - Chambre intermédiaire / Transmission de la machine

Couples de serrage	env. [Nm]	env. [in-lbs]
Vis de vidange 3/8"	40	355
Vis de vidange 1/2"	65	575
Vis de vidange 1"	150	1328

Outil : ■ Clé de serrage dynamométrique

Remplissage :

1. Retirez la fermeture de l'ouverture de remplissage.
2. Remplissez le lubrifiant jusqu'au niveau de remplissage optimal sous respect des indications dans la liste des lubrifiants. ↪ *Chapitre 9.8 « Liste des lubrifiants » à la page 232*
3. Refermez l'ouverture de remplissage de manière conforme avec la fermeture préalablement retirée.

Écoulement :

1. Desserrez prudemment la vis de vidange au niveau de l'ouverture de purge et laissez s'écouler un peu de lubrifiant, jusqu'à ce que le niveau de remplissage optimal soit atteint.
2. Fermez l'ouverture de purge de manière étanche au moyen de la vis de vidange.

Remplacement du lubrifiant

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance.
↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination »*
- Immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation commutés en amont et en aval. ↪ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 124*
- Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ↪ *Chapitre 2.7 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 29*

1. ➤ Utilisez un récipient collecteur sûr lorsque vous laissez l'ancien lubrifiant s'écouler.
2. ➤ Fixation des ouvertures d'écoulement et de remplissage : voir les formes construction et les positions de montage. ↪ *Chapitre 3.1.7 « Formes de construction, positions de montage » à la page 64*
3. ➤ Pour l'écoulement du lubrifiant, retirez la vis de vidange de l'ouverture de purge et laissez le lubrifiant s'écouler.
4. ➤ Fermez l'ouverture de purge de manière étanche.
5. ➤ Pour le remplissage, retirez la fermeture de l'ouverture de remplissage.
6. ➤ Remplissez le lubrifiant jusqu'au niveau de remplissage optimal sous respect des indications dans la liste des lubrifiants. ↪ *Chapitre 9.8 « Liste des lubrifiants » à la page 232*
7. ➤ Refermez l'ouverture de remplissage de manière conforme avec la fermeture préalablement retirée. Si la vis de vidange a du être retirée, remettez cette dernière en place avec l'ouverture vers le bas.

CL / HCL

Pompe à lobes BLUEline (Legend) / Unihacker

Volume de remplissage

Forme de construction (position de montage)	Transmission		Chambre intermédiaire	
	env. [l]	env. [gal]	env. [l]	env. [gal]
M1 (debout)	3,3	0,87	1,0	0,26
M2 (verticale)	5,1	1,35	1,2	0,32
M3 (suspendue)	3,3	0,87	1,0	0,26
M5, M6 (couchée)	3,3	0,87	0,8	0,21

6.3 Remise en état



AVERTISSEMENT !

Risque de blessure par des travaux d'élimination de dysfonctionnements, d'entretien et de maintenance mal effectués !

Des travaux d'élimination de dysfonctionnements, d'entretien et de maintenance peuvent conduire à des blessures graves et à des dommages matériels considérables.

- Immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation commutés en amont et en aval.
- Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée.
- Procédez à une détente de la pression de la machine Börger.
- Délimitez largement la zone d'entretien. Délimitez la zone de travail avec une chaîne de sécurité rouge et blanche et un panneau d'avertissement.
- Veillez à une liberté de montage suffisante avant le début des travaux.
- Veillez à l'ordre et à la propreté au lieu de montage ! Des composants et des outils empilés les uns sur les autres ou éparpillés en vrac sont des sources d'accidents.
- Si des composants ont été retirés, veiller au montage correct, remonter tous les éléments de fixation et respecter les couples de serrage des vis.
- Prenez en compte les points suivants avant la remise en marche :
 - Assurez-vous que tous les travaux d'élimination de dysfonctionnements, d'entretien et de maintenance aient été effectués et conclus conformément aux indications et aux consignes figurant dans cette notice.
 - Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone à danger.
 - Assurez-vous que tous les recouvrements et dispositifs de sécurité soient installés et fonctionnent correctement.

**ATTENTION !**

Danger pour la santé par des résidus de liquides dangereux dans et sur la machine Börger !

En cas de contact avec du liquide pompé et des composants non nettoyés, il y a un risque supérieur d'infection.

De manière générale, les points suivants sont de vigueur :

- En présence de liquides pompés dangereux et nuisibles à la santé, prenez toutes les mesures de précaution nécessaires lors de travaux sur la machine Börger.
- Évitez tout contact direct avec le liquide (contact avec la peau/les yeux, ingestion, inhalation).
- Éliminez immédiatement toute contamination cutanée.
- Ne conservez ou ne consommez pas de boissons, de nourriture ou de tabac dans la zone de travail.

6.3.1 Remarques concernant les travaux de remise en état

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
 - l'utilisation et la commande,
 - le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*
 - Immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation commutés en amont et en aval. ↪ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 124*
 - Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ↪ *Chapitre 2.7 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 29*
 - Procédez à une détente de la pression de la machine Börger ↪ *Chapitre 6.1.2 « Dépressurisation » à la page 142.*
 - Procédez à un nettoyage intérieur de la machine Börger ↪ *Chapitre 6.1.3 « Nettoyage interne » à la page 144.*
1. ▶ Avant le remontage, nettoyez également minutieusement toutes les pièces à monter et le corps de travail de la machine.
 2. ▶ Contrôlez toutes les pièces retirées au niveau d'usure et utilisez uniquement des pièces non-endommagées.
 3. ▶ Les composants, joints, vis, écrous etc. usés et notamment les pièces en contact avec le liquide doivent uniquement être remplacés par des pièces de rechange d'origine et conformément aux instructions suivantes



REMARQUE !

Plan de montage/Liste des pièces de rechange

- Respectez le plan de montage de la machine der Börger. ↪ *Chapitre 9.3 « Plan de montage » à la page 214*
- Respectez la liste des pièces de rechange de la machine Börger. ↪ *Chapitre 9.4 « Liste des pièces de rechange » à la page 218*

6.3.2 Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide

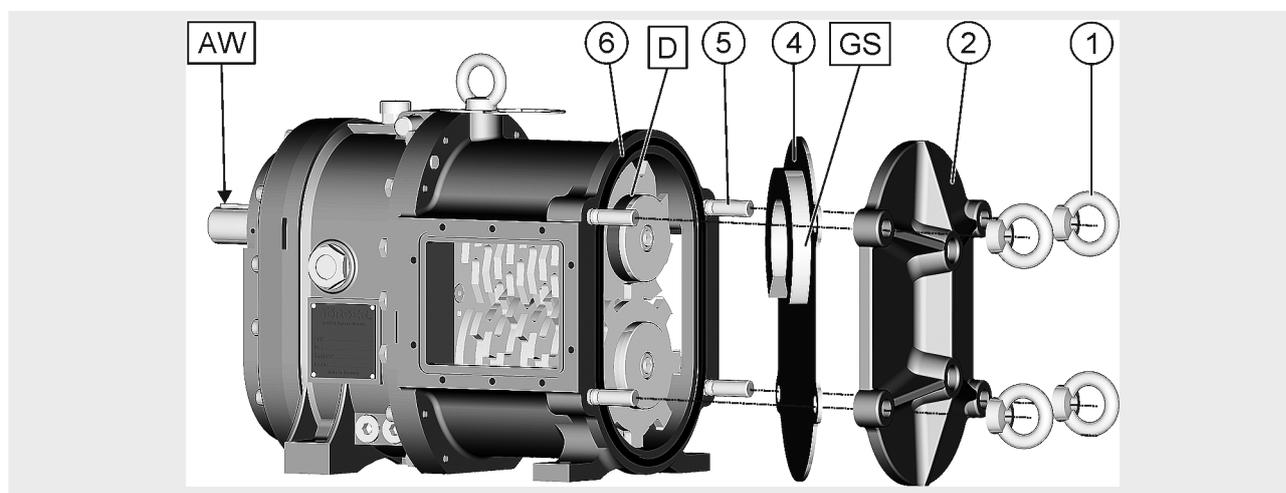


AVERTISSEMENT !

Blessures graves par pression résiduelle !

En cas d'accumulation de liquide, resp. d'agglutination de liquide, malgré la dépressurisation, des pressions résiduelles peuvent subsister dans la machine Börger.

- Démontez les raccords à brides et les ouvertures de maintenance avec une attention particulière, afin qu'il n'y ait pas d'accidents par fuite de pressions résiduelles.



1	Écrou à oreille	AW	Arbre de commande
2	Flasque à fermeture rapide	D	Douille entretoise
4	Plaque d'usure axiale côté flasque avant	GS	Contre-couteaux
5	Goujon		
6	Joint torique		

Toutes les pièces de la machine Börger subissant une usure régulière sont accessibles après retrait du flasque à fermeture rapide.

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*
- Immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation commutés en amont et en aval. ↪ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 124*
- Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ↪ *Chapitre 2.7 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 29*
- Délimitez largement la zone d'entretien. Délimitez la zone de travail avec une chaîne de sécurité rouge et blanche et un panneau d'avertissement.
- Procédez à une détente de la pression de la machine Börger conformément au ↪ *Chapitre 6.1.2 « Dépressurisation » à la page 142.*

1. Ouverture du flasque à fermeture rapide :

Employez un cache approprié pour prévenir tout jaillissement de fluide.

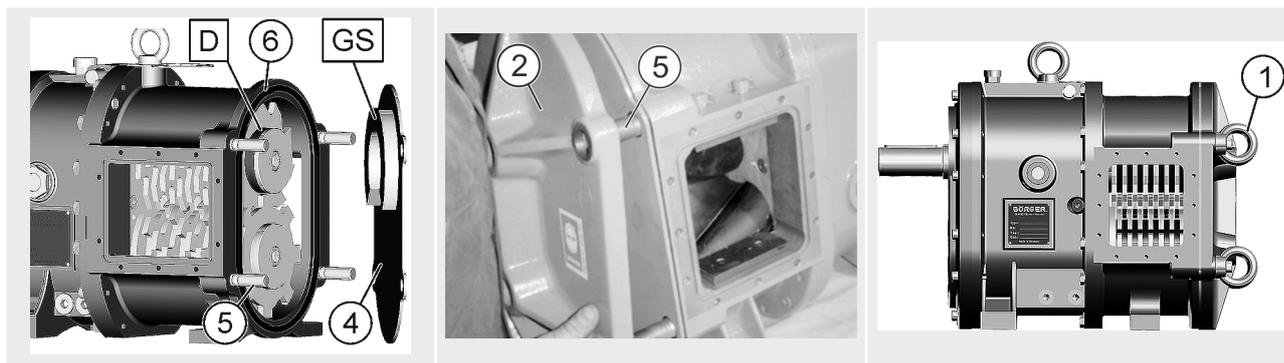


- 2.** Placez un récipient collecteur en bas.
- 3.** Desserrez uniformément les quatre écrous à oreille (1) de 5 mm env. à l'aide d'un tournevis.
- 4.** N'ouvrez dans un premier temps le flasque (2) qu'en bas (3, sur le modèle vertical) et légèrement (env. 5 mm) pour évacuer la pression résiduelle éventuelle et recueillir les fuites de liquide pompé.
- 5.** Desserrez et retirez les quatre écrous à oreille (1) complètement.

6. ➤ Retirez le flasque à fermeture rapide (2).
7. ➤ Retirez la plaque d'usure axiale côté flasque avant (4).
8. ➤ Procédez à un nettoyage intérieur de la machine Börger.
↪ *Chapitre 6.1.3 « Nettoyage interne » à la page 144*

9. ➤ **Fermeture du flasque à fermeture rapide :**

Contrôlez le joint torique (6). Remplacez le joint torique (6) s'il présente des signes d'endommagement.



10. ➤ Nettoyez la rainure à joint torique avant un montage / remontage du joint torique (6).
11. ➤ Installez prudemment le joint torique (6) dans la rainure de joint torique.
12. ➤ Nettoyez la plaque d'usure axiale côté flasque avant (4) et vérifiez la plaque d'usure axiale (4) au niveau de traces d'usure. Si des traces d'usure sont reconnaissables, en particulier au niveau des contre-couteaux [GS], alors la plaque d'usure axiale côté flasque avant (4) doit être remplacée.
13. ➤ Utilisez la plaque d'usure axiale côté flasque avant (4) appropriée pour la disposition des couteaux existante. Les contre-couteaux [GS] doivent être orientés vers l'arbre, dont le premier couteau présente l'écart le plus important par rapport à la plaque d'usure axiale (4), voir les illustrations pour le montage des couteaux et des douilles entretoises dans ↪ *Chapitre 6.3.3 « Remplacement des couteaux et des douilles entretoises » à la page 167.*
14. ➤ Poussez le flasque à fermeture rapide (2) sur les goujons (5) et fixez-le à l'aide des écrous à oreille (1).

- 15.** → Serrez uniformément et en croix les écrous à oreille (1) à l'aide d'un tournevis, en veillant à ce que le joint torique (6) reste intact et sur la même position.

Contrôlez le serrage des écrous à oreille (1), qui doit prévenir tout desserrage manuel.

**REMARQUE !****Remplacement de la plaque d'usure axiale**

En cas d'endommagement de la plaque d'usure axiale côté flasque avant, veillez à utiliser une plaque d'usure axiale neuve appropriée.

- Dans le cas de Unihacker, et contrairement à la pompe à lobes, pour les épaisseurs de couteaux 5 mm et 8 mm, les contre-couteaux sont différents en termes de dimensions et les plaques d'usure axiales ne peuvent donc pas être interverties entre elles.

6.3.3 Remplacement des couteaux et des douilles entretoises

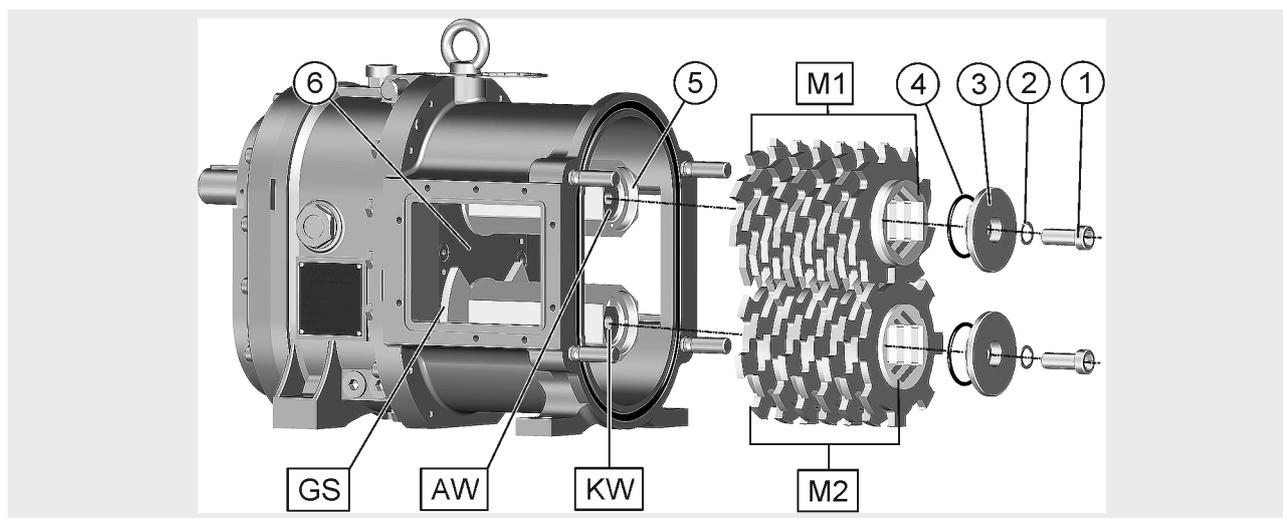


DANGER !

Risque de blessure par des pièces en rotation !

Des composants mobiles peuvent causer de graves blessures.

- Ne saisissez pas des composants en rotation ou ne manipulez pas ces derniers pendant le fonctionnement de l'appareil.
- N'ouvrez jamais des recouvrements pendant le fonctionnement.
- Effectuer uniquement des travaux sur la machine Börger quand cette dernière est immobilisée.
- Tenez compte du temps de freinage : Avant l'ouverture de recouvrements, assurez-vous qu'aucun composant ne soit en mouvement.
- Avant tous les travaux dus sur la machine Börger ou sur les accessoires de cette dernière, immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation en amont et en aval.
↳ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 124*
- Avant l'utilisation, l'opérateur est tenu de contrôler que tous les équipements de protection sont en place et en état de marche.
- La machine Börger doit uniquement être activée, si les connexions d'entrée et de sortie sont installées et si les ouvertures de maintenance sont montées correctement.



1	Vis à six pans creux	GS	Contre-couteaux
2	Joint	AW	Arbre de commande
3	Rondelle de protection d'arbre	KW	Arbre court
4	Joint torique	M1	Couteaux, douilles entretoises sur l'arbre de commande
5	Arbre hexagonal	M2	Couteaux, douilles entretoises sur l'arbre court
6	Plaque d'usure axiale côté transmission		

Lobes / arbre hexagonal (couples de serrage)

Taille	Vis de fixation (lobes) (arbre hexagonal) Filetage	Couples de serrage					
		Pompe / Unihacker env. [Nm]		Contre-palier lisse env. [Nm]		Contre-palier avec gar- niture mécanique env. [Nm]	
		Acier (10.9)	Inox	Acier (10.9)	Inox	Acier (10.9)	Inox
AL HAL	M 12	80	50	70	40	-	-
AN HAN	M 12	80	50	-	-	-	-
PL HPL	M 16	220	120	180	100	-	-
PN	M 16	220	120	-	-	-	-
QN	M 16	220	120	-	-	-	-
CL HCL	M 16	220	120	180	100	-	-
FL HFL	M 20	400	240	350	180	-	-
EL	M 20	400	240	350	180	480	-
XL	M 24	800	400	600	300	800	-

Taille	Vis de fixation (lobes) (arbre hexagonal) Filetage	Couples de serrage					
		Pompe / Unihacker env. [in-lbs]		Contre-palier lisse env. [in-lbs]		Contre-palier avec gar- niture mécanique env. [in-lbs]	
		Acier (10.9)	Inox	Acier (10.9)	Inox	Acier (10.9)	Inox
AL HAL	M 12	710	445	620	355	-	-
AN HAN	M 12	710	445	-	-	-	-
PL HPL	M 16	1950	1065	1595	885	-	-
PN	M 16	1950	1065	-	-	-	-
QN	M 16	1950	1065	-	-	-	-
CL HCL	M 16	1950	1065	1595	885	-	-
FL HFL	M 20	3540	2130	3100	1595	-	-
EL	M 20	3540	2130	3100	1595	4250	-
XL	M 24	7080	3540	5310	2655	7080	-

La disposition de vos couteaux [M1, M2] résulte du code figurant dans la fiche technique. ↪ *Chapitre 3.1.3 « Unité de coupe » à la page 56*

Les combinaisons standard et les dispositions sont représentées ci-après.

Dans certains cas d'application spéciaux, il est possible de monter les types de couteaux G, F ou S sur l'arbre court. Les variantes de disposition sont valables en conséquence.

Les pointes des couteaux de type G, F et S doivent être dirigées dans le sens de rotation de l'arbre. Les arbres tournent dans des sens contraires.

Dans les illustrations suivantes, l'ordre de montage des différentes douilles entretoises et des couteaux dans des variantes de disposition déterminées (en bloc, individuellement) avec les différentes épaisseurs de couteaux pour le type de Unihacker respectif sont représentés. Le type de couteau représenté figure à titre d'exemple. ↪ *Chapitre 3.1.3 « Unité de coupe » à la page 56*



REMARQUE !

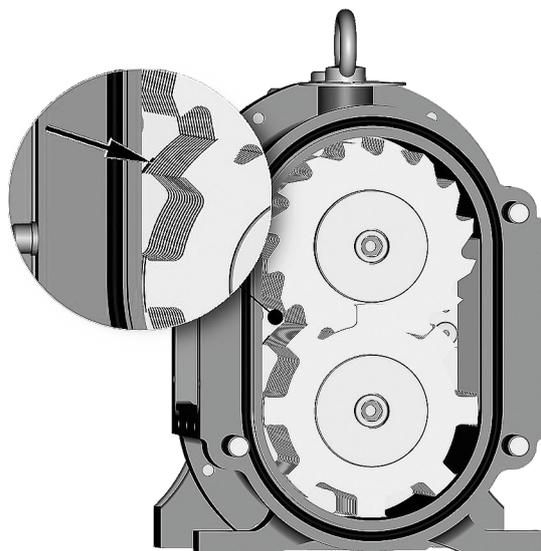
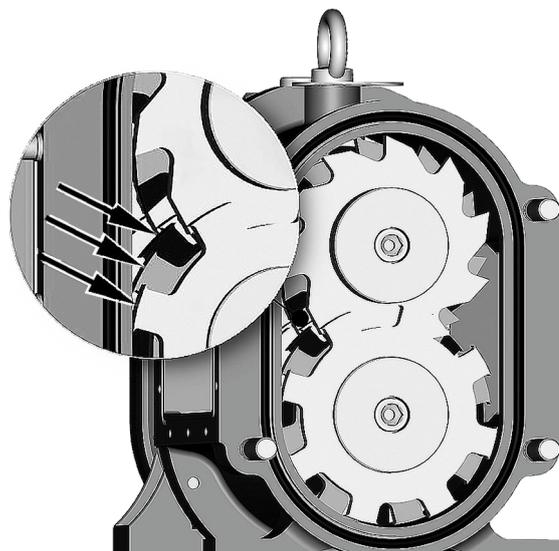
Ordre des couteaux et des douilles entretoises

Avant de retirer les couteaux [M1, M2], veuillez à noter l'ordre nécessaire des couteaux et des douilles entretoises (blocs, disposition individuelle) et l'alignement respectif des couteaux (en parallèle ou décalés) ainsi que le sens de montage des pointes des couteaux de manière correspondante au sens de rotation, afin de pouvoir les rétablir. Pour cela, comparez les figures ci-dessous. ↪ *Chapitre 3.1.3 « Unité de coupe » à la page 56*

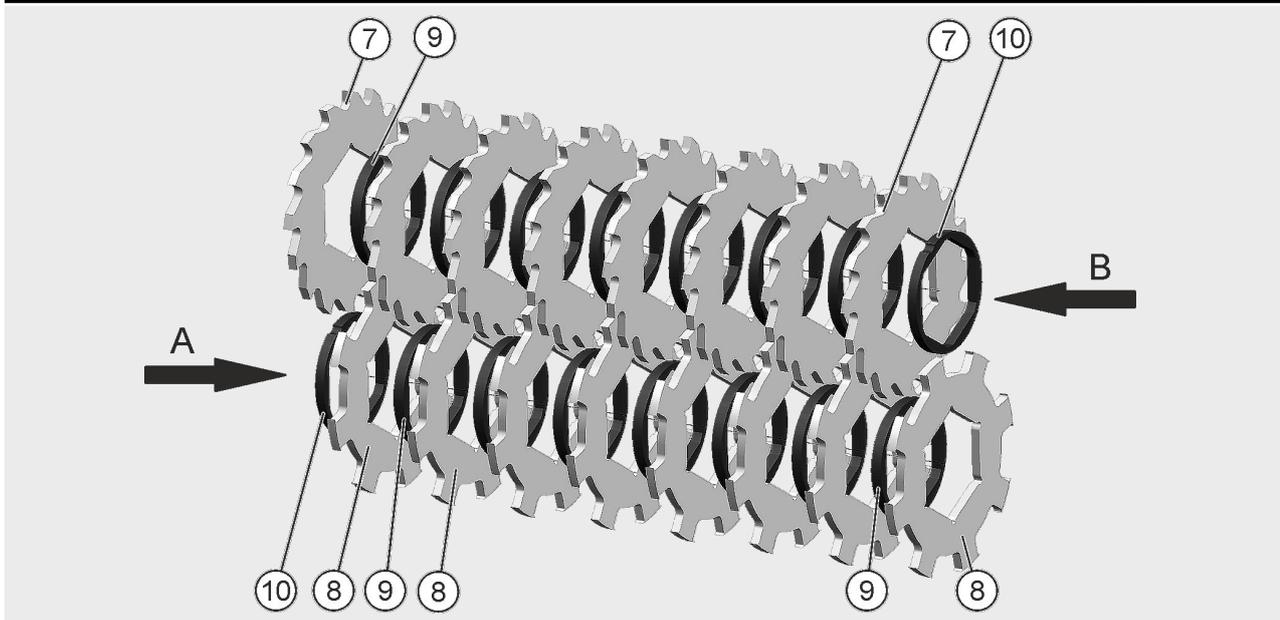
Les couteaux et douilles entretoises ou tous les couteaux/toutes les douilles entretoises ne doivent pas toujours être remplacés simultanément. Cependant, en cas de réutilisation de couteaux ou de douilles entretoises, veuillez à ce qu'ils ne présentent pas de dommages.

Disposition individuelle (code E)

- L'alignement doit ou bien se faire en parallèle ou décalé
- Vérifier avant le démontage des couteaux !

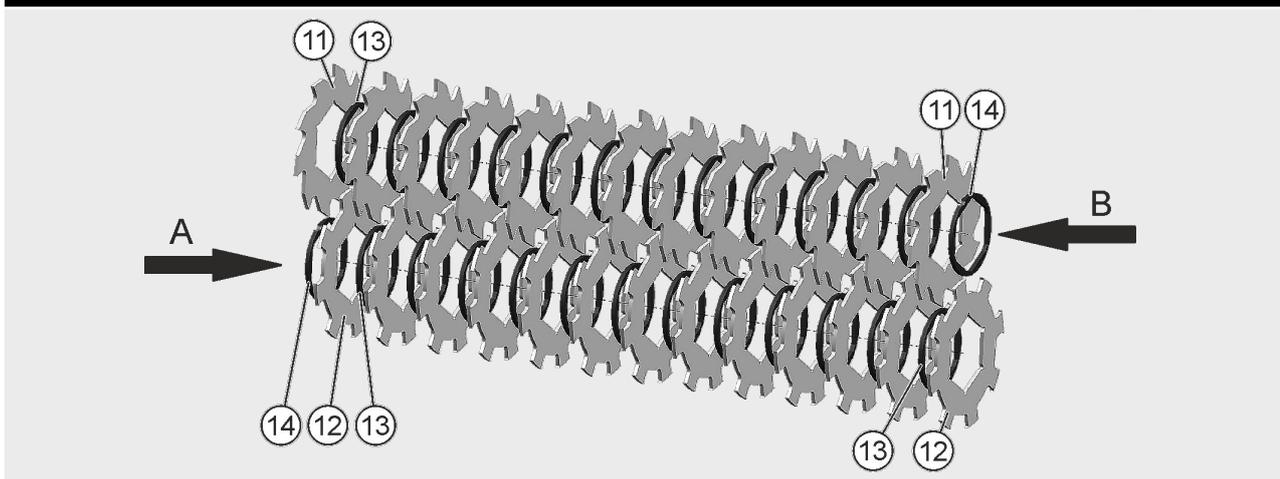
Alignement parallèle (code p)**Alignement décalé (code v)**

a) HCL 390, épaisseur des couteaux 8 mm, 8 couteaux par arbre

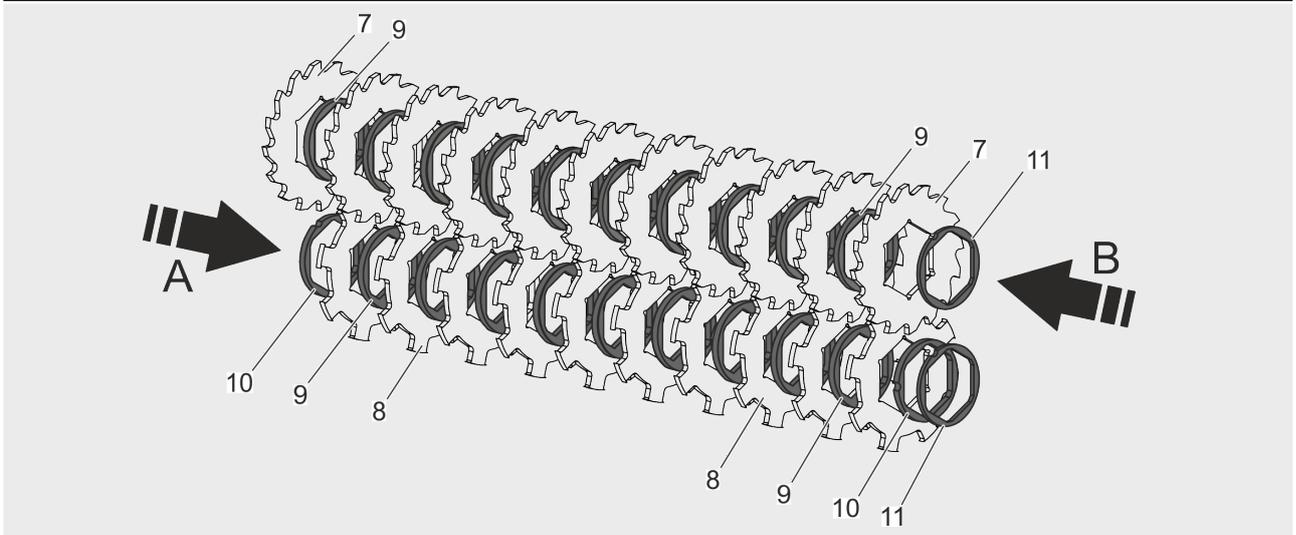


A	Contre-couteaux côté transmission	8	Couteau de type R, 8 mm
B	Contre-couteaux côté flasque	9	Douille entretoise 9,8 mm (7x sur AW, 7x sur KW)
7	Couteaux de types G, F ou S, 8 mm	10	Douille entretoise 8,9 mm (1x sur AW, 1x sur KW)

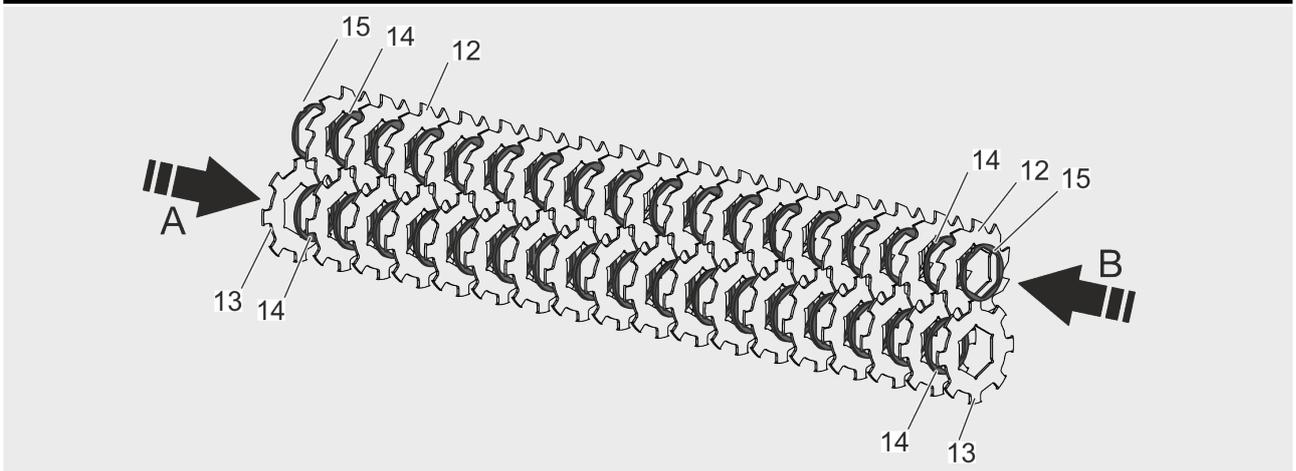
b) HCL 390, épaisseur des couteaux 5 mm, 13 couteaux par arbre



A	Contre-couteaux côté transmission	12	Couteau de type R, 5 mm
B	Contre-couteaux côté flasque	13	Douille entretoise 5,95 mm (12x sur AW, 12x sur KW)
11	Couteaux de types G, F ou S, 5 mm	14	Douille entretoise 5,5 mm (1x sur AW, 1x sur KW)

a) HCL 520, épaisseur des couteaux 8 mm


A	Contre-couteaux côté transmission	9	Douille entretoise 9,8 mm (10x sur AW, 9x sur KW)
B	Contre-couteaux côté flasque	10	Douille entretoise 8,9 mm (2x sur KW)
7	Couteaux de types G, F ou S, 8 mm (11x)	11	Douille entretoise 5,5 mm (1x sur AW, 1x sur KW)
8	Couteaux de type R, 8 mm (10x)		

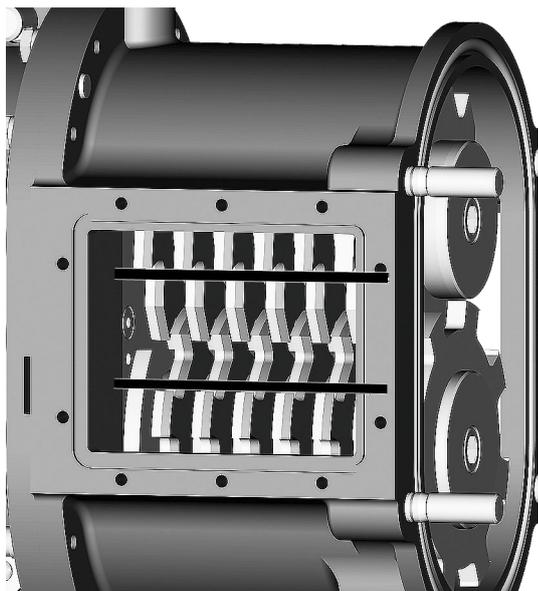
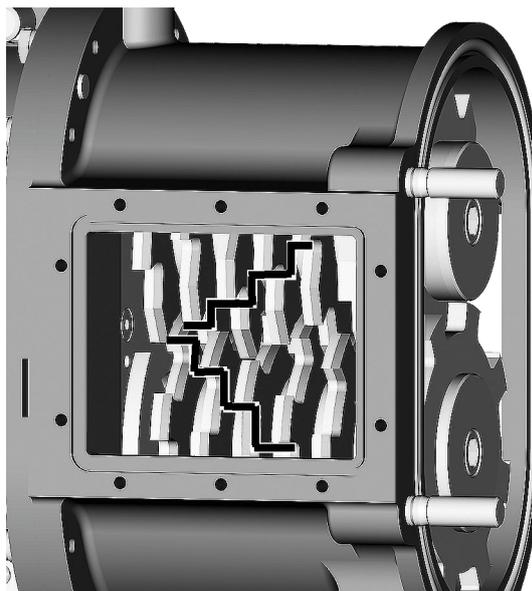
b) HCL 520, épaisseur des couteaux 5 mm


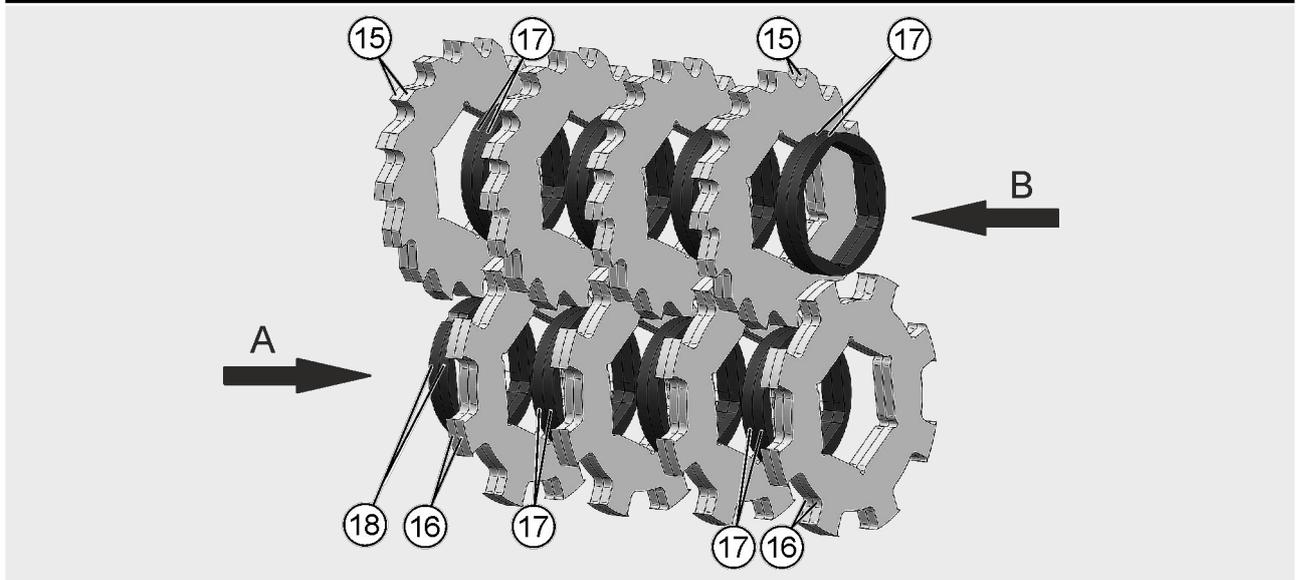
A	Contre-couteaux côté transmission	13	Couteaux de type R, 5 mm (18x)
B	Contre-couteaux côté flasque	14	Douille entretoise 5,95 mm (16x sur AW, 17x sur KW)
12	Couteaux de types G, F ou S, 5 mm (17x)	15	Douille entretoise 5,5 mm (2x sur AW)

Disposition par blocs de deux (code B)

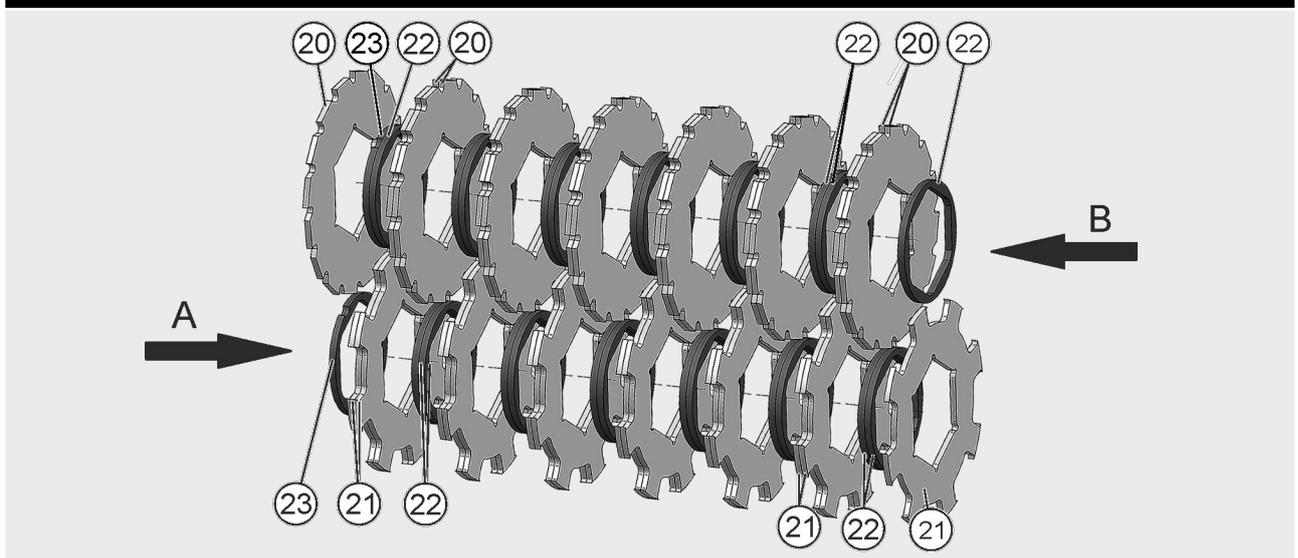
L'alignement doit ou bien se faire en parallèle ou décalé

— Vérifier avant le démontage des couteaux !

Alignement parallèle (code p)**Alignement décalé (code v)**

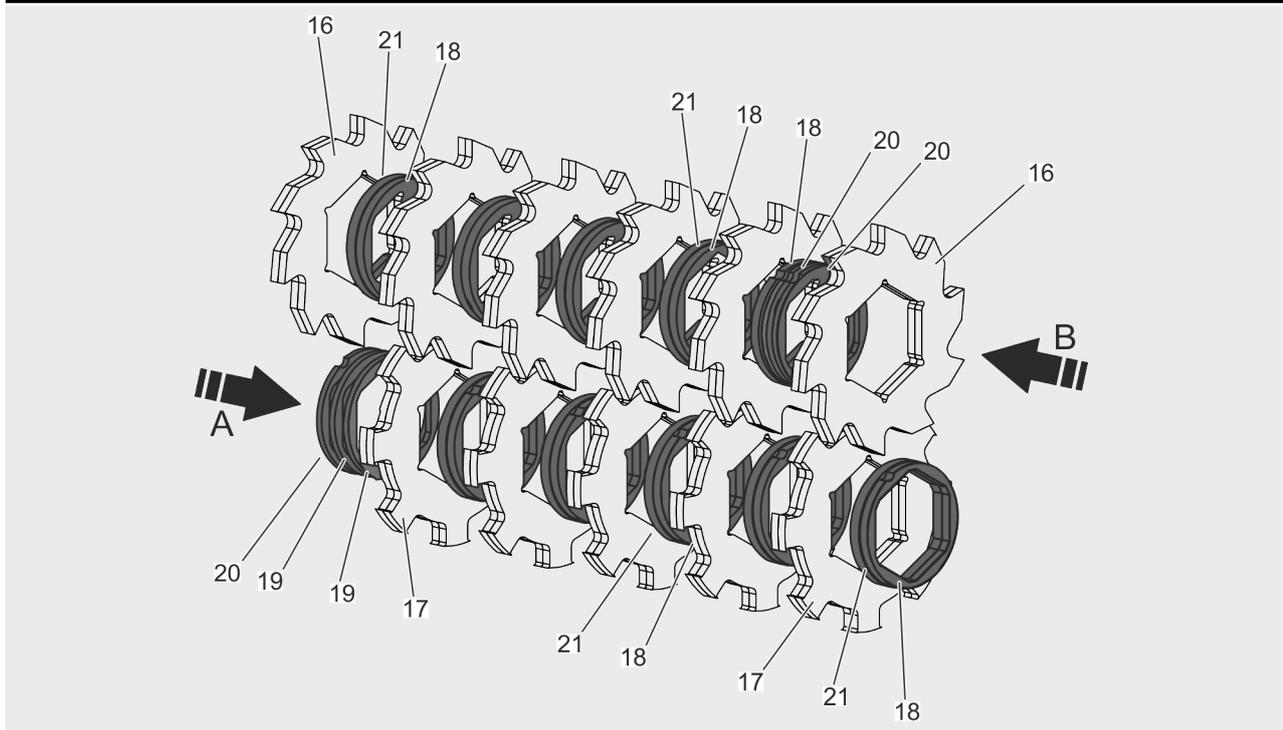
c) HCL 390, épaisseur des couteaux 8 mm, 8 couteaux par arbre, blocs


A	Contre-couteaux côté transmission	16	Couteau de type R, 8 mm
B	Contre-couteaux côté flasque	17	Douille entretoise 9,8 mm (8x sur AW, 6x sur KW)
15	Couteaux de types G, F ou S, 8 mm	18	Douille entretoise 8,9 mm (2x sur KW)

d) HCL 390, épaisseur des couteaux 5 mm, 13 couteaux par arbre, blocs


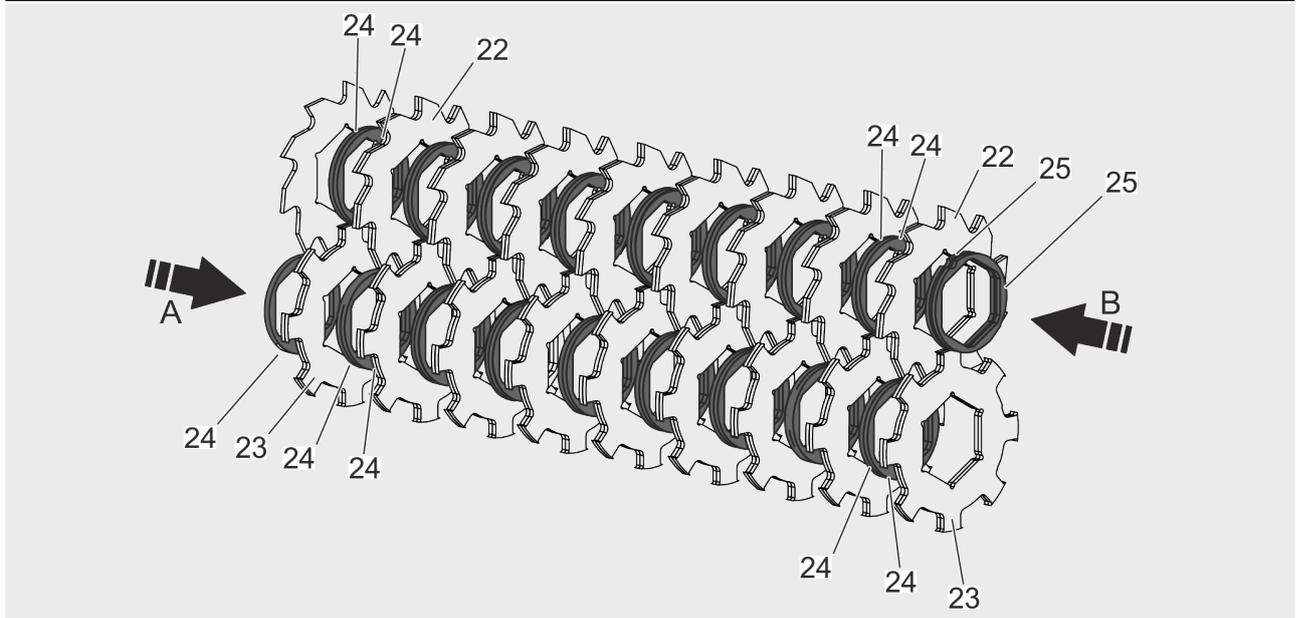
A	Contre-couteaux côté transmission	21	Couteau de type R, 5 mm
B	Contre-couteaux côté flasque	22	Douille entretoise 5,95 mm (12x sur AW, 12x sur KW)
20	Couteaux de types G, F ou S, 5 mm	23	Douille entretoise 5,5 mm (1x sur AW, 1x sur KW)

c) HCL 520, épaisseur des couteaux 8 mm, blocs



A	Contre-couteaux côté transmission	18	Douille entretoise 8,9 mm (5x sur AW, 5x sur KW)
B	Contre-couteaux côté flasque	19	Douille entretoise 5,95 mm (2x sur KW)
16	Couteaux de types G, F ou S, 8 mm (12x)	20	Douille entretoise 5,5 mm (2x sur AW, 1x sur KW)
17	Couteaux de type R, 8 mm (10x)	21	Douille entretoise 9,9 mm (4x sur AW, 5x sur KW)

d) HCL 520, épaisseur des couteaux 5 mm, blocs



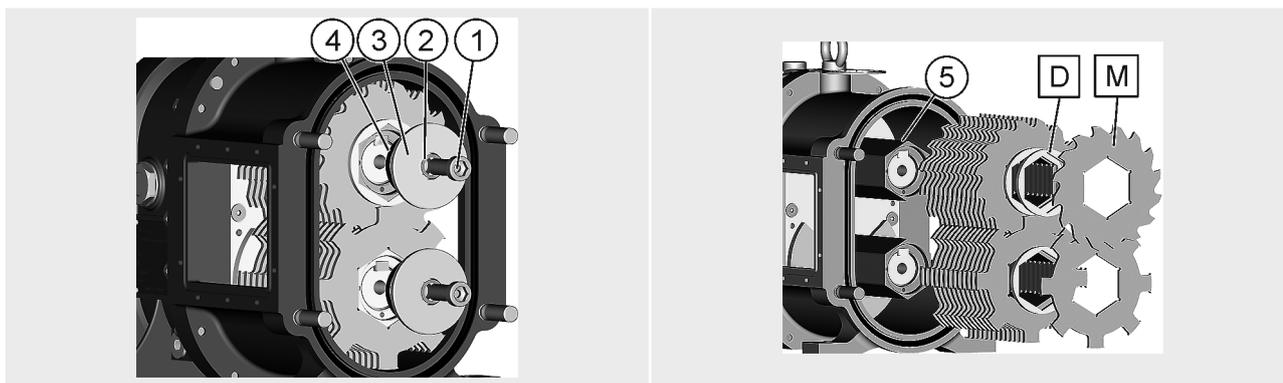
A	Contre-couteaux côté transmission	23	Couteaux de type R, 5 mm (18x)
B	Contre-couteaux côté flasque	24	Douille entretoise 5,95 mm (16x sur AW, 17x sur KW)
22	Couteaux de types G, F ou S, 5 mm (17x)	25	Douille entretoise 5,5 mm (2x sur AW)

Outil : ■ Clé de serrage dynamométrique

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*
- Immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation commutés en amont et en aval. ↪ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 124*
- Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ↪ *Chapitre 2.7 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 29*
- Procédez à une détente de la pression de la machine Börger. ↪ *Chapitre 6.1.2 « Dépressurisation » à la page 142*
- Ouvrez le flasque à fermeture rapide. ↪ *Chapitre 6.3.2 « Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide » à la page 163*
- Procédez à un nettoyage intérieur de la machine Börger. ↪ *Chapitre 6.1.3 « Nettoyage interne » à la page 144*

- 1.** ➤ Bloquez les couteaux avec un objet non tranchant, en bloquant par exemple entre les couteaux une cale en plastique.
- 2.** ➤ Desserrez les vis à six pans creux (1) avec une clé pour vis à six pans creux SW 14 puis retirez ces derniers, ainsi que les joints (2).



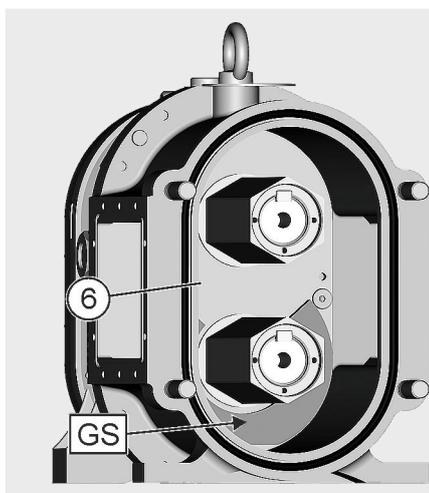
- 3.** ➤ Retirez la rondelle de protection d'arbre (3) et le joint torique (4) à l'aide d'un crochet approprié ou de deux tournevis plats.
- 4.** ➤ Retirez successivement les couteaux [M] et les douilles entretoises [D] de l'arbre hexagonal respectif (5).
- 5.** ➤ Avant le remontage, nettoyez toutes les pièces à monter et le corps du broyeur minutieusement.
- 6.** ➤ Contrôlez l'usure de toutes les pièces retirées et utilisez uniquement des pièces intactes.

7. ➔ Contrôlez l'usure des arbres hexagonaux (5) et remplacez-les si nécessaire, voir ↗ *Chapitre 6.3.4 « Remplacement de l'arbre hexagonal »* à la page 183.



REMARQUE !

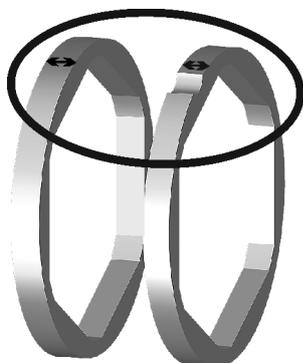
Du liquide de la chambre intermédiaire peut s'écouler entre l'arbre hexagonal et l'arbre de commande pour des raisons fonctionnelles. Il ne s'agit pas d'un défaut.



Les plaques d'usure axiales sont munies respectivement d'un contre-couteau [GS].

La plaque d'usure axiale est montée côté transmission (6) de sorte que le contre-couteau [GS] soit dirigé vers l'arbre court (c'est-à-dire l'arbre qui n'est pas relié à la motorisation).

Le montage des couteaux et des douilles entretoises doit toujours commencer par une douille entretoise, resp. chez certains modèles avec deux douilles entretoises, à l'endroit où le contre-couteau [GS] est installé au niveau de la plaque d'usure axiale côté transmission.



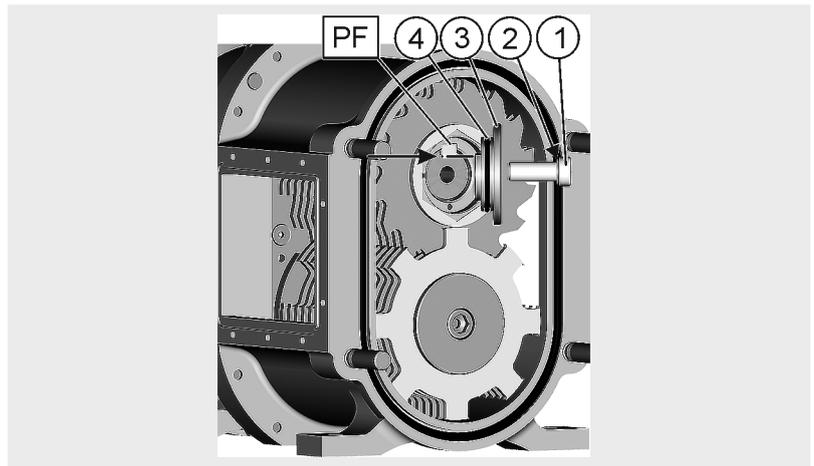
Les douilles entretoises un peu plus fines peuvent être différenciées des douilles plus épaisses par une entaille.

- 8.** ➤ Poussez les douilles entretoises et les couteaux appropriés sur les arbres, de manière correspondante à la disposition (en bloc ou individuellement) et l'alignement (en parallèle ou décalé) déterminé(e)s préalablement, comme cela est illustré dans les figures a) à d) pour les différentes épaisseurs de couteaux et dispositions.

Respectez impérativement les positions des douilles entretoises plus fines. Le cas échéant, l'unité de coupe peut ne pas fonctionner de manière conforme. Respectez le sens de montage des couteaux dépendants du sens de rotation de types G, F ou S nécessaire pour votre cas d'application.

↳ Chapitre 3.1.3 « Unité de coupe » à la page 56

- 9.** ➤ Utilisez les nouveaux joints toriques (4) et imbinez-les par ex. d'huile ou de liquide de rinçage, dans les limites de leur résistance.



- 10.** ➤ Utilisez des rondelles de protection d'arbre neuves (3), si nécessaire
- 11.** ➤ Installez la rondelle de protection d'arbre (3) avec le joint torique correctement inséré dans la rainure (4) de sorte que l'évidement soit dirigé vers la clavette [PF].
- 12.** ➤ Utilisez des joints neufs (2).
- 13.** ➤ Serrez les vis à six pans creux (1) avec le joint (2).
- 14.** ➤ Serrez les vis à six pans creux (1) avec une clé dynamométrique

15. ➔ Contrôlez la mobilité de nouveaux couteaux installés. Pour cela, la solution la plus simple consiste à tourner **dans le sens des aiguilles d'une montre** l'arbre de commande, sans force excessive, à l'aide d'une clé pour vis à six pans creux ou d'un cliquet.



REMARQUE !

Recherche d'erreurs lors du contrôle de la mobilité

Une douille entretoise trop fine installée sur une position incorrecte peut être à l'origine du fait que les couteaux de l'arbre de commande et de l'arbre court ne présentent pas la distance nécessaire les uns par rapport aux autres.

- Veillez à utiliser les douilles entretoises correctes sur la position correcte.

Si la vis de fixation de l'unité de coupe n'a pas été serrée au couple prescrit, les couteaux peuvent se bloquer.

- Montez l'unité de coupe de manière conforme.

Un couteau défectueux ou inadapté peut également perturber la souplesse.

- Veillez à utiliser les couteaux corrects. Vérifiez que les couteaux utilisés ne sont pas endommagés.

Un arbre hexagonal usé (5) peut également être à l'origine d'un fonctionnement excentrique.

- Remplacez, si nécessaire, l'arbre hexagonal (5), voir  *Chapitre 6.3.4 « Remplacement de l'arbre hexagonal » à la page 183.*

16. ➔ Montez la plaque d'usure axiale côté flasque avant et le flasque à fermeture rapide en observant les consignes du  *Chapitre 6.3.2 « Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide » à la page 163.*

17. ➔ Avant l'activation du Unihacker, vérifiez une nouvelle fois la mobilité en mettant **brièvement** la motorisation en marche.

Si un fonctionnement concentrique impeccable n'est pas constaté, alors la cause doit être déterminée et le montage corrigé.

6.3.4 Remplacement de l'arbre hexagonal



DANGER !

Risque de blessure par des pièces en rotation !

Des composants mobiles peuvent causer de graves blessures.

- Ne saisissez pas des composants en rotation ou ne manipulez pas ces derniers pendant le fonctionnement de l'appareil.
- N'ouvrez jamais des recouvrements pendant le fonctionnement.
- Effectuer uniquement des travaux sur la machine Börger quand cette dernière est immobilisée.
- Tenez compte du temps de freinage : Avant l'ouverture de recouvrements, assurez-vous qu'aucun composant ne soit en mouvement.
- Avant tous les travaux dus sur la machine Börger ou sur les accessoires de cette dernière, immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation en amont et en aval.
↳ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 124*
- Avant l'utilisation, l'opérateur est tenu de contrôler que tous les équipements de protection sont en place et en état de marche.
- La machine Börger doit uniquement être activée, si les connexions d'entrée et de sortie sont installées et si les ouvertures de maintenance sont montées correctement.



ATTENTION !

Il y a risque de dommages par un nettoyage non conforme et une activation sans arbre hexagonal monté.

Sans arbre hexagonal monté correctement, le blocage des supports du grain tournant par la clavette n'est pas assuré. Le Unihacker risque d'être endommagé durablement.

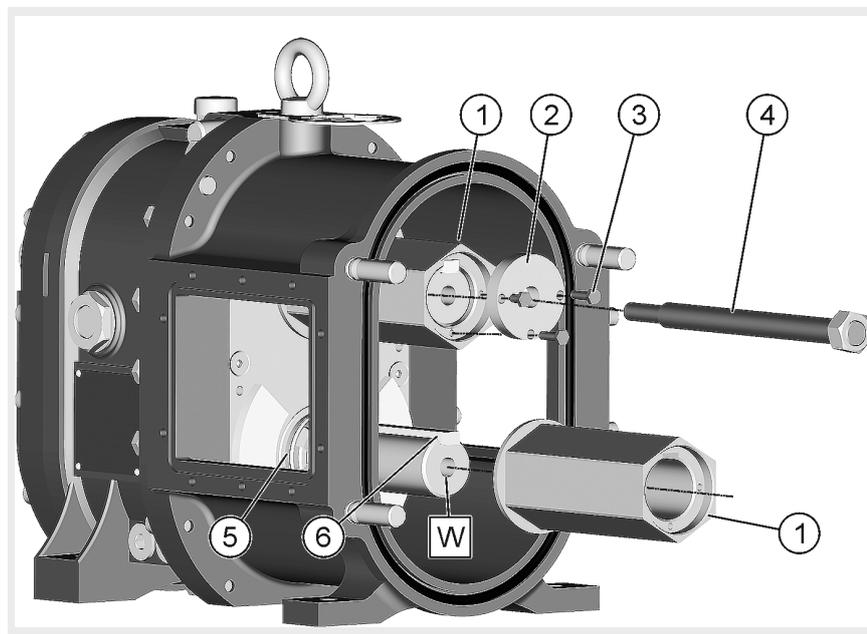
- N'utilisez pas de liquide pressurisé dans le corps du broyeur et ne démarrez jamais le Unihacker, non plus pas à des fins de test ou de nettoyage, si les arbres hexagonaux ne sont pas correctement installés.



REMARQUE !

Contrôlez l'état de l'arbre hexagonal

Ce n'est que dans des rares cas d'exception que l'arbre hexagonal doit être remplacé. Toutefois, un contrôle régulier de l'état de l'arbre hexagonal est recommandé. Le jeu entre couteaux et profil hexagonal ne doit pas être trop important, le cas échéant, les couteaux ne sont plus mis en rotation, alors que l'arbre de commande continue de tourner. Si les couteaux peuvent être bougés de plus de 5° sur l'arbre hexagonal, alors l'arbre de commande doit être remplacé.



1	Arbre hexagonal	5	Joint torique
2	Extracteur supplémentaire pour arbre hexagonal	6	Clavette
3	Vis pour extracteur supplémentaire	W	Arbre
4	Extracteur		

Outil : Extracteur et extracteur supplémentaire pour arbre hexagonal

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*
- Immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation commutés en amont et en aval. ↪ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 124*
- Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ↪ *Chapitre 2.7 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 29*
- Procédez à une détente de la pression de la machine Börger. ↪ *Chapitre 6.1.2 « Dépressurisation » à la page 142*
- Ouvrez le flasque à fermeture rapide. ↪ *Chapitre 6.3.2 « Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide » à la page 163*
- Procédez à un nettoyage intérieur de la machine Börger. ↪ *Chapitre 6.1.3 « Nettoyage interne » à la page 144*

- 1.** ➤ Retirez les couteaux et les douilles entretoises conformément au ↪ *Chapitre 6.3.3 « Remplacement des couteaux et des douilles entretoises » à la page 167.*
- 2.** ➤ Fixez l'extracteur supplémentaire (2) pour arbres hexagonaux à l'aide des trois vis (3) au niveau de l'arbre hexagonal respectif (1).
- 3.** ➤ Vissez l'extracteur (4) et retirez l'arbre hexagonal respectif (1) de l'arbre [W].

**REMARQUE !****Écoulement de liquide de la chambre intermédiaire**

Du liquide de la chambre intermédiaire peut s'écouler entre le support du grain tournant et l'arbre pour des raisons fonctionnelles. Il ne s'agit pas d'un défaut.

- 4.** ➤ Avant le remontage, nettoyez toutes les pièces à monter et le corps du broyeur minutieusement.

5. ➤ Contrôlez les joints toriques (5) sur les supports du grain tournant et remplacez-les, si nécessaire, voir ↗ *Chapitre 6.3.5 « Remplacement de la garniture mécanique » à la page 187.*



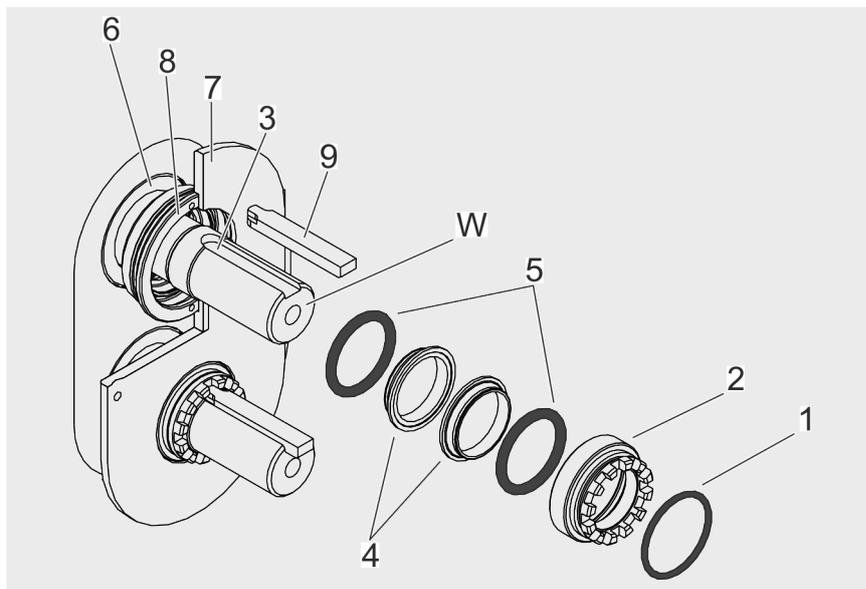
REMARQUE !

Le conseil de Börger France :

— Remplacez également toujours les joints toriques.

6. ➤ Contrôlez l'usure de toutes les pièces retirées et utilisez uniquement des pièces intactes.
7. ➤ Contrôlez l'état des clavettes (6) et leur position dans les arbres [W]. ↗ *Chapitre 6.3.5 « Remplacement de la garniture mécanique » à la page 187* ↗ *Chapitre 9.5 « Clavettes » à la page 228*
8. ➤ Huilez les arbres [W] et l'alésage d'ajustement respectif du nouvel arbre hexagonal (1).
9. ➤ Poussez le nouvel arbre hexagonal (1) jusqu'à la butée sur l'arbre [W], de sorte que la clavette (6) s'engrène dans la rainure de l'arbre hexagonal (1). Utilisez un maillet en plastique, si nécessaire.
10. ➤ Montez les couteaux et les douilles entretoises, les rondelles de protection d'arbre avec un joint torique neuf et les vis à six pans creux avec un nouveau joint et serrez ces vis au couple prescrit, conformément au ↗ *Chapitre 6.3.3 « Remplacement des couteaux et des douilles entretoises » à la page 167.*
11. ➤ Montez la plaque d'usure axiale côté flasque avant et le flasque à fermeture rapide, voir ↗ *Chapitre 6.3.2 « Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide » à la page 163.*
12. ➤ Avant l'activation du Unihacker, vérifiez la mobilité en mettant **brièvement** la motorisation en marche. Si un fonctionnement concentrique impeccable n'est pas constaté, alors la cause doit être déterminée et le montage corrigé.

6.3.5 Remplacement de la garniture mécanique



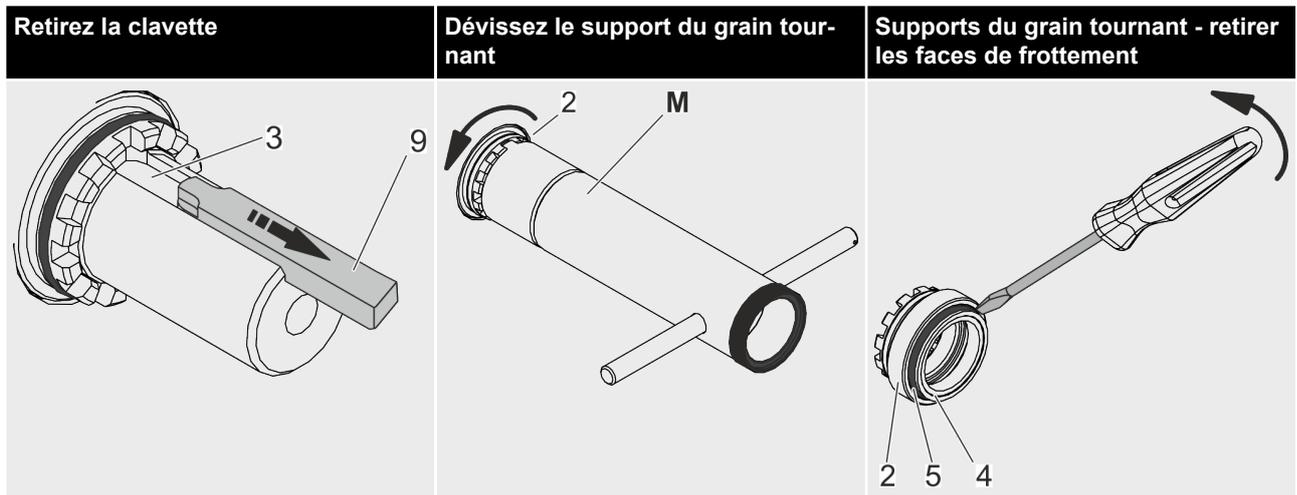
1	Joint torique	6	Joint à lèvre
2	Support du grain tournant	7	Plaque d'usure axiale côté transmission
3	Rainure de clavette	8	Support du grain fixe
4	Faces de frottement de garniture mécanique	9	Clavette
5	Joint torique	W	Arbre

Outil : Multitool [M]

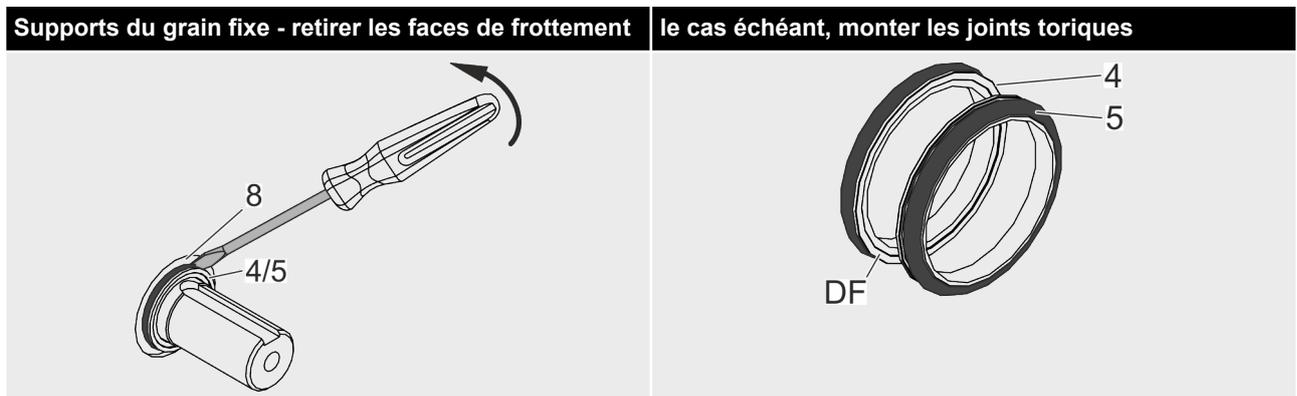
Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
 - l'utilisation et la commande,
 - le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*
 - Immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation commutés en amont et en aval. ↪ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 124*
 - Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ↪ *Chapitre 2.7 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 29*
 - Procédez à une détente de la pression de la machine Börger. ↪ *Chapitre 6.1.2 « Dépressurisation » à la page 142*
 - Ouvrez le flasque à fermeture rapide. ↪ *Chapitre 6.3.2 « Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide » à la page 163*
 - Procédez à un nettoyage intérieur de la machine Börger. ↪ *Chapitre 6.1.3 « Nettoyage interne » à la page 144*
-
- 1.** ➤ Retirez les couteaux et les douilles entretoises conformément au ↪ *Chapitre 6.3.3 « Remplacement des couteaux et des douilles entretoises » à la page 167.*
 - 2.** ➤ Retirez l'arbre hexagonal conformément au ↪ *Chapitre 6.3.4 « Remplacement de l'arbre hexagonal » à la page 183.*
 - 3.** ➤ Videz la chambre intermédiaire conformément au ↪ *Chapitre 6.2.2 « Niveau de remplissage et remplacement du lubrifiant » à la page 151.*
 - 4.** ➤ Nettoyez soigneusement la chambre intermédiaire en cas de fuite de la garniture mécanique afin d'éliminer d'éventuels dépôts de liquide dans la chambre intermédiaire et devant les joints à lèvres (6). Pour cela, injectez un liquide adapté (de l'eau si nécessaire) dans l'ouverture de remplissage, l'écoulement étant ouvert, voir formes de constructions et positions de montage. ↪ *Chapitre 3.1.7 « Formes de construction, positions de montage » à la page 64.*
 - Pour le nettoyage, respectez également la liste des lubrifiants. ↪ *Chapitre 9.8 « Liste des lubrifiants » à la page 232*

5. ➔ Utilisez un outil approprié (par ex. un tournevis plat) pour retirer la clavette (9) de la rainure de clavette (3) de l'arbre. Veillez à ne pas endommager les clavettes.
6. ➔ Dévissez respectivement le support du grain tournant (2) à l'aide de la clé spéciale (M) et retirez-le de l'arbre.



7. ➔ Retirez la face de frottement (4) avec le joint torique (5) du support de grain tournant respectif (2).
8. ➔ A l'aide d'un outil adapté, (par ex. tournevis) retirez les faces de frottement (4) et les joints toriques (5) des supports du grain fixe (8) restants dans la machine Börger.



9. ➔ Nettoyez les assises des joints toriques à l'aide d'un produit approprié, par ex. un détergent industriel à base d'alcool, compatible avec le matériau du joint, le liquide de la chambre intermédiaire et le médium.
10. ➔ Avant le remontage, nettoyez minutieusement toutes les pièces à remonter et l'espace de travail de la machine.
11. ➔ Contrôlez l'usure de toutes les pièces retirées et utilisez uniquement des pièces intactes.

**ATTENTION !****Risque de dommages matériels en raison d'une mauvaise manipulation des garnitures mécaniques !**

Veillez à ne pas endommager les surfaces d'étanchéité des nouvelles faces de frottement de garniture mécanique.

- Les surfaces d'étanchéité doivent être propres et ne doivent pas présenter de rayures.

- 12.** ➔ En cas de livraison séparée, installez les joints toriques (5) sur les faces de frottement neuves (4). En règle générale, les garnitures mécaniques sont déjà dotées de joints toriques à la livraison.

**ATTENTION !****Menace de la perte de l'étanchéité par huile/graisse sur les joints toriques de garnitures mécaniques !**

Dommages matériels par perte de l'étanchéité.

- Les joints toriques d'une garniture mécanique doivent être utilisés sans huile et sans graisse.

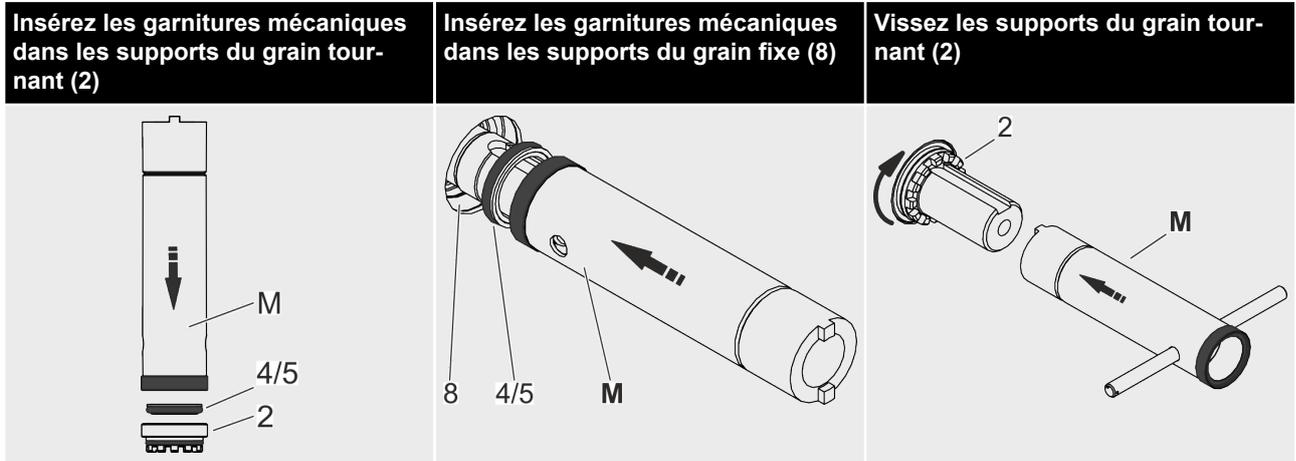
**REMARQUE !****Produit nettoyant (dégraissant)**

Il est généralement possible de réaliser une installation à sec des faces de frottement de garnitures mécaniques avec joint torique.

- Pour garantir l'absence de graisse et faciliter la mise en place, vous pouvez, dans le cadre de leur résistance pulvériser sur les joints toriques un produit nettoyant (dégraissant) se volatilisant rapidement et sans résidus, compatible avec les joints toriques.

- 13.** ➔ Retirez la poignée du Multitool (M).
- 14.** ➔ Insérez respectivement une face de frottement (4) avec joint torique (5) dans les supports du grain tournant (2) à l'aide de la clé de montage pour garnitures mécaniques (M).

15. → Insérez les deux autres faces de frottement (4) munies de joints toriques (5) dans les supports du grain fixe (8) à l'aide de la clé de montage (M) pour garnitures mécaniques.



16. → Appliquez de l'huile compatible avec le matériau sur les **surfaces d'étanchéité** [DF] propres des faces de frottement de garnitures mécaniques (4).

ATTENTION !

Possibilité de dommages matériels par montage incorrect des supports du grain tournant !

- Conformément à la description suivante, à l'aide de la clé spéciale/du Multitool, montez d'abord entièrement un support du grain tournant avec une garniture mécanique neuve et bloquez le support du grain tournant avec la clavette avant d'installer le deuxième support du grain tournant avec garniture mécanique neuve sur le deuxième arbre.
- Suite à l'entraînement des arbres, la position d'un support de grain tournant peut se modifier imperceptiblement tandis que le deuxième est aligné en position droite si le support du grain tournant fileté n'est pas bloqué.





ATTENTION !

Risque de dommages matériels en raison de précontrainte insuffisante ou trop élevée de garnitures mécaniques !

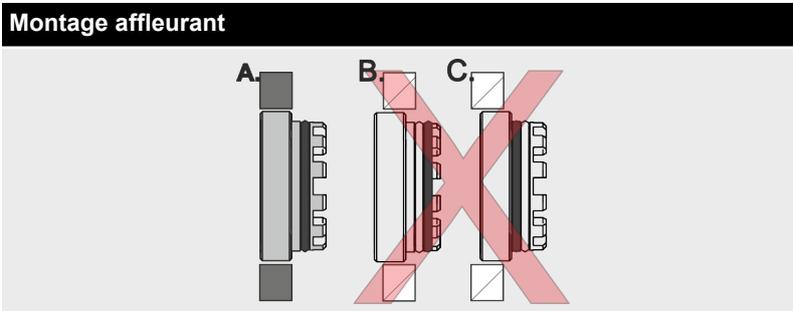
Des dommages conséquents sont possibles par le montage incorrect des supports du grain tournant.

La précontrainte exercée sur les faces de frottement de garniture mécanique et nécessaire pour une bonne étanchéité est obtenue grâce au réglage correct du support de grain tournant.

- **Ne dévissez pas excessivement** le support du grain tournant.
- **Ne vissez pas excessivement** le support du grain tournant.

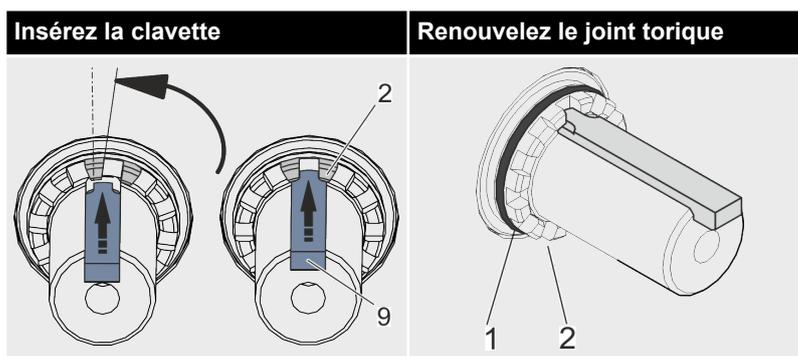
17. Montage affleurant

Vissez le support du grain tournant (2) au même niveau que la plaque d'usure axiale côté transmission (7) puis desserrez, jusqu'à ce que la première rainure corresponde à la rainure de clavette, voir étape 16.



A	Montage affleurant
B	Montage trop profond
C	Montage trop haut

- 18.** → Installez la clavette (9) de manière qu'elle s'enclenche dans la rainure du support de grain tournant (2) et dans celle de l'arbre (3). Le côté de la clavette doit saisir avec le tenon en haut dans le support du grain tournant. Si la clavette est en deux ou trois parties et une des clavettes a une face avant droite, celle-ci doit être dirigée vers le flasque à fermeture rapide.



- 19.** → Mettez le joint torique neuf (1) en place sur le support du grain tournant (2). Ne réutilisez l'ancien joint torique que si tout endommagement peut être exclu avec certitude.



REMARQUE ! Montage du joint torique

En fonction des conditions de montage, il peut être plus facile d'enfoncer le joint torique (1) préalablement dans la rainure du support du grain tournant (2), avant que le support du grain tournant soit vissé à l'aide du Multitool [M]. Ce faisant, assurez-vous toutefois, que le joint torique (1) n'est pas endommagé et n'est pas poussé hors de son assise.

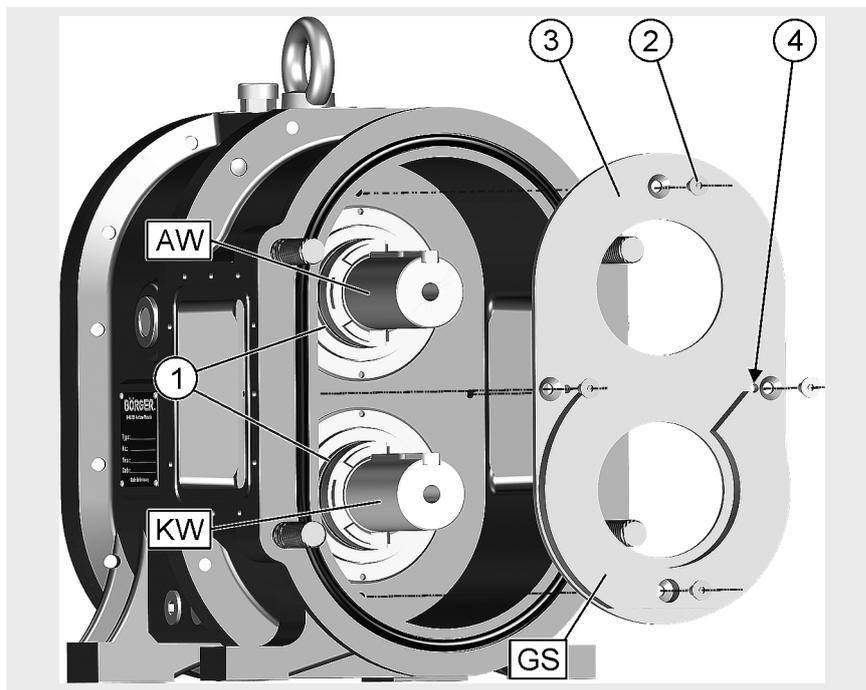
- 20.** → De la même manière, montez le deuxième support du grain tournant équipé d'une garniture mécanique neuve.
- 21.** → Huilez les surfaces extérieures des [W] ainsi que les alésages d'ajustement des arbres hexagonaux et montez l'arbre hexagonal conformément au [🔗 Chapitre 6.3.3 « Remplacement des couteaux et des douilles entretoises »](#) à la page 167.

- 22.** Montez les couteaux et les douilles entretoises conformément au  *Chapitre 6.3.3 « Remplacement des couteaux et des douilles entretoises » à la page 167.*

Contrôlez la mobilité des couteaux :

- Si un support de grain tournant a été trop serré, le col de l'arbre hexagonal frotte au niveau de la plaque d'usure axiale côté transmission et l'arbre est difficile à tourner. En cas de montage irrégulier des supports du grain tournant, les arbres hexagonaux ne sont pas en positions parallèles. Les couteaux frottent l'un contre l'autre. Démontez les couteaux et l'arbre hexagonal et dévissez le support du grain tournant correspondant de $\frac{1}{12}$ e de tour (d'une longueur de rainure).
 - Si un support de grain tournant n'a pas été suffisamment vissé, l'arbre hexagonal avec la rondelle de protection d'arbre dépasse côté flasque. Dans ce cas de figure, la rondelle de protection frotte lorsque les écrous à oreille sont serrés sur la plaque d'usure axiale côté flasque avant. En cas de montage irrégulier des supports du grain tournant, les arbres hexagonaux ne sont pas en positions parallèles. Les couteaux frottent l'un contre l'autre. Si nécessaire, vissez le support du grain tournant d'un $\frac{1}{12}$ e de tour (une rainure) supplémentaire.
- 23.** Montez la plaque d'usure axiale côté flasque avant et le flasque à fermeture rapide, voir  *Chapitre 6.3.2 « Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide » à la page 163.*
- 24.** Avant l'activation de la machine Börger, vérifiez une nouvelle fois la mobilité en mettant **brièvement** la motorisation en marche. Si un fonctionnement concentrique impeccable n'est pas constaté, alors la cause doit être déterminée et le montage corrigé.
- 25.** Remplissez la chambre intermédiaire et fermez l'orifice de remplissage conformément au  *Chapitre 6.2.2 « Niveau de remplissage et remplacement du lubrifiant » à la page 151.*

6.3.6 Remplacement de plaque d'usure axiale côté transmission



1	Joint torique, support du grain tournant	AW	Arbre de commande
2	Vis à tête fraisée	KW	Arbre court
3	Plaque d'usure axiale côté transmission	GS	Contre-couteaux
4	Trou de démontage		

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
 - l'utilisation et la commande,
 - le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*
 - Immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation commutés en amont et en aval. ↪ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 124*
 - Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ↪ *Chapitre 2.7 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 29*
 - Procédez à une détente de la pression de la machine Börger. ↪ *Chapitre 6.1.2 « Dépressurisation » à la page 142*
 - Ouvrez le flasque à fermeture rapide. ↪ *Chapitre 6.3.2 « Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide » à la page 163*
 - Procédez à un nettoyage intérieur de la machine Börger. ↪ *Chapitre 6.1.3 « Nettoyage interne » à la page 144*
-
- 1.** ➤ Retirez les couteaux et les douilles entretoises conformément au ↪ *Chapitre 6.3.3 « Remplacement des couteaux et des douilles entretoises » à la page 167.*
 - 2.** ➤ Retirez l'arbre hexagonal conformément au ↪ *Chapitre 6.3.4 « Remplacement de l'arbre hexagonal » à la page 183.*
 - 3.** ➤ Dévissez les vis à tête fraisée (2) de la plaque d'usure axiale côté transmission [norme : M8 avec six lobes internes (Torx®), ISR-T40].
 - 4.** ➤ Tournez deux vis adaptées dans les taraudages (4), afin de séparer la plaque d'usure axiale de la paroi arrière du corps et de la retirer.

5. ➤ Nettoyez la paroi arrière du corps de la machine et éliminez toute trace de pâte à joint.



REMARQUE !

Les plaques d'usure axiales sont munies respectivement d'un contre-couteau [GS]. La plaque d'usure axiale doit normalement être montée côté transmission (3), de sorte à ce que le contre-couteau [GS] soit dirigé vers l'arbre court [KW], c'est-à-dire vers l'arbre qui n'est pas relié à la motorisation.

- Les couteaux d'épaisseur 8 mm nécessitent un modèle de plaque d'usure axiale différent de celui des couteaux d'épaisseur 5 mm.
 - Les couteaux d'épaisseur 8 mm nécessitent un modèle de plaque d'usure axiale avec contre-couteau différent de celui nécessité pour des couteaux d'épaisseur 6 mm.
6. ➤ Veillez à utiliser la plaque d'usure axiale neuve appropriée pour l'épaisseur des couteaux présents dans votre Unihacker.
7. ➤ Appliquez de la pâte à joint sur le côté opposé au liquide de la plaque d'usure axiale neuve (pos. W1 de la liste des pièces de rechange).
8. ➤ Installez la nouvelle plaque d'usure axiale côté transmission avec le contre-couteau [GS] dirigé vers l'arbre court [KW] et fixez avec les vis (2). Pour la position de l'arbre court.
↳ *Chapitre 3.1.4 « Transmission du Unihacker » à la page 62*
9. ➤ Remplacez les joints toriques (1) sur les supports du grain tournant.
10. ➤ Montez l'arbre hexagonal, voir ↳ *Chapitre 6.3.4 « Remplacement de l'arbre hexagonal » à la page 183.*
11. ➤ Montez les couteaux et les douilles entretoises, les rondelles de protection d'arbre avec un joint torique neuf et les vis à six pans creux avec un nouveau joint et serrez ces vis au couple prescrit, conformément au ↳ *Chapitre 6.3.3 « Remplacement des couteaux et des douilles entretoises » à la page 167.*
12. ➤ Montez la plaque d'usure axiale côté flasque avant et le flasque à fermeture rapide, voir ↳ *Chapitre 6.3.2 « Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide » à la page 163.*

6.3.7 Transformation pour la modification du sens d'écoulement



DANGER !

Risque de blessure par des pièces en rotation !

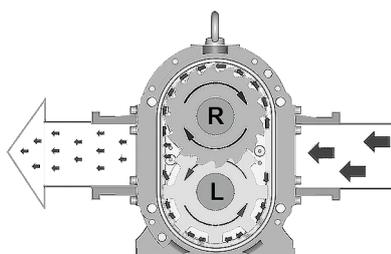
Des composants mobiles peuvent causer de graves blessures.

- Ne saisissez pas des composants en rotation ou ne manipulez pas ces derniers pendant le fonctionnement de l'appareil.
- N'ouvrez jamais des recouvrements pendant le fonctionnement.
- Effectuer uniquement des travaux sur la machine Börger quand cette dernière est immobilisée.
- Tenez compte du temps de freinage : Avant l'ouverture de recouvrements, assurez-vous qu'aucun composant ne soit en mouvement.
- Avant tous les travaux dus sur la machine Börger ou sur les accessoires de cette dernière, immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation en amont et en aval.
↳ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 124*
- Avant l'utilisation, l'opérateur est tenu de contrôler que tous les équipements de protection sont en place et en état de marche.
- La machine Börger doit uniquement être activée, si les connexions d'entrée et de sortie sont installées et si les ouvertures de maintenance sont montées correctement.

Les sens de rotation nécessaires des arbres en fonction du sens d'écoulement :

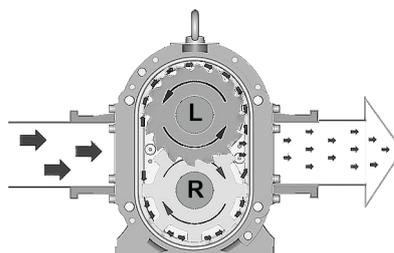
Regard sur le flasque à fermeture rapide/de contre-palier :

- Sens d'écoulement de la **droite vers la gauche**



Regard sur le flasque à fermeture rapide/de contre-palier :

- Sens d'écoulement de la **gauche vers la droite**



REMARQUE !
Respecter le sens de rotation !

Les pointes des types de couteaux dépendants des sens de rotation G, F et S doivent toujours être dirigées dans le sens de rotation. ↪ *Chapitre 3.1.3 « Unité de coupe » à la page 56*

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*
- Immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation commutés en amont et en aval. ↪ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 124*
- Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ↪ *Chapitre 2.7 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 29*
- Procédez à une détente de la pression de la machine Börger. ↪ *Chapitre 6.1.2 « Dépressurisation » à la page 142*
- Ouvrez le flasque à fermeture rapide. ↪ *Chapitre 6.3.2 « Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide » à la page 163*
- Procédez à un nettoyage intérieur de la machine Börger. ↪ *Chapitre 6.1.3 « Nettoyage interne » à la page 144*

1. ► Retirez les couteaux et les douilles entretoises conformément au ↪ *Chapitre 6.3.3 « Remplacement des couteaux et des douilles entretoises » à la page 167.*
2. ► Retournez les couteaux dépendants du sens de rotation, de sorte que les pointes soient dirigées vers le nouveau sens de rotation.
3. ► Montez les couteaux et les douilles entretoises, les rondelles de protection d'arbre avec un joint torique neuf et les vis à six pans creux avec un nouveau joint et serrez ces vis au couple prescrit, conformément au ↪ *Chapitre 6.3.3 « Remplacement des couteaux et des douilles entretoises » à la page 167.*
4. ► Montez la plaque d'usure axiale côté flasque avant et le flasque à fermeture rapide, voir ↪ *Chapitre 6.3.2 « Ouverture et fermeture du flasque à fermeture rapide » à la page 163.*
5. ► Assurez-vous, que les brides d'entrée et de sortie sont montés de manière correspondante au nouveau sens d'écoulement. ↪ *Chapitre 4.4.3 « Montage, entrée et sortie » à la page 95*
6. ► Assurez-vous, que le sens de rotation de la motorisation correspond au nouveau sens d'écoulement. ↪ *Chapitre 4.5.3 « Contrôle du sens de refoulement » à la page 114.*
7. ► Marquez le nouveau sens d'écoulement sur le Unihacker. ↪ *Chapitre 2.9 « Marquages et plaques signalétiques » à la page 33*

6.3.8 Autres réparations

Si des réparations qui dépassent le cadre des opérations d'entretien mentionnées sont nécessaires sur votre machine Börger, nous vous conseillons de contacter le service clientèle de la société Börger.

Nous ne procédons à des réparations en usine que si l'appareil reçu est accompagné : du certificat de conformité/de la déclaration de décontamination dûment remplis ainsi que des fiches techniques de sécurité éventuellement requises concernant le liquide et/ou le détergent.

Le formulaire correspondant peut également être téléchargé sur notre site Internet dans le menu Service.

6.3.9 Consignes d'entretien des équipements spéciaux



Notices d'utilisation supplémentaires/ Notices d'utilisation complémentaires

Lisez les notices d'utilisation, respectivement les notices d'utilisation supplémentaires jointes séparément pour les composants, respectivement les versions spéciales dans leur intégralité.

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance.

6.3.10 Mesures après travaux d'entretien et de maintenance effectués !

Après la conclusion des travaux et avant la mise en marche de l'installation, procédez aux opérations suivantes :

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.12 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 43*

- 1.** ▶ Contrôlez l'assise solide de tous les raccords vissés préalablement desserrés.
- 2.** ▶ Contrôlez, si tous les dispositifs de protection et recouvrements préalablement retirés sont de nouveau montés correctement.
- 3.** ▶ Assurez-vous que tous les outils, matériaux et autres équipement utilisés aient été retirés de la zone de travail.
- 4.** ▶ Nettoyez la zone de travail et éliminez d'éventuelles substances écoulées, comme par ex. des liquides, du matériau de traitement ou similaires.
- 5.** ▶ Le cas échéant, réinitialisez les dispositifs d'arrêt d'urgence.
- 6.** ▶ Le cas échéant, acquittez les défauts à la commande.
- 7.** ▶ Assurez-vous que personne ne se trouve dans la zone à danger.
- 8.** ▶ Assurez-vous que tous les dispositifs de sécurité de l'installation fonctionnent de manière irréprochable.
- 9.** ▶ Remettez l'installation en service. ↪ *Chapitre 5.2 « Fonctionnement continu » à la page 123*

6.3.11 Demandes de renseignements

Les machines Börger sont d'un entretien facile. Nous espérons que toutes les étapes de travail nécessaires sont décrites de manière compréhensible dans cette notice. Les machines Börger peuvent toutefois être ajustés en fonction des différentes applications souhaitées par l'exploitant et sont continuellement retravaillés si bien que toutes les questions ne peuvent pas être éclaircies dans une notice d'utilisation générale.

— N'hésitez pas à contacter le service clientèle de Börger en cas de questions. Nous nous tenons à votre disposition.

De même, n'hésitez pas à nous communiquer les éventuelles erreurs ou imprécisions figurant dans cette notice. Cela nous permettra, grâce à votre aide, d'améliorer et de perfectionner ce document afin de pouvoir vous proposer, à vous ainsi qu'à tous nos clients, le meilleur service possible.

7 Élimination

7.1 Protection de l'environnement



ENVIRONNEMENT !

Danger par mauvaise manipulation de produits dangereux pour l'environnement !

Une mauvaise manipulation de produits dangereux pour l'environnement, en particulier en cas de mauvaise élimination, peut conduire à des dommages considérables à l'environnement.

- En ce qui concerne les opérations d'installation, de réparation et de maintenance, veillez particulièrement à ce que des substances polluantes pour l'eau, par ex. les graisses et les huiles lubrifiantes : ne s'infiltrent pas dans le sol ; n'atteignent pas les canalisations.
- Ces substances doivent être recueillies, conservées, transportées et éliminées dans un récipient adapté.
- Lors de la manipulation des huiles, des graisses et autres substances chimiques, respectez les consignes légales en vigueur ainsi que les fiches techniques de sécurité / fiches techniques des fabricants de ces substances, notamment en ce qui concerne le stockage, la manipulation, l'utilisation et l'élimination.
- Lors de tous les travaux, respectez les obligations légales concernant la réduction des déchets et le recyclage / l'élimination conformes.

7.2 Huiles, résidus huileux et graisses de lubrification

Les huiles, résidus huileux et graisses de lubrification représentent un danger potentiel élevé pour l'environnement. L'élimination de ces substances est par conséquent du ressort exclusif de sociétés spécialisées.

- ➔ Recueillez l'huile et les déchets contenant de l'huile ; faites-les éliminer dans le respect des dispositions légales par des sociétés/structures appropriées agréées.

7.3 Plastiques

1. ➤ Triez les matières plastiques autant que possible.
2. ➤ Faites éliminer les matières plastiques dans le respect des dispositions légales par des sociétés/structures appropriées agréées.

7.4 Métaux

1. ➤ Séparez les différents métaux.
2. ➤ Faites éliminer ces métaux dans le respect des dispositions légales par des sociétés/structures appropriées agréées.

7.5 Déchets électriques et électroniques

Les déchets électriques et électroniques doivent être recyclés convenablement. Ils ne peuvent pas être jetés avec les ordures ménagères.

- Faites exclusivement éliminer les déchets électriques et électroniques dans le respect des dispositions légales par des sociétés/structures agréées, par ex. la déchetterie.

7.6 Mise hors service définitive

- Vérifiez, quels sont les matériaux qui doivent être recyclés et recyclez-les.

8 Accessoires

Les accessoires proposés par Börger GmbH sont aussi variés que les domaines d'utilisation de la machine Börger.

Si votre machine Börger a été livrée avec des accessoires, les notices d'utilisation sont en annexe ou dans l'emballage pour les machines disposant de l'emballage original.

8.1 Convertisseur de fréquence

La machine peut être utilisée avec un convertisseur de fréquence. Seuls les convertisseurs de fréquence fournissant un couple constant sont appropriés pour cette machine Börger.



REMARQUE !

En cas d'utilisation de convertisseurs de fréquence

Du fait de leur conception, les convertisseurs de fréquence génèrent des courants de fuite supérieurs.

— Pour l'exploitation correcte d'un convertisseur de fréquence à un disjoncteur de protection à courant de défaut, en raison de la proportion de courant continu des courants de fuite, l'utilisation d'un **disjoncteur de protection FI sensible à tous les courants (type B)** conformément à **EN50178/VDE0160** est nécessaire.



REMARQUE !

Refroidissement externe de la motorisation

Si la fréquence du moteur est réglée sur une valeur très basse, un refroidissement externe de la motorisation peut être nécessaire.

8.2 Commande réversible

Les Unihacker peuvent être utilisés avec une commande réversible.

La commande réversible permet, par une brève marche arrière/marche avant, de libérer les couteaux, si ces derniers se sont restés bloqués dans le corps solide. Une commande d'inversion préprogrammée pour le Unihacker est disponible auprès de la société Börger.

8.3 Dispositifs de surveillance

8.3.1 Protection contre la marche à sec avec capteur de conductibilité

En cas de Unihacker monté correctement, il n'y a pas de génération de chaleur de frottement directe en cas de marche à sec limitée.

La chaleur de frottement ou la formation d'étincelles suite à une remise en état inappropriée, par l'infiltration de corps étrangers non autorisés ou par accumulation de substances solides peut cependant être à l'origine de risques en cas de marche à sec, qui, dans des cas d'application de ce type, peuvent être exclus avec des dispositifs de surveillance correspondants.

Si une marche à sec du Unihacker est exclue, un capteur de conductibilité est généralement utilisé comme contrôle du niveau de remplissage.

Les capteurs de conductibilité mesurent la conductivité électrique à l'entrée du Unihacker et coupent le Unihacker / l'installation grâce à une commande correspondante, lorsqu'une valeur pré-réglée n'est pas atteinte.

Vous pouvez vous procurer des capteurs de conductibilité et des unités de commande auprès de la société Börger.

8.3.2 Capteur de température

En tant que protection contre la marche à sec, la surveillance de température dans le Unihacker n'est pas appropriée car la chaleur de frottement ne se dégage que lorsque le Unihacker est monté de manière incorrecte ou lorsque des corps étrangers durs et non autorisés sont présents.

Cependant, une surveillance de la température du fluide d'écoulement dans le corps du Unihacker peut être souhaitée pour d'autres raisons techniques.

- La surveillance de la température au niveau d'un presse-étoupe optionnel est également nécessaire pour être utilisée dans des zones soumises au risque d'explosion.
- La surveillance de la température au niveau des contre-paliers (Classic HLA) peut également être nécessaire pour être utilisée dans des zones soumises au risque d'explosion.

Il est possible de se procurer les capteurs de température PT100 et les unités de commande auprès de la société Börger.

8.3.3 Dispositifs de surveillance de la pression en tant que protection contre la surpression



REMARQUE !

Dispositif de surveillance de la pression

Tout dépassement de la pression de service maximale autorisée peut entraîner des dommages conséquents sur les pièces de la machine Börger et les éventuels éléments rajoutés. Ces dommages comportent également un risque de fuite, facteur de danger pour les hommes et l'environnement selon la nature du médium.

Des dispositifs de surveillance de la pression de différents fabricants offrent une protection contre les dommages causés par la surpression. Avec cela, la machine Börger/l'installation, peut être arrêtée en cas de dépassement d'une valeur de pression préréglée, ou d'autres mesures de commande visant à réduire la pression peuvent être prises.

En cas de livraison sans dispositif de surveillance de la pression, l'exploitant est responsable de la mise en place d'une fonction de surveillance de la pression.

8.3.4 Appareils de surveillance de débit

Pour réguler la vitesse d'écoulement et ainsi atteindre le résultat de broyage optimal, des débitmètres/dispositifs de surveillance de l'écoulement sont disponibles pour le Multichopper pour les cas d'applications, dans lesquels la commande de débit n'est pas réalisée via une pompe raccordée.

8.3.5 Vis d'alimentation

Une vis d'alimentation avec trémie d'entrée devant l'entrée de la machine Börger permet, dans certains cas, d'amener des fluides non ou à peine liquides mais pouvant encore tout juste être pompés.

9 Annexe

9.1 Fiche technique



Fiche technique

La fiche technique est jointe séparément à cette notice d'utilisation. Vous y trouverez toutes les données concernant votre machine ou l'installation Börger.

- Veuillez observer plus particulièrement les conditions d'utilisation et les valeurs limites indiquées dans la fiche technique. En cas d'équipements spéciaux de la machine, celles-ci peuvent diverger des indications fournies dans la présente notice d'utilisation.

9.2 Pièces d'usure



AVERTISSEMENT !

Risque de blessure par l'utilisation de pièces de rechange non appropriées !

L'utilisation de pièces de rechange non appropriées peut conduire à des dommages fonctionnels, qui peuvent à leur tour entraîner des blessures graves pouvant aller jusqu'à la mort ainsi que des dommages matériels considérables.

- Utilisez uniquement des pièces de rechange appropriées.
- En cas d'incertitudes, veuillez toujours contacter le fabricant.

La liste des pièces d'usure suivante contient le nombre, la désignation et la position des éléments à remplacer lors des travaux de remise en état. A cet effet, veuillez également prendre en compte le plan de montage selon ↪ *Chapitre 9.3 « Plan de montage » à la page 214* et la liste des pièces de rechange selon ↪ *Chapitre 9.2 « Pièces d'usure » à la page 209*.

La quantité de pièces détachées nécessaires dépend en partie du modèle de votre machine Börger. Veuillez au nombre de pièces retirées ; cf. aussi les figures du chapitre relatif à la remise en état.

Remplacement des couteaux et des douilles entretoises - HCL 390

Pos.	Description	Nombre HCL 390 simple/double
9.1a	Couteau, 8 mm, arbre de commande	8/8
9.1b	Douille entretoise pour arbre de commande	7/8
9.1c	Douille entretoise pour arbre de commande, fine	0/1
9.1d	Couteau pour arbre court, 8 mm	8/8
9.1e	Douille entretoise pour arbre court	6/7
9.1f	Douille entretoise pour arbre court, fine	1/2
9.2a	Couteau, 5 mm, arbre de commande	13/13
9.2b	Douille entretoise pour arbre de commande	12/12
9.2c	Douille entretoise pour arbre de commande, fine	1/1
9.2d	Couteau, 5 mm, arbre court	13/13
9.2e	Douille entretoise pour arbre court	12/12
9.2f	Douille entretoise pour arbre court, fine	1/1
30	Joint torique de flasque à fermeture rapide	1
32	Joint torique pour rondelle de protection d'arbre	2
24	Rondelle de protection d'arbre	2
64	Vis à tête cylindrique à six pans creux pour la fixation de l'unité de coupe sur l'arbre	2
74	Joint	2

Remplacement des couteaux et des douilles entretoises - HCL 520

Pos.	Description	Nombre HCL 520 simple/double
9.1a	Couteau, 8 mm, arbre de commande	11/12
9.1b	Douille entretoise 9,8 mm, arbre de commande	10/0
9.1c	Douille entretoise 8,9 mm, arbre de commande	0/5
9.1d	Couteau type R 8Z, 8 mm, arbre court	10/10
9.1e	Douille entretoise 9,8 mm, arbre court	9/0
9.1f	Douille entretoise 8,9 mm, arbre court	2/5
9.1g	Arbre hexagonal HCL	2
9.1h	Douille entretoise 5,5 mm, arbre de commande	1/2
9.1i	Douille entretoise 5,5 mm, arbre court	1/1
9.1j	Douille entretoise 5,95 mm, arbre court	0/2
9.1k	Douille entretoise 9,9 mm, arbre de commande	0/4
9.1 l	Douille entretoise 9,9 mm, arbre court	0/5
9.2a	Couteau, 5 mm, arbre de commande	17/17
9.2b	Douille entretoise 5,95 mm, arbre de commande	16/16
9.2c	Douille entretoise 5,5 mm, arbre de commande	2/2
9.2d	Couteau, 5 mm, arbre court	18/18
9.2e	Douille entretoise 5,95 mm, arbre court	17/17
30	Joint torique de flasque à fermeture rapide	1
32	Joint torique pour rondelle de protection d'arbre	2
24	Rondelle de protection d'arbre	2
64	Vis à tête cylindrique à six pans creux pour la fixation de l'unité de coupe sur l'arbre	2
74	Joint	2

Remplacement des arbres hexagonaux

N° de pos.	Désignation	Nombre
9.1g, 9.2g	Arbre hexagonal	2
30	Joint torique de flasque à fermeture rapide	1
31	Joint torique pour support du grain tournant	2
32	Joint torique pour rondelle de protection d'arbre	2
24	Rondelle de protection d'arbre	2
64	Vis à tête cylindrique à six pans creux pour la fixation de l'unité de coupe sur l'arbre	2
74	Joint	2

Remplacement des garnitures mécaniques

N° de pos.	Désignation	Nombre
15	Garniture mécanique — 2x faces de frottement — 2x joints toriques	2
30	Joint torique de flasque à fermeture rapide	1
31	Joint torique pour support du grain tournant	2
32	Joint torique pour rondelle de protection d'arbre	2
74	Joint	2
64	Vis à tête cylindrique à six pans creux pour la fixation de l'unité de coupe sur l'arbre	2
74	Joint	2

Remplacement des plaques d'usure axiales

N° de pos.	Désignation	Nombre
10	Plaque d'usure axiale côté flasque avant	1
11	Plaque d'usure axiale côté transmission	1
30	Joint torique de flasque à fermeture rapide	1
31	Joint torique pour support du grain tournant	2
32	Joint torique pour rondelle de protection d'arbre	2
52	Vis pour plaque d'usure axiale	4
74	Joint	2

**REMARQUE !****Commandes de pièces de rechange !****Les données suivantes sont nécessaires :**— **Numéro de série**

— voir plaque signalétique

— **Codification**

— conformément à la fiche technique

(Important ! - Comparaison du numéro de série !)

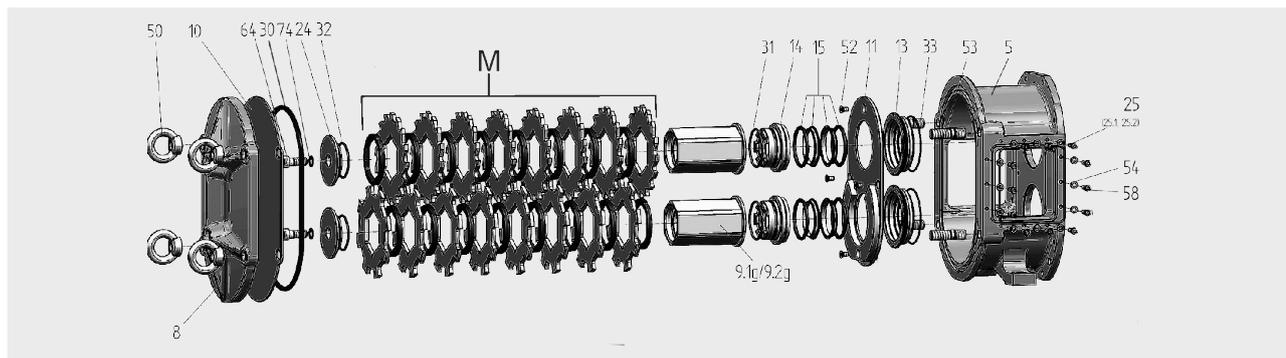
Börger GmbH fournira **les pièces de rechange de votre machine conformément aux documents de fabrication.**

- Notez toute éventuelle modification après la réception de la machine, par ex. modifications ultérieures des composants en rotation (type, matériaux) ou des joints.
- Pour éviter les erreurs de livraison, indiquez expressément ces modifications lors des commandes de pièces de rechange.

9.3 Plan de montage

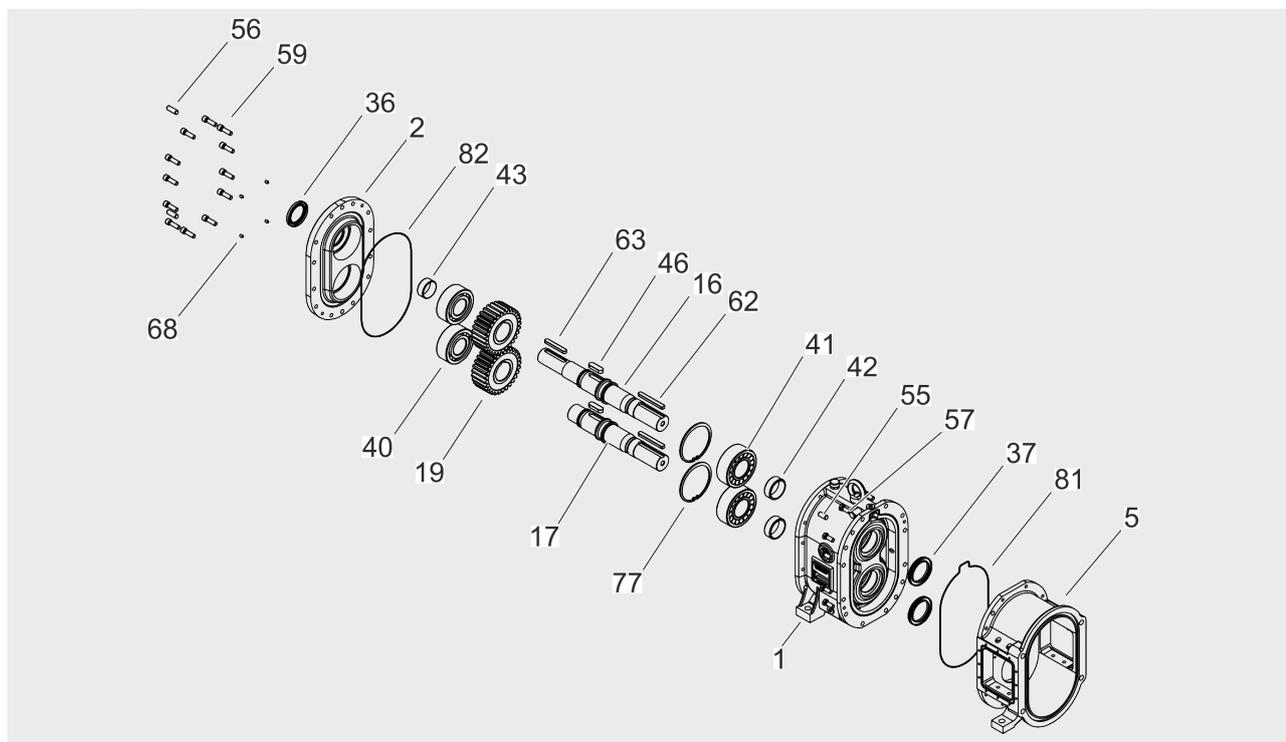
Le plan de montage indique la position des pièces de rechange conformément à ↪ *Chapitre 9.4 « Liste des pièces de rechange » à la page 218.*

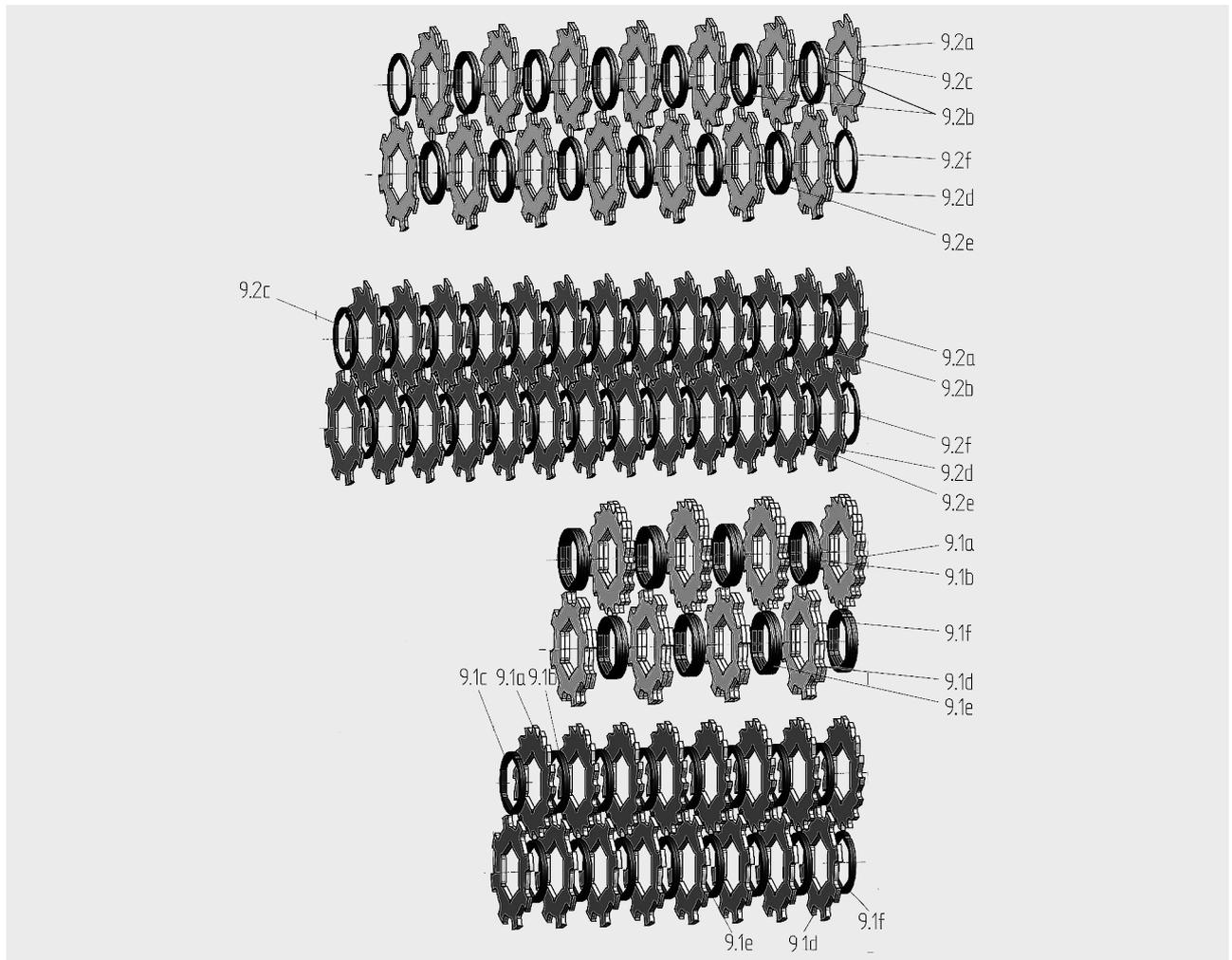
9.3.1 Plan de montage - Ex. HCL 390



M Ex. jeu de couteaux

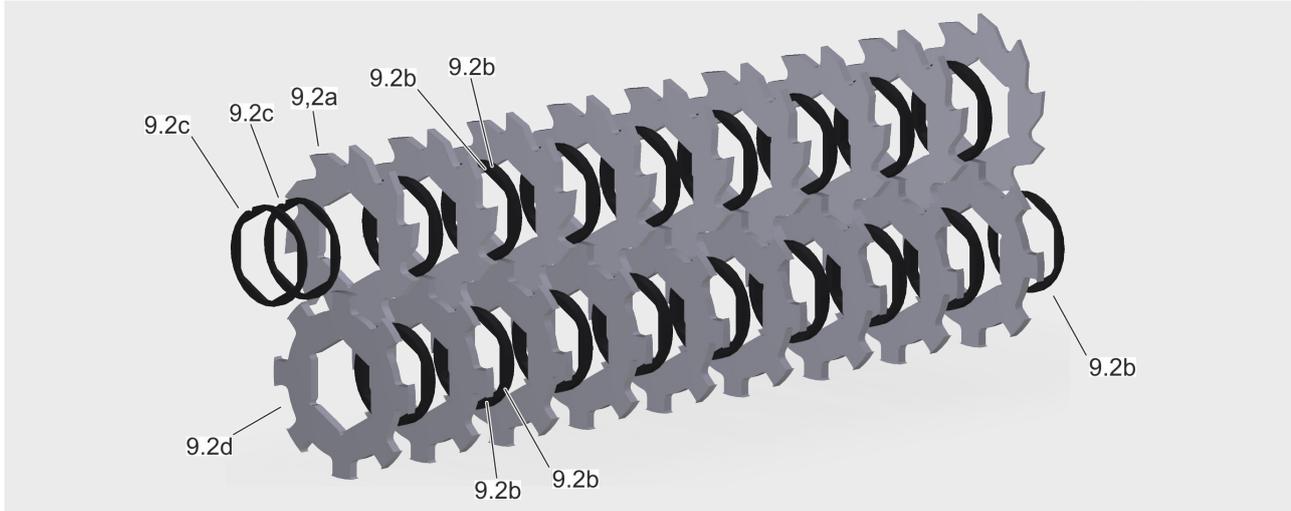
9.3.2 Transmission HCL



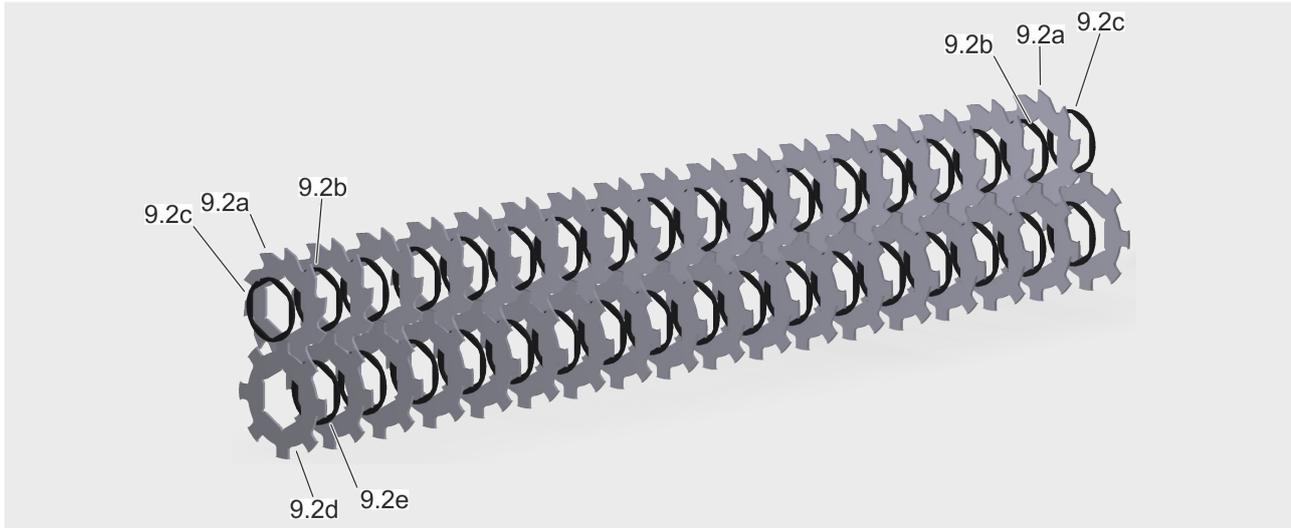
9.3.3 Plan de montage - Jeux de couteaux (M) HCL 390

9.3.4 Plan de montage - Jeux de couteaux (M) HCL 520

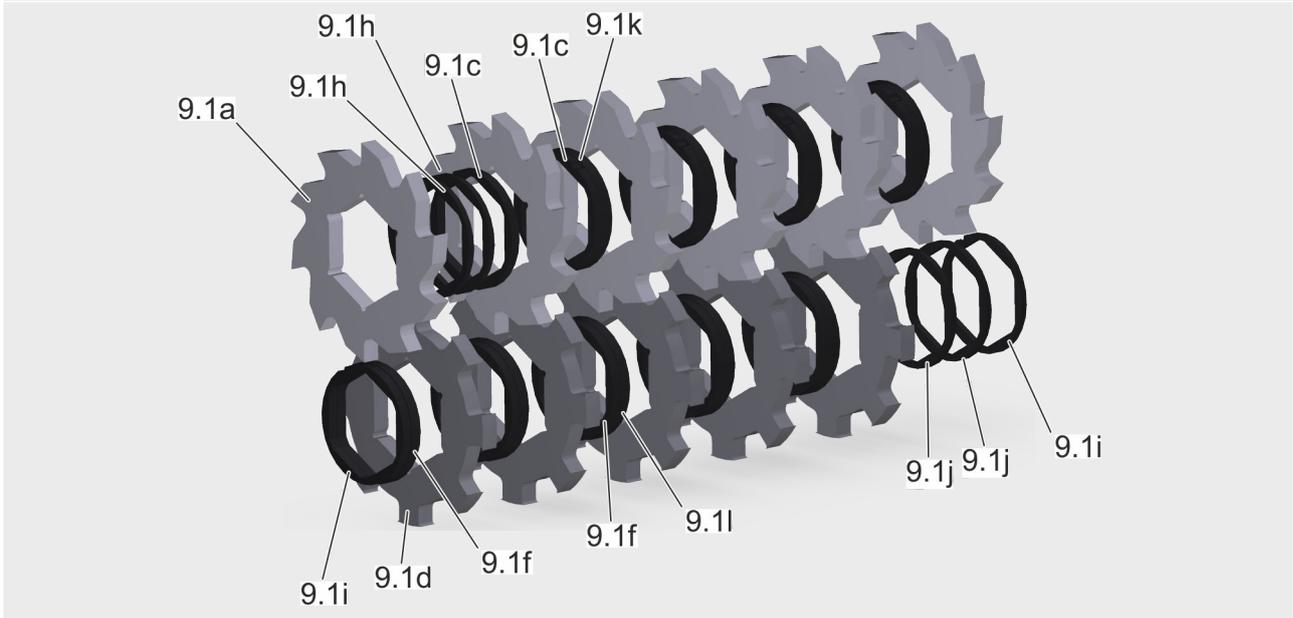
5 mm, double



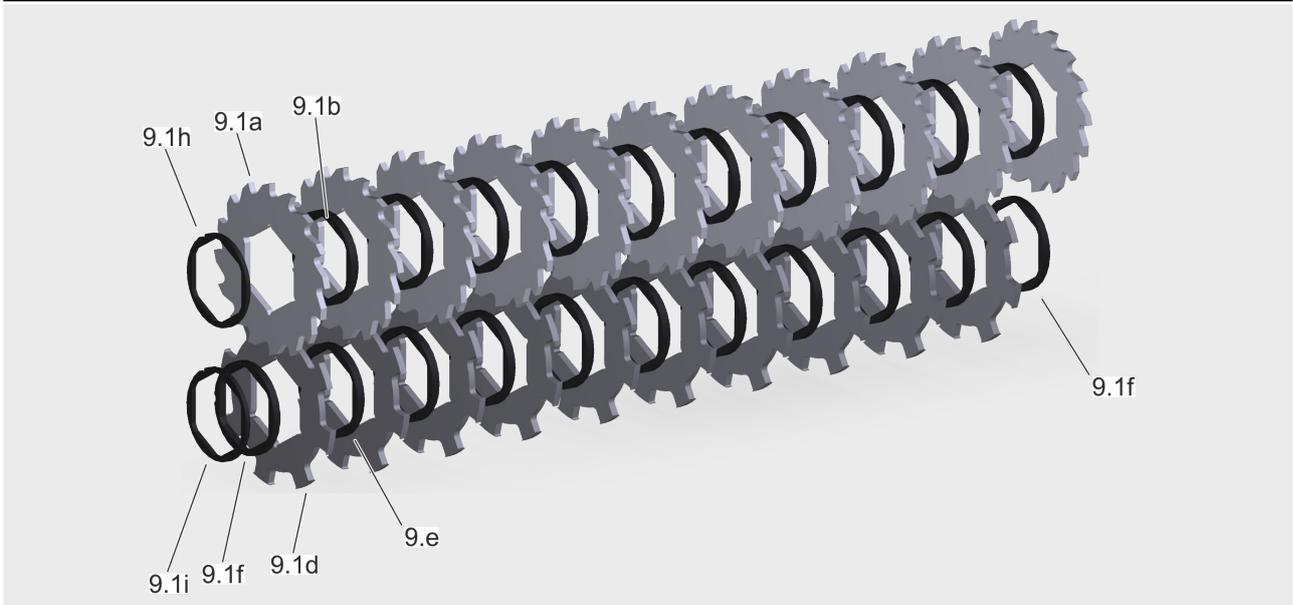
5 mm, simple



8 mm, double



8 mm, simple



9.4 Liste des pièces de rechange



AVERTISSEMENT !

Risque de blessure par l'utilisation de pièces de rechange non appropriées !

L'utilisation de pièces de rechange non appropriées peut conduire à des dommages fonctionnels, qui peuvent à leur tour entraîner des blessures graves pouvant aller jusqu'à la mort ainsi que des dommages matériels considérables.

- Utilisez uniquement des pièces de rechange appropriées.
- En cas d'incertitudes, veuillez toujours contacter le fabricant.

La liste des pièces de rechange est universelle. La position des pièces est indiquée dans le plan de montage. Les pièces utilisées dans votre machine Börger sont définies par la désignation de type et les descriptifs supplémentaires éventuels figurant dans la fiche technique.

Pos.	Description	Nombre	
		HCL 390	HCL 520
1	Corps de transmission CL	1	1
2	Flasque de corps de transmission	1	1
5	Corps, CL 390	1	1
8	Flasque à fermeture rapide pour corps du Unihacker	1	1
9.1a	Couteau, 8 mm, arbre de commande	8/8 (simple/double)	12/11 (simple/double)
9.1b	Douille entretoise 9,8 mm, arbre de commande	7/8 (simple/double)	10/0 (simple/double)
9.1c	Douille entretoise 8,9 mm, arbre de commande	0/1 (simple/double)	0/5 (simple/double)
9.1d	Couteau type R 8Z, 8 mm, arbre court	8/8 (simple/double)	10/10 (simple/double)
9.1e	Douille entretoise 9,8 mm, arbre court	6/7 (simple/double)	9/0 (simple/double)
9.1f	Douille entretoise 8,9 mm, arbre court	1/2 (simple/double)	2/5 (simple/double)
9.1g	Arbre hexagonal HCL	2	2
9.1h	Douille entretoise 5,5 mm, arbre de commande	-	1/2 (simple/double)
9.1i	Douille entretoise 5,5 mm, arbre court	-	1/1 (simple/double)
9.1j	Douille entretoise 5,95 mm, arbre court	-	0/2 (simple/double)
9.1k	Douille entretoise 9,9 mm, arbre de commande	-	0/4 (simple/double)
9.1 l	Douille entretoise 9,9 mm, arbre court	-	0/5 (simple/double)
9.2a	Couteau, 5 mm, arbre de commande	13/13 (simple/double)	17/17 (simple/double)
9.2b	Douille entretoise 5,95 mm, arbre de commande	12/12 (simple/double)	16/16 (simple/double)
9.2c	Douille entretoise 5,5 mm, arbre de commande	1/1 (simple/double)	2/2 (simple/double)
9.2d	Couteau, 5 mm, arbre court	13/13 (simple/double)	18/18 (simple/double)
9.2e	Douille entretoise 5,95 mm, arbre court	12/12 (simple/double)	17/17 (simple/double)
9.2f	Douille entretoise 5,5 mm, arbre court	1/1 (simple/double)	-
9.2g	Arbre hexagonal, HCL	2	2

Pos.	Description	Nombre	
		HCL 390	HCL 520
10	Plaque d'usure axiale côté flasque avant	1	1
11	Plaque d'usure axiale côté transmission	1	1
13	Support du grain fixe	2	1
14	Support de grain tournant avec filetage	2	1
15	Garniture mécanique :	2	2
	— 2x face de frottement, — 2 x Joint torique		
16,1	Arbre avec extrémité d'arbre cylindrique DIN 748-1, Ø 50 mm, avec rainure de clavette DIN 6885-1	1	1
16,2	Arbre court, CL	1	1
16,3	Arbre avec profil à cannelures roulées extérieur 1⅜" selon l'ancienne norme DIN 9611, 6 clavettes, CL	1	1
16,4	Arbre creux, arbre avec profil à cannelures roulées intérieur 1⅜" selon l'ancienne norme DIN 9611, 6 clavettes, CL	1	1
17,1	Arbre court, CL	1	1
17,2	Arbre avec extrémité d'arbre cylindrique DIN 748-1, Ø 50 mm, avec rainure de clavette DIN 6885-1, CL	1	1
17,3	Arbre avec profil à cannelures roulées extérieur 1⅜" selon l'ancienne norme DIN 9611, 6 clavettes, CL	1	1
17,4	Arbre creux, arbre avec profil à cannelures roulées intérieur 1⅜" selon l'ancienne norme DIN 9611, 6 clavettes, CL	1	1
19.a	Engrenage 4,5/37 avec rainure de clavette au bas de la denture	1	1
19.b	Engrenage 4,5/29 avec rainure de clavette au bas de la denture (sur arbre de commande)	1	1
24	Rondelle de protection d'arbre	2	2
25,1	Joint torique 177x3,5 mm, CL	2	2
25,2	Joint plat 4 mm, CL	2	2
30	Joint torique pour couvercle	1	1
31	Joint torique pour support du grain tournant, 73x4 mm	2	2
32	Joint torique de rondelle de protection d'arbre, 67x4 mm	2	2
33	Joint torique pour support du grain fixe, 110x3 mm	2	2
36	Joint à lèvres antipoussière	1/2	1/2
37	Joint à lèvres DUO	2	2
40	Roulement à rouleaux NJ2311, DIN 5412	2	2
41	Roulement à contact oblique 22312, DIN 635	2	2
42	Douille interne trempée en chemise d'arbre, 60x70x25 mm	2	2

Pos.	Description	Nombre	
		HCL 390	HCL 520
43	Douille interne trempée en chemise d'arbre, 55x60x25 mm	1/2	1/2
46	Clavette d'engrenage DIN 6885-1, 18x11x56 mm	2	2
50	Écrou à oreille pour flasque avant M20, DIN 582	4	4
52	Vis à tête fraisée, M8x16, selon DIN EN ISO 7046-2, mais avec six lobes internes/Torx®, (anciennement DIN 965)	4	4
53	Goujon M20x50, DIN 939	4	4
54	Rondelle élastique B8 (anciennement DIN 127)	24	24
55	Goupille cylindrique 14x32, DIN EN ISO 8735, forme A	2	2
56	Goupille cylindrique 14x40, DIN EN ISO 8735, forme A	2	2
57	Vis à tête hexagonale M12x30, DIN EN ISO 4017	12	12
58	Vis à tête cylindrique à six pans creux, M8x25, DIN EN ISO 4762	24	24
59	Vis à tête cylindrique à six pans creux, M12x40, DIN EN ISO 4762	12	12
60	Anneau de levage M20, DIN 580	1	1
62	Clavette pour arbre de commande, DIN 6885-1, forme A, 14x9x90 mm	1/2	1/2
63	Clavette, conforme à la norme DIN 6885-1 modifiée, 14x9x107 mm, HCL	2	2
64	Vis à tête cylindrique à six pans creux, M16x40, DIN 6912	2	2
65	Œillard d'huile 1"	1	1
66	Vis de vidange G½A, DIN 908	2	2
67	Dispositif de ventilation/purge ½"	1	1
68	Vis sans tête M8x12, EN ISO4027	4	4
69	Vis de vidange G½", filetage extérieur, DIN 908	1	1
70	Joint, A33x39x2, DIN 7603 (pour vis de vidange, pos. 78)	1	1
71	Joint, A21x26x1,5, DIN 7603 (pour pos. 66 et 69)	3	3
72	Joint, 33x39x2 mm (pour pos. 65)	1	1
73	Joint, 21x26x1,5 mm, pour œillard d'huile ½", position couchée	0/1	0/1
74	Joint, A17x23x1,5, DIN 7603	2	2
75	Vis de vidange G½", SW19	1	1
77	Circlip DIN 472 - 130x4	2	2
78	Vis de vidange, transmission, G1A, DIN 908	1	1
79	Joint A17x23x1,5, DIN 7603 (pour pos. 80)	2	2
80	Vis de vidange G¾", DIN 908	2	2
81	Plaque signalétique Unihacker 106,8x78,4x2 mm	1	1

9.4.1 Outils/Aide au montage**Travaux d'ordre général sur la machine Börger**

**REMARQUE !**

Respectez les délais indiqués dans cette notice d'utilisation ou dans les notices des composants pour les contrôles / inspections récurrent(e)s.

- Concernant l'exécution d'opérations d'entretien, vous devez obligatoirement disposer d'un équipement d'atelier approprié ainsi que des outils spéciaux mentionnés.
↳ *Chapitre 9.4.1 « Outils/Aide au montage » à la page 222*
- Les travaux d'équipement, de maintenance et de remise en état ainsi que la recherche des défauts doivent toujours être réalisés lorsque la machine Börger est à l'arrêt. Tout réenclenchement involontaire doit être exclu.
- Délimitez largement la zone d'entretien. Délimitez la zone de travail avec une chaîne de sécurité rouge et blanche et un panneau d'avertissement.
- Veuillez également respecter les indications figurant dans d'éventuelles autres
 - notices d'utilisation complémentaires
 - Notices d'utilisation des composants en annexe.
- Lors de la dépose ou du remplacement, fixez et bloquez soigneusement les sous-composants et les pièces de rechange de grande taille aux engins de levage afin de réduire les risques. Utilisez uniquement des engins de levage adaptés et en parfait état technique ainsi que des accessoires de levage disposant d'une force portante suffisante.
 - Ne vous tenez jamais sous des charges suspendues.
- Commencez les opérations de maintenance/réparation/entretien par l'élimination des résidus de crasse ou de produits d'entretien, en particulier sur les raccords et les vissages. Veillez à ne pas utiliser de détergents agressifs. Utilisez des chiffons de nettoyage qui ne s'effilochent pas.
- Lors du montage, resserrez toujours tous les vissages desserrés lors des travaux de maintenance et de remise en état au couple prescrit le cas échéant.
- L'élimination des produits d'exploitation, des produits auxiliaires et des pièces de remplacement doit être réalisée en toute sécurité et dans le respect de l'environnement.

Travaux sur l'installation électrique



REMARQUE !

Respectez les délais indiqués dans cette notice d'utilisation ou dans les notices des composants pour les contrôles / inspections récurrent(e)s de l'installation, respectivement des composants électrique(s).

- L'installation électrique doit uniquement être ouverte, entretenue et réparée par des électrotechniciens qualifiés en la matière et dans le respect des schémas de connexion joints.
- Effectuez uniquement les travaux d'équipement, de maintenance et de remise en état ainsi que la recherche des défauts lorsque l'installation électrique est à l'arrêt. Tout réenclenchement involontaire doit être exclu.
- Délimitez largement la zone d'entretien. Délimitez la zone de travail avec une chaîne de sécurité rouge et blanche et un panneau d'avertissement.
- Concernant l'exécution d'opérations d'entretien, vous devez obligatoirement disposer d'un équipement d'atelier approprié ainsi que des outils spéciaux mentionnés.
↳ *Chapitre 9.4.1 « Outils/Aide au montage » à la page 222*
- Veuillez également respecter les indications figurant dans d'éventuelles autres
 - notices d'utilisation complémentaires
 - Notices d'utilisation des composants
 - Notice d'utilisation des composants électroniquesen annexe.
- Protégez les composants électroniques de l'humidité et des impuretés. Nettoyez les composants électroniques uniquement à l'aide de dispositifs appropriés conformément à la notice d'utilisation du fabricant. N'utilisez aucun détergent agressif pour le nettoyage de la surface. Utilisez des chiffons de nettoyage qui ne s'effilochent pas.
- L'élimination des éventuelles pièces de remplacement doit être réalisée en toute sécurité et dans le respect de l'environnement.

Outils, en général

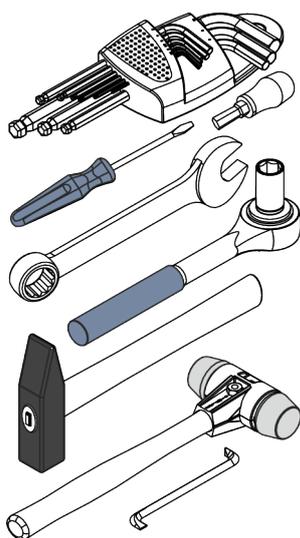
- Outil :
- Outils pour travaux électriques
 - Outils, en général

Outils standard**Outils pour travaux électriques**

- Ces outils doivent satisfaire à la norme internationale **IEC 60900** (identique à la norme **EN 60900** pour l'Europe et **DIN EN 60900** pour l'Allemagne).
 - Cette norme est valable pour des « outils manuels isolés » et « outils manuels isolants » qui peuvent être utilisés pour des travaux sur des éléments sous tension ou à proximité immédiate, avec des tensions nominales pouvant atteindre jusqu'à 1000 V de tension alternative ou 1500 V de tension continue.
- Des produits construits et fabriqués selon cette norme contribuent à la sécurité de l'utilisateur, sous conditions qu'ils sont utilisés par des électrotechniciens conformément aux processus de travail sûrs et à la notice d'utilisation (dans la mesure où applicable).

Outils, en général

- Diverses clés pour vis à six pans creux, resp. douilles pour vis à six pans creux.
- Diverses clés polygonales, resp. douilles pour vis à tête hexagonale.
- Marteau
- Massette
- Tournevis en différentes tailles
- Démonte-pneu



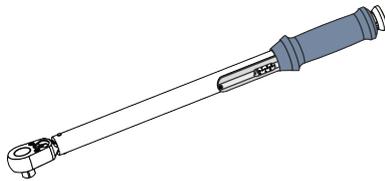
Outils spéciaux

Outil :

- Marteau perforateur
- Clé de serrage dynamométrique
- Engin de levage
- Multitool [M]
- Extracteur et extracteur supplémentaire pour arbre hexagonal

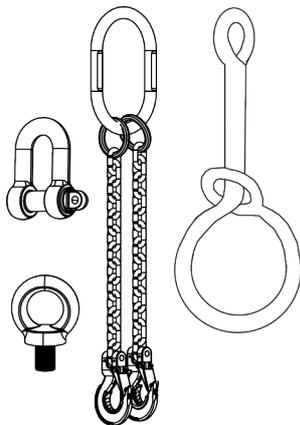
Outils spéciaux

Clé de serrage dynamométrique



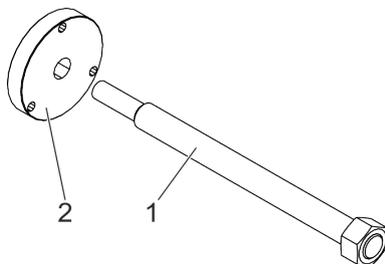
- Une clé de serrage dynamométrique est un outil de vissage manuel, avec lequel un couple de serrage défini peut être exercé sur un élément de raccordement (vis ou écrou), afin que la force de serrage nécessaire entre les composants à raccorder soit également assurée sous des forces de fonctionnement maximales.

Engin de levage



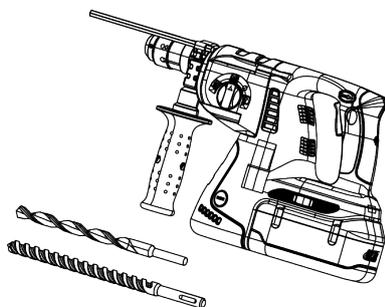
- Les éléments de suspension des charges et les moyens d'élingage doivent être conçus en fonction du danger particulier et des charges générées lors du transport et doivent disposer des dimensions suffisantes.

Extracteur et extracteur supplémentaire pour arbre hexagonal



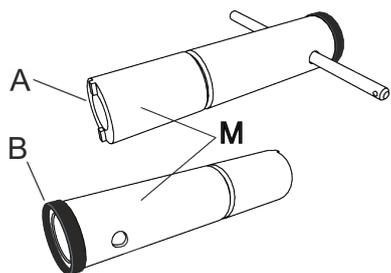
- 1 - Extracteur
- 2 - Extracteur supplémentaire pour arbre hexagonal
- - Vis M6 pour extracteur (sans fig.)

Marteau perforateur



- Un marteau perforateur est une machine de travail pour le forage de trous dans du matériau minéral, par exemple de la roche ou du béton. A travers l'impulsion de frappe, la coupe du perforateur fatigue le matériau.

Multitool [M]



- Clé spéciale [A] pour les supports du grain tournant
- Clé de montage [B] pour les garnitures mécaniques
- (retirer la poignée)

9.5 Clavettes

Les longueurs de clavettes suivantes doivent être respectées et contrôlées.



ATTENTION !

Il y a risque de dommages matériels en cas d'exploitation avec une clavette incorrecte ou endommagée !

Des longueurs de clavettes incorrectes peuvent entraîner un décalage du support du grain tournant et provoquer ainsi des dommages mécaniques au niveau de la machine Börger ou de l'unité.

Dimensions de clavettes

HCL 390 :

- 14 x 9 x **107** mm
- 0,55 x 0,35 x **4,21** "

HCL 520:

- 14 x 9 x **159** mm
- 0,55 x 0,35 x **6,26** "

9.6 Liste de contrôle pour la mise en service

Client :	N° AB Börger :
Numéro de machine :	Codification :
Votre projet :	Numéro de commande :
Date de mise en service :	Date de livraison :

Point de contrôle	Réalisé par : (Date/signature)	Contrôlé par : (Date/signature)
1 Notices et annexes lues et comprises		
2 Données d'utilisation et paramètres de service conformément à la fiche technique en fonction de l'application		
3 Châssis fixé de manière conforme sur un support plan et stable		
4 L'alignement de l'accouplement dans la tolérance autorisée, protège-accouplement monté, si groupe d'exécution courte courroie trapézoïdale/tension de chaîne correcte, courroie trapézoïdale/protection de chaîne montée		
5 Tuyaux exécutés correctement côté entrée et sortie, fixés et étanches, le sens de refoulement correspond au marquage		
6 Dispositifs de protection optionnels montés et raccordés conformément aux directives, fonctionnement contrôlé		
7 Branchements électriques, mise à la terre et sens de rotation de l'arbre de commande corrects		
8 Niveau d'huile de la motorisation correct, verrouillage, là où existant, retiré au niveau du dispositif de purge/ventilation		
9 Niveau d'huile de transmission de la machine Börger correct ; en position de montage M2 : vis de vidange remplacée par le dispositif de ventilation/purge		
10 Niveau de liquide dans la chambre intermédiaire correct, vis de vidange montée sur la position correcte et ouverte		
11 Toutes les soupapes sont ouvertes dans les conduites ; clapets de retenue montés correctement		
12 Bruits et vibrations normaux lors de l'activation de la motorisation		
13 Nouveau contrôle des fuites au niveau des conduites effectué avec la machine Börger en marche		
14 Consommation de courant de la motorisation contrôlée afin de garantir une installation correcte		
15 Débit et pression de service contrôlés		
16 Intervalles de maintenance et d'inspection de la machine définis.		

9.7 Déclaration de conformité UE / déclaration d'incorporation UE

9.7.1 Déclaration de conformité UE

Börger GmbH | Benningsweg 24 | 46325 Borken-Weseke | Allemagne



Par la présente, nous déclarons que les produits suivants :

Désignation du produit	Unihacker
Désignations de types :	HAL, HAN, HPL, HCL, HFL, HLA
Version :	Classic, Protect, Select
Numéro de série :	à partir de 1000 0000
Année de fabrication :	à partir de 2018

correspondent à toutes les dispositions pertinentes de la directive **Machines (2006/42/CE)**.

En outre, les machines correspondent à toutes les dispositions des directives **Équipements électroniques (2014/35/UE)** et **Compatibilité électromagnétique (2014/30/UE)**.

Les normes harmonisées suivants furent appliquées :

- DIN EN ISO 13857
- DIN EN 809
- DIN EN 12162

Nom et adresse de la personne autorisée à constituer le dossier technique :

Bernd Valtwies
Börger GmbH

Borken-Weseke,
Localité

04/01/2024
Date

Alois Börger - Le directeur

9.7.2 Déclaration d'incorporation UE

Börger GmbH | Benningsweg 24 | 46325 Borken-Weseke | Allemagne



Par la présente, nous déclarons que les produits suivants :

Désignation du produit	Unihacker
Désignations de types :	HAL, HAN, HPL, HCL, HFL, HLA
Version :	Classic, Protect, Select
Numéro de série :	à partir de 1000 0000
Année de fabrication :	à partir de 2018

correspondent à toutes les exigences fondamentales suivantes de la directive **Machines (2006/42/CE)** : Annexe I, Articles 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.4 et 1.5.1.

La machine incomplète correspond en outre à toutes les dispositions des directives **Équipements électroniques (2014/35/UE)** et **Compatibilité électromagnétique (2014/30/UE)**.

La machine incomplète doit uniquement être mise en service, s'il a été constaté, que la machine, dans laquelle la machine incomplète doit être intégrée, correspond aux dispositions de la directive Machines (2006/42/CE).

Le fabricant s'engage à transmettre les documents spécifiques relatifs à la machine incomplète par voie électronique à la demande des autorités nationales.

Les documents techniques spéciaux faisant partie de la machine selon l'annexe VII Partie B ont été établis.

Nom et adresse de la personne autorisée à constituer le dossier technique :

Bernd Valtwies
Börger GmbH

Borken-Weseke,
Localité

04/01/2024
Date



Alois Börger - Le directeur

9.8 Liste des lubrifiants



Liste des lubrifiants

- Les liste des lubrifiants est jointe séparément à cette notice d'utilisation.

Domaine d'application

- Cette liste de lubrifiants fait partie de la notice d'utilisation ; sauf indication contraire, elle est valable pour tous les modèles usuels de pompes Börger, appareils Powerfeed, broyeurs, appareils Bioselect et agitateurs submersibles, si aucun accord séparé n'a été convenu.
- Dans certaines applications individuelles, des spécificités ont pu être convenues. Dans ces cas, cette liste de lubrifiants n'est plus valable, elle est remplacée par les nouveaux éléments convenus.
- Pour les motorisations fournies, la notice d'utilisation ainsi que la liste des lubrifiants du fabricant de la motorisation.



REMARQUE !

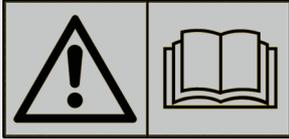
Remarques concernant le changement des lubrifiants

La liste des lubrifiants, la fiche technique de la machine Börger, ainsi que les fiches techniques de sécurité / fiches techniques des lubrifiants doivent être disponibles en permanence et doivent être lues et appliquées par toute personne chargée de travaux d'entretien (entretien, maintenance, remise en état) sur ou avec la machine Börger.

Tenez compte des indications et des remarques détaillées concernant le changement des lubrifiants :

- conformément à la liste des lubrifiants, ↪ *Chapitre 9.8 « Liste des lubrifiants » à la page 232*
- dans la fiche technique de la machine Börger relative aux lubrifiants utilisés,
- et dans les fiches techniques de sécurité des lubrifiants utilisés.
- dans les fiches techniques des lubrifiants utilisés.

9.9 Documentation complémentaire



Notices d'utilisation supplémentaires/ Notices d'utilisation complémentaires

Lisez les notices d'utilisation, respectivement les notices d'utilisation supplémentaires jointes séparément pour les composants, respectivement les versions spéciales dans leur intégralité.

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance.

9.10 Documentations des fournisseurs



Documentations des fournisseurs

Lisez la documentation des fournisseurs jointe séparément dans son intégralité.

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance.

9.11 Caractéristiques techniques (entretien)

9.11.1 Lubrifiants - Niveaux de remplissage

CL / HCL - FL / HFL

Pompe à lobes BLUEline (Classic) / Unihacker

Niveaux optimaux

Forme de construction (position de montage)	Transmission	Chambre intermédiaire
M1 (debout)	milieu de l'œillard d'huile	arbre supérieur recouvert
M2 (verticale)	Entièrement remplie ^{1) 2)}	Env. jusqu'au coude dans le canal de remplissage ²⁾
M3 (suspendue)	milieu de l'œillard d'huile	arbre supérieur recouvert (env. 2 cm en-dessous de l'ouverture de remplissage)
M5, M6 (couchée)	milieu de l'œillard d'huile	M5 env. jusqu'au coude dans le canal de remplissage, M6 env. 2 cm en dessous de l'ouverture de remplissage

1) **Ici s'applique :** une dilatation de l'huile de transmission due à la température ne peut pas être compensée. La température de service ne doit jamais dépasser la température spécifiée dans la commande.

2) **Chez des machine submersibles :** env. 10 cm sous le bord de la prolongation de tube

CL / HCL

Pompe à lobes BLUEline (Legend) / Unihacker

Volume de remplissage

Forme de construction (position de montage)	Transmission		Chambre intermédiaire	
	env. [l]	env. [gal]	env. [l]	env. [gal]
M1 (debout)	3,3	0,87	1,0	0,26
M2 (verticale)	5,1	1,35	1,2	0,32
M3 (suspendue)	3,3	0,87	1,0	0,26
M5, M6 (couchée)	3,3	0,87	0,8	0,21

9.11.2 Couples de serrage (valeurs indicatives)

Lobes / arbre hexagonal (couples de serrage)

Taille	Vis de fixation (lobes) (arbre hexagonal) Filetage	Couples de serrage					
		Pompe / Unihacker env. [Nm]		Contre-palier lisse env. [Nm]		Contre-palier avec garniture mécanique env. [Nm]	
		Acier (10.9)	Inox	Acier (10.9)	Inox	Acier (10.9)	Inox
AL HAL	M 12	80	50	70	40	-	-
AN HAN	M 12	80	50	-	-	-	-
PL HPL	M 16	220	120	180	100	-	-
PN	M 16	220	120	-	-	-	-
QN	M 16	220	120	-	-	-	-
CL HCL	M 16	220	120	180	100	-	-
FL HFL	M 20	400	240	350	180	-	-
EL	M 20	400	240	350	180	480	-
XL	M 24	800	400	600	300	800	-

Taille	Vis de fixation (lobes) (arbre hexagonal) Filetage	Couples de serrage					
		Pompe / Unihacker env. [in-lbs]		Contre-palier lisse env. [in-lbs]		Contre-palier avec garniture mécanique env. [in-lbs]	
		Acier (10.9)	Inox	Acier (10.9)	Inox	Acier (10.9)	Inox
AL HAL	M 12	710	445	620	355	-	-
AN HAN	M 12	710	445	-	-	-	-
PL HPL	M 16	1950	1065	1595	885	-	-
PN	M 16	1950	1065	-	-	-	-
QN	M 16	1950	1065	-	-	-	-
CL HCL	M 16	1950	1065	1595	885	-	-
FL HFL	M 20	3540	2130	3100	1595	-	-
EL	M 20	3540	2130	3100	1595	4250	-
XL	M 24	7080	3540	5310	2655	7080	-

CL / HCL

Brides - joints / vis de fixation

Joint	Vis de fixation	Couple de serrage max.
Joint torique — 3,5 mm (0,14") — Matériaux conformé- ment à la liste des pièces de rechange	M8x25 — Vis à tête cylindrique à six pans creux DIN EN ISO 4762	Acier (8.8) — 25 Nm — 18 ft-lbs
		Inox (cl. de résistance 70) — 20 Nm — 15 ft-lbs
Joint de bride — 2,0 mm (0,08") — Base PTFE	M8x25 — Vis à tête cylindrique à six pans creux DIN EN ISO 4762	Acier (8.8) — 25 Nm — 18 ft-lbs
		Inox (cl. de résistance 70) — 20 Nm — 15 ft-lbs



REMARQUE !

Joint plats de bride

Les joints plats de bride en NBR, EPDM ou FKM ne permettent pas d'établir le couple.

- S'agissant de ces types de joints, serrez les vis progressivement et en croix en veillant à ne pas écraser ces premiers.

Vis de vidange - Chambre intermédiaire / Transmission de la machine

Couples de serrage	env. [Nm]	env. [in-lbs]
Vis de vidange 3/8"	40	355
Vis de vidange 1/2"	65	575
Vis de vidange 1"	150	1328

9.11.3 Boulons d'ancrage - Mise en place

Par ex. boulons d'ancrage

Pompe à lobes	Unihacker	Boulons d'ancrage
AL, AN	HAL, HAN	M12 x 130 mm (5,1 ")
PL, PN, QN, CL, FL, EL	HPL, HCL, HFL	M16 x 160 mm (6,3 ")
XL	HLA	M20 x 160 mm (6,3 ")

10 Index

A	
Accessoires	206
Aide à l'instruction	10
Aide à la formation	10
Aide au montage	222
Alignement de l'accouplement	97
Alignement de l'unité	97
Annexe	209
Fiche technique	209
Appareils de surveillance de débit	208
ARRÊT D'URGENCE	30
B	
Börger dans le monde	2
Brides	66
C	
Capteur de conductibilité	207
Capteur de température	207
Caractéristiques techniques	71
Caractéristiques techniques (entretien)	
Couples de serrage (valeurs indicatives)	
.....	234
Lubrifiants - Niveaux de remplissage ...	234
Cas d'urgence	125
Chambre intermédiaire	32, 63, 151
Clavettes	228
Commande de pièces de rechange	3
Commande réversible	206
Compétences	24
Consignes de sécurité	
Installation électrique	40
Travaux d'ordre général	37
Contrôle	
État opérationnel	111
Mobilité	109
Sens de refoulement	114
Contrôler l'état opérationnel	111
Convertisseur de fréquence	206
Coordonnées	3
Coordonnées dans le monde	2
Corps	55
Corps de transmission	62
Couples de serrage	235
Couteau	
Alignement	60
Couteaux	167
Code	61
Disposition	59
Épaisseurs	58
Matériaux	58
D	
Déclaration d'incorporation	230, 231
Déclaration d'incorporation UE	230
Déclaration de conformité	230
Déclaration de conformité UE	230
Défauts	127
Autres réparations	201
Équipement spécial	201
Mesures après travaux de rémediation	
aux perturbations	136
Dépressurisation	142
Description du produit	53
Dimensions	72
Dispositif de contrôle du niveau de remplis-	
sage	207
Dispositifs de protection	30
Chambre intermédiaire	32
Protège-accouplement	31
Recouvrement unité de coupe	31
Dispositifs de surveillance	32, 207
Appareils de surveillance de débit	208
Capteur de conductibilité	207

Capteur de température	207	État de livraison	81
Protection contre la surpression	208	Explication des signes	13
Sonde de température PT100	207	Explication des symboles	13
Surveillance du niveau de remplissage	207	Exploitant	
Dispositifs de surveillance de la pression	208	Aide à la formation et à l'instruction	10
Documentation complémentaire	233	Marquage	35
Documentations des fournisseurs	233	Niveau sonore, équipement de protection	
Données d'identification	3	52
Données de performance	76	Plaques signalétiques	35
Douilles entretoises	59, 167	Remarques destinées à l'exploitant	9
Droits d'auteur	8	F	
Droits de propriété intellectuelle	8	Fiche technique	209
E		Filiales	2
Élimination	204	Flasque à fermeture rapide	55, 163
Déchets électriques et électroniques	205	Fonctionnement	117
Graisses et huiles de lubrification	204	Défauts	127
Huile	204	Fonctionnement continu	123
Métaux	205	Immobilisation	124
Mise hors service	205	Marche d'essai	121
Plastiques	205	Mise à l'arrêt en cas d'urgence	125
Protection de l'environnement	204	Mise en service	121
Résidus huileux	204	Fonctionnement continu	123
Élimination de dysfonctionnements		Formes de construction	64
Installation électrique	40	G	
Travaux d'ordre général	37	Généralités	8
Entretien	137, 140	Groupe	
Dépressurisation	142	avec motorisation hydraulique	68
Entretien	140	Groupe d'exécution courte (poulie/cour-	
Installation électrique	40	roie)	68
Nettoyage externe	141	Unité standard	68
Nettoyage interne	144	H	
Travaux d'ordre général	37	Huile de transmission	147, 232
Équipement de protection	28	Huiles	
Équipement de protection personnelle	28	Utilisation	232
Étanchéité d'arbre	62		

I			
Immobilisation	124	Mise en service définitive	123
Inspection	147	Mise hors service	205
Interlocuteur	3	Mode de fonctionnement	70
Introduction à la notice d'utilisation	8	Modèle	232
		Montage	79, 86
L		Accessoires	100
Limites de charge	76	Alignement de l'unité	97
Liquide de la chambre intermédiaire	147	Entrée	95
Liquide sans pression	232	Équipement spécial	100
Liste de contrôle pour la mise en service ..	229	Préparations	88
Liste des lubrifiants	232	Sortie	95
Liste des pièces de rechange	218		
Aide au montage	222	N	
Outils	222	Nettoyage interne	144
Lubrifiants, huiles de lubrification		Niveau d'huile	151
Niveau de remplissage	151	Niveau de remplissage du lubrifiant	
Remplacement	151	Chambre intermédiaire	234
		Transmission	234
M			
Maintenance	147	O	
Autres réparations	201	Offre de la formation Börger	10
Entretien	140	Outils	222
Équipement spécial	201		
Lubrifiants	151	P	
Mesures suite à des travaux de mainte-		Personnel	24
nance	202	Personnel d'exploitation	24
Plan d'inspection et de maintenance ...	147	Pièces d'usure	209
Marche d'essai	121	Plan d'inspection	147
Marquages		Plan d'inspection et de maintenance	147
Symboles sur la machine	33	Plan de montage	214
Mise à l'arrêt en cas d'urgence	125	HCL 390	214, 215, 216
Mise en place		Transmission HCL	214
Boulons d'ancrage	237	Plaquette d'usure axiale	
Espaces de maintenance	92	Côté transmission	195
Mise en service	121	Plaques signalétiques	33
Contrôles	109	Positions de montage	64
définitive	123	Protection contre la marche à sec	207
		Protection contre la surpression	208
		Protège-accouplement	31, 97

PSA	28	Sécurité	
Q		Dispositifs de protection	30
Qualifications		Élimination de dysfonctionnements ..	29, 43
Compétences	24	Entretien	29, 43
Personnel d'exploitation	24	Huiles, graisses	51
Quench	63	Maintenance	43
R		Marquages et plaques signalétiques	33
Raccord		Niveau sonore, équipement de protection	
Arbre articulé	107	52
électrique	102	Remarques générales	13
hydraulique	105	Remarques pour le personnel d'exploita-	
Recouvrement unité de coupe	31	tion	36
Réducteur	62	Risques résiduels	17
Remise en état	160, 162	Signes et symboles	13
Autres réparations	201	Substances chimiques	51
Changement du sens d'écoulement	198	Utilisation conforme	15
Demandes de renseignements	203	Sens d'écoulement	198
Équipement spécial	201	Service	3
Fermer le flasque à fermeture rapide ...	163	Service clientèle	3
Garniture mécanique	187	Signalétique	33
Mesures suite à des travaux d'entretien	202	Sous-composants	53
Ouverture du flasque à fermeture rapide		Stockage	79, 82
.....	163	Conditions de stockage	82
Remarques	162	Stockage intermédiaire	85
Remplacement de l'arbre hexagonal ...	183	Structure	
Remplacement		Accessoires	69
Couteaux	167	Brides	66
Douilles entretoises	167	Chambre intermédiaire	63
Plaque d'usure axiale, côté transmission		Corps	55
.....	195	Étanchéité d'arbre	62
Risques résiduels	17	Flasque à fermeture rapide	55
S		Formes de construction	64
Sécuriser contre la remise en marche ..	29, 43	Options	69
		Positions de montage	64
		Quench	63

Sous-composants	53
Unité de coupe	56
Unités	68
Variante de la motorisation	68
Symboles	
Dans la notice d'utilisation	13
Marquages sur la machine	33
T	
Thèmes de formation	11
Transmission	62
Transmission de la machine Börger ..	151, 232
Transmission par courroie/chaîne	98
Transport	79
Types de danger spécifiques	51
U	
Unihacker	
Transmission	62
Unité de coupe	56
Code	61
Recouvrement	31
Unités	68
Utilisation	15
Utilisation conforme	15
V	
Variante de la motorisation	68
Vidange d'huile	151, 232
Vis d'alimentation	208