

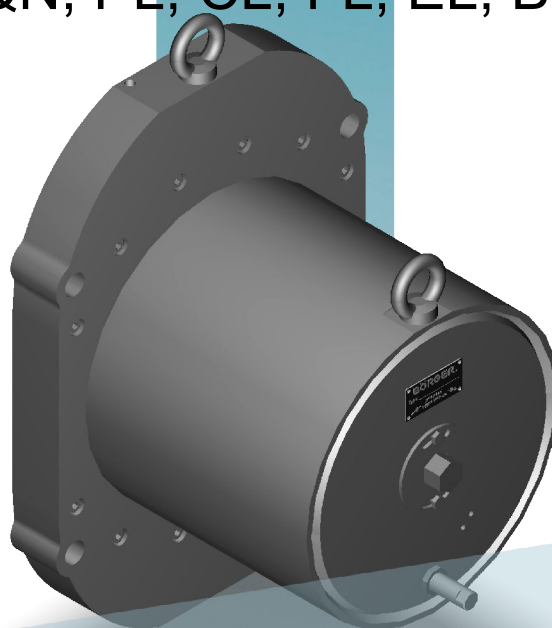
# Notice d'utilisation complémentaire

Pompe à lobes Börger

## **Variodeckel**

Série

AL, AN, PN, QN, PL, CL, FL, EL, BJ, BL



**Important !**

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

## Börger dans le monde

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

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

## Données d'identification

### Unité:

Groupe de produits : Pompe à lobes

Type : AL, AN, PL, PN, QN, CL, FL, EL, BJ, BL

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](mailto:info@boerger.de)

Internet : [www.boerger.de](http://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](mailto: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 : ZBA\_DKP\_Variodeckel\_Allg.\_FR

Date d'édition : 20/06/2023

Langue : Traduction française de l'édition originale allemande. La version allemande originale est disponible sur : [service@boerger.de](mailto:service@boerger.de)

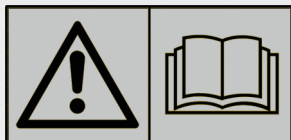
## Table des matières

|          |                                                                                      |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Généralités</b>                                                                   | <b>7</b>  |
| 1.1      | Remarques concernant les droits de propriété et d'auteur                             | 7         |
| 1.2      | Remarques destinées à l'exploitant                                                   | 8         |
| <b>2</b> | <b>Sécurité</b>                                                                      | <b>9</b>  |
| 2.1      | Généralités                                                                          | 9         |
| 2.2      | Remarques concernant les signes et les symboles                                      | 9         |
| 2.3      | Risques résiduels                                                                    | 11        |
| 2.4      | Qualification du personnel d'exploitation                                            | 17        |
| 2.5      | Équipement de protection personnelle                                                 | 21        |
| 2.6      | Sécuriser contre la remise en marche                                                 | 22        |
| 2.7      | Consignes de sécurité destinées au personnel d'exploitation                          | 23        |
| 2.7.1    | Travaux d'ordre général sur la machine Börger                                        | 24        |
| 2.7.2    | Travaux sur l'installation électrique                                                | 27        |
| 2.8      | Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements | 30        |
| 2.9      | Remarques concernant des types de danger spécifiques                                 | 36        |
| 2.9.1    | Huiles, graisses et autres substances chimiques                                      | 36        |
| 2.9.2    | Niveau sonore                                                                        | 36        |
| <b>3</b> | <b>Description du produit</b>                                                        | <b>37</b> |
| 3.1      | Structure                                                                            | 37        |
| 3.2      | Description du mode de fonctionnement                                                | 38        |
| 3.3      | Valeurs limites                                                                      | 39        |
| 3.4      | Variodeckel AL - Valeurs limites                                                     | 40        |
| 3.5      | Variodeckel AN - Valeurs limites                                                     | 41        |
| 3.6      | Variodeckel PL - Valeurs limites                                                     | 42        |
| 3.7      | Variodeckel PN - Valeurs limites                                                     | 43        |
| 3.8      | Variodeckel QN - Valeurs limites                                                     | 44        |
| 3.9      | Variodeckel CL/FL - Valeurs limites                                                  | 45        |
| 3.10     | Variodeckel EL - Valeurs limites                                                     | 46        |
| 3.11     | Variodeckel BJ, BL - Valeurs limites                                                 | 48        |
| 3.12     | Membrane annulaire - limites de température                                          | 49        |
| <b>4</b> | <b>Transport, stockage et montage</b>                                                | <b>51</b> |
| 4.1      | Transport                                                                            | 51        |
| 4.2      | État de livraison                                                                    | 52        |
| 4.3      | Stockage                                                                             | 52        |

|          |                                                                         |            |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.4      | Montage.....                                                            | 53         |
| 4.4.1    | Rééquipement.....                                                       | 55         |
| 4.4.2    | Montage de la sonde de température PT100.....                           | 56         |
| <b>5</b> | <b>Fonctionnement.....</b>                                              | <b>59</b>  |
| 5.1      | Contrôle fonctionnel du Variodeckel.....                                | 60         |
| 5.1.1    | Contrôle fonctionnel du Variodeckel AL.....                             | 61         |
| 5.1.2    | Contrôle fonctionnel du Variodeckel AN.....                             | 63         |
| 5.1.3    | Contrôle fonctionnel du Variodeckel PL, PN, QN, CL, FL, BJ, BL.....     | 65         |
| 5.1.4    | Contrôle fonctionnel du Variodeckel EL.....                             | 68         |
| 5.2      | Fonctionnement continu.....                                             | 70         |
| 5.3      | Immobilisation.....                                                     | 70         |
| 5.4      | Défauts.....                                                            | 71         |
| 5.5      | Mesures après travaux de rémediation aux perturbations effectués !..... | 74         |
| <b>6</b> | <b>Entretien.....</b>                                                   | <b>75</b>  |
| 6.1      | Entretien.....                                                          | 77         |
| 6.1.1    | Nettoyage externe.....                                                  | 78         |
| 6.1.2    | Dépressurisation.....                                                   | 79         |
| 6.1.3    | Nettoyage interne.....                                                  | 81         |
| 6.2      | Plan d'inspection et de maintenance.....                                | 84         |
| 6.3      | Remise en état.....                                                     | 86         |
| 6.3.1    | Remarques concernant les travaux de remise en état.....                 | 88         |
| 6.3.2    | Remise en état du Variodeckel AL.....                                   | 89         |
| 6.3.3    | Remise en état du Variodeckel AN.....                                   | 92         |
| 6.3.4    | Remise en état du Variodeckel PL.....                                   | 95         |
| 6.3.5    | Remise en état du Variodeckel PN.....                                   | 98         |
| 6.3.6    | Remise en état du Variodeckel QN.....                                   | 102        |
| 6.3.7    | Remise en état du Variodeckel CL, FL.....                               | 105        |
| 6.3.8    | Remise en état du Variodeckel EL.....                                   | 109        |
| 6.3.9    | Remise en état du Variodeckel BJ, BL.....                               | 115        |
| 6.3.10   | Mesures après travaux d'entretien et de maintenance effectués !.....    | 119        |
| 6.3.11   | Demandes de renseignements.....                                         | 120        |
| <b>7</b> | <b>Plan de montage.....</b>                                             | <b>121</b> |
| 7.1      | Plan de montage du Variodeckel AL.....                                  | 121        |
| 7.2      | Plan de montage du Variodeckel AN.....                                  | 122        |
| 7.3      | Plan de montage du Variodeckel PL.....                                  | 123        |
| 7.4      | Plan de montage du Variodeckel PN.....                                  | 123        |

|           |                                                                      |            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|------------|
| 7.5       | Plan de montage du Variodeckel QN.....                               | 124        |
| 7.6       | Plan de montage du Variodeckel CL, FL.....                           | 125        |
| 7.7       | Plan de montage du Variodeckel EL.....                               | 126        |
| 7.8       | Plan de montage du Variodeckel BJ, BL.....                           | 127        |
| 7.9       | Capteur de proximité (en option).....                                | 128        |
| 7.10      | Modèle TA-Air (en option).....                                       | 128        |
| <b>8</b>  | <b>Liste des pièces de rechange.....</b>                             | <b>129</b> |
| 8.1       | Liste des pièces de rechange du Variodeckel AL.....                  | 130        |
| 8.2       | Liste des pièces de rechange du Variodeckel AN.....                  | 131        |
| 8.3       | Liste des pièces de rechange du Variodeckel PL.....                  | 132        |
| 8.4       | Liste des pièces de rechange du Variodeckel PN.....                  | 133        |
| 8.5       | Liste des pièces de rechange du Variodeckel QN.....                  | 134        |
| 8.6       | Liste des pièces de rechange du Variodeckel CL, FL.....              | 135        |
| 8.7       | Liste des pièces de rechange du Variodeckel EL.....                  | 136        |
| 8.8       | Liste des pièces de rechange du Variodeckel BJ, BL.....              | 138        |
| 8.9       | Capteur de proximité (en option) - Liste des pièces de rechange..... | 139        |
| 8.10      | TA-Air (en option) - Liste des pièces de rechange.....               | 140        |
| 8.11      | Outils/Aide au montage.....                                          | 141        |
| <b>9</b>  | <b>Variodeckel avec capteur de proximité.....</b>                    | <b>146</b> |
| 9.1       | Capteur de proximité - Modèle ATEX.....                              | 147        |
| <b>10</b> | <b>Variodeckel en modèle ATEX.....</b>                               | <b>150</b> |
| 10.1      | Utilisation conforme.....                                            | 151        |
| 10.1.1    | Analyse des risques d'inflammation de l'exploitant.....              | 155        |
| 10.1.2    | Limites d'utilisation.....                                           | 156        |
| 10.1.3    | Surveillance de sources d'allumage.....                              | 157        |
| 10.2      | Déclaration de conformité UE.....                                    | 159        |
| <b>11</b> | <b>Variodeckel en modèle TA-Air.....</b>                             | <b>160</b> |
| <b>12</b> | <b>Index.....</b>                                                    | <b>162</b> |

# 1 Généralités



**Cette notice d'utilisation complémentaire complète la notice d'utilisation standard de votre machine ou installation Börger.**

- Elle concerne un composant supplémentaire ou un équipement optionnel .
- Vous êtes tenu d'avoir lu et compris intégralement la notice d'utilisation standard — les consignes de sécurité, en particulier — avant d'exécuter toute opération sur votre machine ou installation Börger.
- Dans la notice d'utilisation régulière, vous trouvez également des explications relatives aux avertissements et symboles utilisés dans cette notice d'utilisation complémentaire.
- Observez également les consignes suivantes, en complément à celles de la notice d'utilisation standard.

## 1.1 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.

## 1.2 Remarques destinées à l'exploitant

Lors de l'utilisation d'une machine Börger dans des zones soumises au risque d'explosion, toutes les prescriptions en vigueur doivent être respectées. Dans le domaine d'application, l'exploitant est tenu de garantir la prise de connaissance et le respect des documents suivants.

- de la directive 2014/34/UE « Appareils dans des zones soumises au risque d'explosion » (appelée « directive ATEX\* »)
- de la directive machines 2006/42/CE
- des prescriptions nationales et internationales relatives à la sécurité de fonctionnement
- de la loi de protection contre les explosions
- du règlement relatif aux substances dangereuses
- des règlements de prévention des accidents
- des autres directives et ordonnances nationales et internationales en vigueur.

\* Abréviation de ATmosphère EXplosive

## 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.*

## **2.3 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.
- 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 2.5 « Équipement de protection personnelle » à la page 21* et prenez toutes les mesures de précaution nécessaires.

**ATTENTION !****Risque de brûlures cutanées en raison de température de surface élevée !**

Les corps de transmission et, en cas de température de liquide élevée, le corps avant de la machine peuvent chauffer considérablement : veillez à ne pas les toucher pendant le service.

Ne nettoyez la machine Börger que lorsqu'elle est à l'arrêt.

Laissez refroidir la machine si nécessaire.

Évitez les dépôts de poussière favorisant une montée de température.

**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.

## 2.4 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

## 2.5 Équipement de protection personnelle

L'équipement de protection personnelle 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 personnelle, 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.

## 2.6 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 2.6 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 22*

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.

## 2.7 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 9. 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.

### 2.7.1 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 70*
- 2.** ➤ Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ➡ *Chapitre 2.6 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 22*
- 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 8.11 « Outils/Aide au montage » à la page 141*
- 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 composantsen 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.

## 2.7.2 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.**

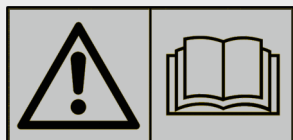
- Laissez uniquement des électriciens spécialisés exécuter les travaux sur l'installation électrique.
- En cas d'endommagement de l'isolation, coupez immédiatement l'alimentation en tension et faites procéder à la réparation.
- Avant le début des travaux sur les pièces actives d'installations et d'équipements 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 8.11 « Outils/Aide au montage » à la page 141*
- 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.

## **2.8 Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements**

Respectez les délais prescrits ou indiqués dans la notice d'utilisation pour les contrôles/inspections récurrent(e)s.

Concernant l'exécution d'opérations d'entretien, vous devez obligatoirement disposer des outils spéciaux mentionnés dans la liste des pièces détachées ainsi que d'un équipement d'atelier approprié.

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.

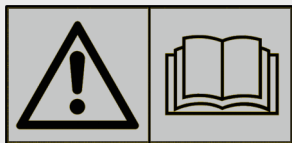
Lors de la dépose ou du remplacement, fixez et bloquez soigneusement les sous-composants et les pièces détachées de grande taille aux engins de levage afin de réduire les risques. Utilisez uniquement des engins de levage adaptés et en parfait état technique ainsi que des accessoires de levage disposant 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.

**Notice d'utilisation standard**

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance,
- conformément à la notice d'utilisation standard de votre machine Börger.

**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.

- 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 2.6 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 22*

**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 blessures si les ressorts tendus sautent de manière incontrôlée !**

Lors du démontage du Variodeckel, des ressorts de pression comprimés peuvent se décompresser de manière incontrôlée.

- Détendre les ressorts de pression avant d'entamer les travaux sur le Variodeckel !
- Ne desserrez jamais les vis à tête cylindrique sur le cadre de boîtier, si les ressorts sont tendus.
- Procédez uniquement aux travaux sur le Variodeckel décrits dans cette notice d'utilisation !

**ATTENTION !****Risque de blessures en raison de température de surface élevée !**

Un fonctionnement prolongé de la pompe avec une conduite de refoulement fermée entraîne une augmentation de température considérable du liquide pompé, du Variodeckel et du corps de pompe.

Cela peut provoquer des brûlures ou des lésions graves au niveau de la peau.

- Laissez refroidir la machine si nécessaire.
- Ne nettoyez la machine Börger que lorsqu'elle est à l'arrêt.
- Évitez les dépôts de poussière favorisant une montée de température.

**ATTENTION !****Risque de dommages matériels en raison d'un montage incorrect du Variodeckel !**

Des erreurs de montage lors de l'assemblage du Variodeckel peuvent entraîner une réduction de puissance de la pompe.

- Lors du montage, assurez-vous que la membrane annulaire ne soit pas endommagée et/ou poussée hors de son assise.

**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 !****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 sur le Variodeckel en cas d'utilisation inappropriée.**

Le Variodeckel ne doit pas être utilisé pour une exploitation de la pompe sur une durée prolongée alors que la conduite de refoulement est fermée. Ceci pourrait endommager le Variodeckel.

Le Variodeckel sert de protection contre la surpression en cas de **brève surcharge**.

- Pour cette raison, veillez que la phase de surpression, pendant laquelle le Variodeckel est actif, ne puisse pas durer plus que 1-2 minutes. Plus la viscosité du liquide pompé est élevée, plus la phase de surpression admissible est courte.

**ATTENTION !****Un mauvais réglage de la pression d'ouverture peut causer des dommages !**

Le Variodeckel sert de protection contre la surpression en cas de brève surcharge. Il ne doit pas être utilisé pour une exploitation de la pompe sur une durée prolongée alors que la conduite de refoulement est fermée.

- Si la pression d'ouverture est réglée trop élevée ou trop basse, des dommages matériels peuvent en être la conséquence.

**Procédez uniquement au réglage de la pression d'ouverture, si vous êtes en mesure de rétablir le réglage de valeur limite requise à l'aide d'un manomètre et d'une vanne d'arrêt côté refoulement.**

## 2.9 Remarques concernant des types de danger spécifiques

### 2.9.1 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'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 en vigueur ainsi que les fiches techniques de sécurité des fabricants de ces produits, 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.

Lors de la manipulation des huiles, des graisses et autres substances chimiques, respectez les consignes en vigueur ainsi que les fiches techniques de sécurité des fabricants de ces produits, notamment en ce qui concerne le stockage, la manipulation, l'utilisation et l'élimination.

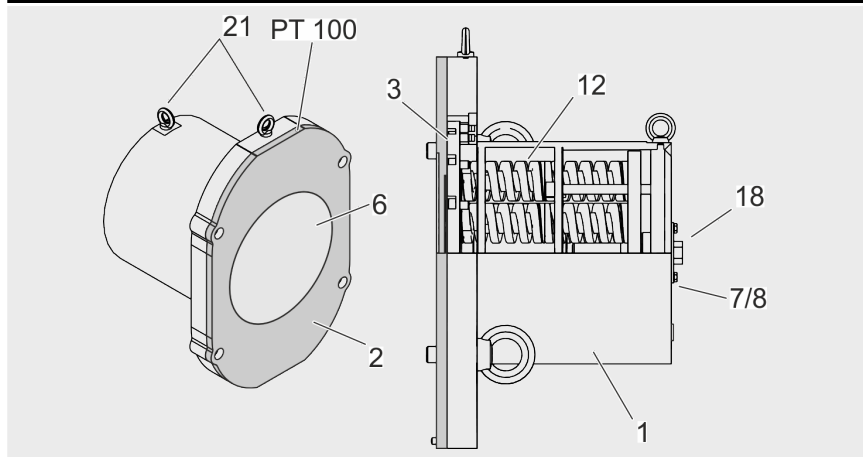
### 2.9.2 Niveau sonore

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 fournir au personnel d'exploitation l'équipement de protection correspondant.

### 3 Description du produit

#### 3.1 Structure

##### Exemple Variodeckel FL



|          |                      |               |                                           |
|----------|----------------------|---------------|-------------------------------------------|
| <b>1</b> | Corps du Variodeckel | <b>8</b>      | Vis à tête hexagonale DIN EN ISO 4017 M6  |
| <b>2</b> | Lunette de serrage   | <b>12</b>     | Ressort pour outil                        |
| <b>3</b> | Membrane annulaire   | <b>18</b>     | Boulon de précontrainte                   |
| <b>6</b> | Plaque de piston     | <b>21</b>     | Anneau de levage M8                       |
| <b>7</b> | Tôle de sécurité     | <b>PT 100</b> | Raccordement pour la sonde de température |

N° de pos. selon le plan de montage ↗ Chapitre 7 « Plan de montage » à la page 121 et la liste des pièces de rechange ↗ Chapitre 8 « Liste des pièces de rechange » à la page 129

## **3.2 Description du mode de fonctionnement**

Le Variodeckel sert de protection contre la surpression en cas de brève surcharge. Il cause une diminution de la pression et empêche les dommages dus à la pression au niveau de la pompe, par exemple lorsque la pompe est raccordée à une conduite de refoulement fermée ou que la pression peut temporairement augmenter pour d'autres raisons.

Le Variodeckel est monté et remplace le flasque à fermeture rapide standard et la plaque d'usure axiale côté flasque avant.

En version standard, le Variodeckel est doté d'une rainure pour le montage d'une sonde de température PT100 permettant la surveillance de la marche à sec.

L'action de la force exercée sur le Variodeckel sous l'effet de la pression de service s'oppose à la force de ressort préréglée. Lorsque la force de ressort est supérieure à la pression appliquée, les ressorts maintiennent le flasque en contact avec la chambre de refoulement. La pompe à lobes refoule alors le débit de refoulement nominal correspondant.

Si la pression de service augmente, par exemple lors de la fermeture d'une vanne côté refoulement, et qu'elle devient supérieure à la force de ressort préréglée, la plaque intermédiaire du flasque se déplace axialement et le Variodeckel est alors étanché hermétiquement par le biais d'une membrane élastique ou d'un joint spécial Vario.

La fente ainsi apparue entre les lobes et le Variodeckel permet un reflux du liquide pompé du côté refoulement au côté aspiration. Le débit de refoulement nominal de la pompe diminue. En cas de blocage complet côté refoulement, la quantité totale de produit pompé reflue à travers l'interstice.

Lorsque la pression de service diminue, la fente se referme et la puissance de refoulement de la pompe est rétablie.

### 3.3 Valeurs limites



#### REMARQUE !

**La différence entre la pression d'ouverture et la pression de service de consigne doit être d'au moins 1,0 bar.**

La précontrainte des ressorts et, par conséquent, la pression de service maximale autorisée, est réglable en continu jusqu'à la valeur limite (voir le tableau suivant).

La pression maximale autorisée au niveau du Variodeckel dépend du nombre de ressorts qui est déterminé en fonction de la pression de service spécifiée à la commande.

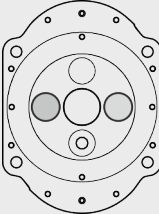
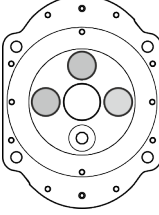
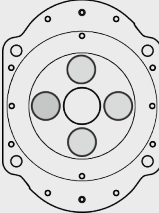


#### REMARQUE !

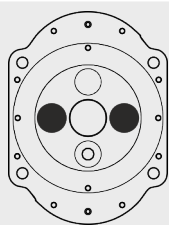
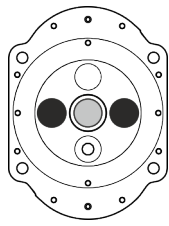
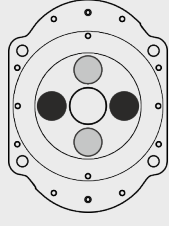
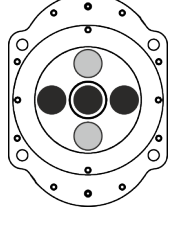
##### Sélection des ressorts de pression

En raison de la meilleure aptitude au réglage, il faut, dans la mesure du possible, toujours choisir le plus petit nombre de ressorts possible, étant donné que sinon, en cas de liquides hautement visqueux, la pression d'accumulation peut dépasser la pression d'ouverture.

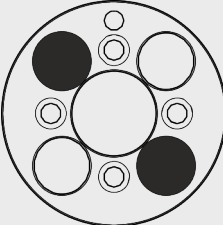
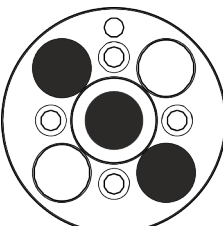
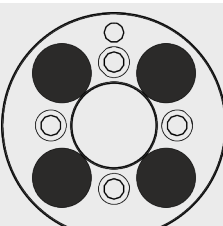
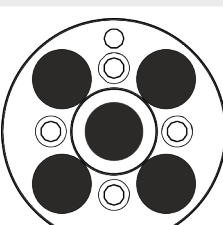
### 3.4 Variodeckel AL - Valeurs limites

| Pression d'ouverture (env.)<br>- [bar]<br>- ([psi]) | Pression de service (env.)<br>- [bar]<br>- ([psi]) | Nombre de<br>ressorts de<br>pression | Ex. de disposition<br>Ressorts de pression  |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| — 1,0 à 4,0<br>— (14,5 à 58,0)                      | — 0,0 à 3,0<br>— (14,5 à 43,5)                     | 2                                    |                                             |
| — 4,1 à 6,0<br>— (59,5 à 87,0)                      | — 3,1 à 5,0<br>— (45,0 à 72,5)                     | 3                                    |                                             |
| — 6,1 à 9,0<br>— (88,5 à 130,5)                     | — 5,1 à 8,0<br>— (74,0 à 116,0)                    | 4                                    |                                            |

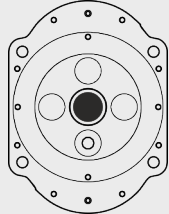
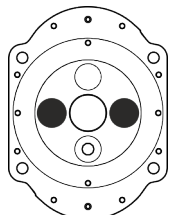
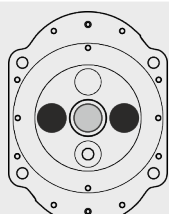
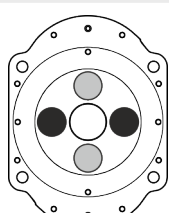
### 3.5 Variodeckel AN - Valeurs limites

| Pression d'ouverture (env.)<br>- [bar]<br>- ([psi]) | Pression de service (env.)<br>- [bar]<br>- ([psi]) | Nombre de<br>ressorts de<br>pression | Ex. de disposition<br>Ressorts pour outil <br>Ressorts de pression  |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| — 1,0 à 4,0<br>— (14,5 à 58,0)                      | — 0,0 à 3,0<br>— (14,5 à 43,5)                     | 2                                    |                                                                                                                                                        |
| — 4,1 à 6,0<br>— (59,5 à 87,0)                      | — 3,1 à 5,0<br>— (45,0 à 72,5)                     | 3                                    |                                                                                                                                                        |
| — 6,1 à 9,0<br>— (88,5 à 130,5)                     | — 5,1 à 8,0<br>— (74,0 à 116,0)                    | 4                                    |                                                                                                                                                       |
| — 9,1 à 13,0<br>— (132,0 à 188,5)                   | — 8,1 à 12,0<br>— (117,5 à 174,0)                  | 5                                    |                                                                                                                                                      |

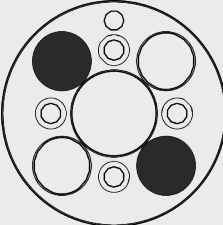
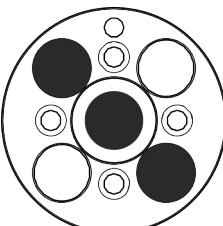
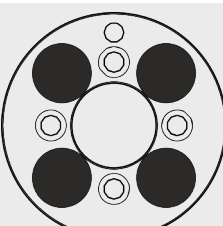
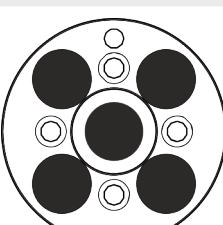
### 3.6 Variodeckel PL - Valeurs limites

| Pression d'ouverture (env.)<br>- [bar]<br>- ([psi]) | Pression de service (env.)<br>- [bar]<br>- ([psi]) | Nombre de<br>ressorts de<br>pression | Ex. de disposition<br>Ressorts pour outil  |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| — <b>1,0 à 4,0</b><br>— (14,5 à 58,0)               | — <b>0,0 à 3,0</b><br>— (14,5 à 43,5)              | <b>2</b>                             |                                            |
| — <b>4,1 à 6,0</b><br>— (59,5 à 87,0)               | — <b>3,1 à 5,0</b><br>— (45,0 à 72,5)              | <b>3</b>                             |                                            |
| — <b>6,1 à 9,0</b><br>— (88,5 à 130,5)              | — <b>5,1 à 8,0</b><br>— (74,0 à 116,0)             | <b>4</b>                             |                                           |
| — <b>9,1 à 13,0</b><br>— (132,0 à 188,5)            | — <b>8,1 à 12,0</b><br>— (117,5 à 174,0)           | <b>5</b>                             |                                          |

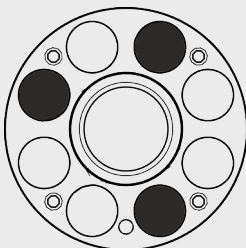
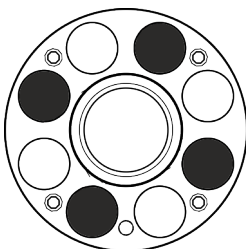
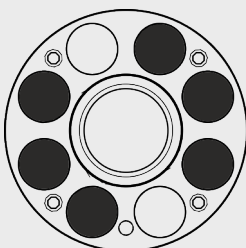
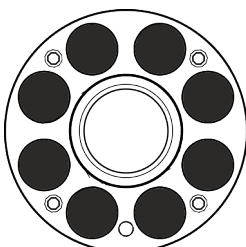
### 3.7 Variodeckel PN - Valeurs limites

| Pression d'ouverture (env.)<br>- [bar]<br>- ([psi]) | Pression de service (env.)<br>- [bar]<br>- ([psi]) | Nombre de<br>ressorts de<br>pression | Ex. de disposition<br>Ressorts pour outil  |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| — 1,0 à 4,0<br>— (14,5 à 58,0)                      | — 0,0 à 3,0<br>— (14,5 à 43,5)                     | 1                                    |                                            |
| — 4,1 à 6,0<br>— (59,5 à 87,0)                      | — 3,1 à 5,0<br>— (45,0 à 72,5)                     | 2                                    |                                            |
| — 6,1 à 9,0<br>— (88,5 à 130,5)                     | — 5,1 à 8,0<br>— (74,0 à 116,0)                    | 3                                    |                                           |
| — 9,1 à 13,0<br>— (132,0 à 188,5)                   | — 8,1 à 12,0<br>— (117,5 à 174,0)                  | 4                                    |                                          |

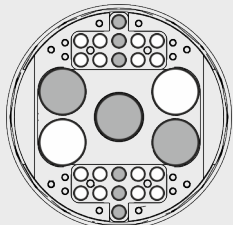
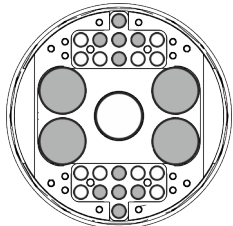
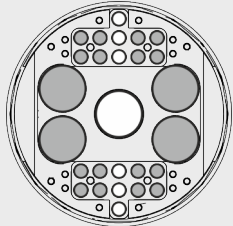
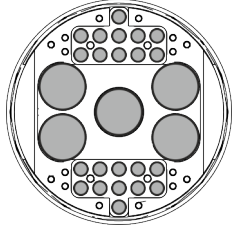
### 3.8 Variodeckel QN - Valeurs limites

| Pression d'ouverture (env.)<br>- [bar]<br>- ([psi]) | Pression de service (env.)<br>- [bar]<br>- ([psi]) | Nombre de<br>ressorts de<br>pression | Ex. de disposition<br>Ressorts pour outil  |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| — <b>1,0 à 4,0</b><br>— (14,5 à 58,0)               | — <b>0,0 à 3,0</b><br>— (14,5 à 43,5)              | <b>2</b>                             |                                            |
| — <b>4,1 à 6,0</b><br>— (59,5 à 87,0)               | — <b>3,1 à 5,0</b><br>— (45,0 à 72,5)              | <b>3</b>                             |                                            |
| — <b>6,1 à 9,0</b><br>— (88,5 à 130,5)              | — <b>5,1 à 8,0</b><br>— (74,0 à 116,0)             | <b>4</b>                             |                                           |
| — <b>9,1 à 13,0</b><br>— (132,0 à 188,5)            | — <b>8,1 à 12,0</b><br>— (117,5 à 174,0)           | <b>5</b>                             |                                          |

### 3.9 Variodeckel CL/FL - Valeurs limites

| Pression d'ouverture (env.)<br>- [bar]<br>- ([psi]) | Pression de service (env.)<br>- [bar]<br>- ([psi]) | Nombre de<br>ressorts de<br>pression<br>CL/FL | Ex. de disposition<br>Ressorts pour outil  |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| — 1,0 à 4,0<br>— (14,5 à 58,0)                      | — 0,0 à 3,0<br>— (14,5 à 43,5)                     | 3/6                                           |                                            |
| — 4,1 à 6,0<br>— (59,5 à 87,0)                      | — 3,1 à 5,0<br>— (45,0 à 72,5)                     | 4/8                                           |                                            |
| — 6,1 à 9,0<br>— (88,5 à 130,5)                     | — 5,1 à 8,0<br>— (74,0 à 116,0)                    | 6/12                                          |                                           |
| — 9,1 à 13,0<br>— (132,0 à 188,5)                   | — 8,1 à 12,0<br>— (117,5 à 174,0)                  | 8/16                                          |                                          |

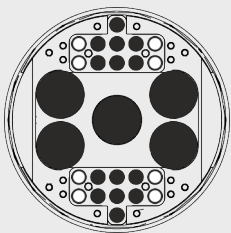
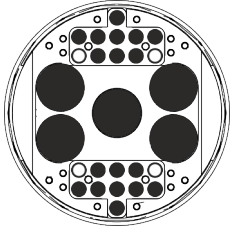
### 3.10 Variodeckel EL - Valeurs limites

| Pression d'ouverture (env.)<br>- [bar]<br>- ([psi]) | Pression de service (env.)<br>- [bar]<br>- ([psi]) | Nombre  | Ex. de disposition                                                                    |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| — 1,0 - 3,0<br>— (14,5 - 43,5)                      | — 0,0 - 2,0<br>— (0,0 - 29,0)                      | 3<br>6  |    |
| — 3,1 - 5,0<br>— (45,0 - 72,5)                      | — 2,1 - 4,0<br>— (30,5 - 58,0)                     | 4<br>10 |    |
| — 5,1 - 7,0<br>— (74,0 - 101,5)                     | — 4,1 - 6,0<br>— (59,5 - 87,0)                     | 4<br>16 |   |
| — 7,1 - 9,0<br>— (103,0 - 130,5)                    | — 6,1 - 8,0<br>— (88,5 - 116,0)                    | 5<br>22 |  |

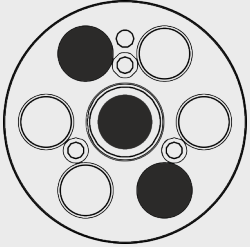
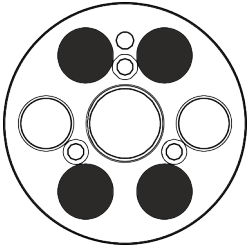
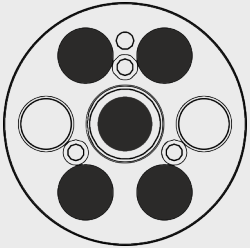
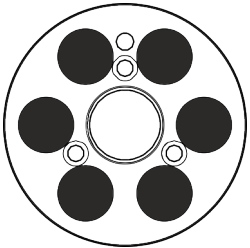
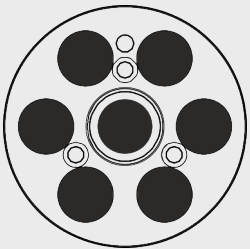
**REMARQUE !**

**Respectez la profondeur de construction du Variodeckel !**

La profondeur de construction du Variodeckel change pour les étapes de pression suivantes, étant donné que des amortisseurs à gaz plus grands et des ressorts plus longs sont montés.

| Pression d'ouverture (env.)<br>- [bar]<br>- ([psi]) | Pression de service (env.)<br>- [bar]<br>- ([psi]) | Nombre  | Ex. de disposition                                                                   |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| — 9,1 - 11,0<br>— (132,0 - 160,0)                   | — 8,1 - 10,0<br>— (117,5 - 145,0)                  | 5<br>14 |   |
| — 11,1 - 13,0<br>— (161,0 - 188,5)                  | — 10,1 - 12,0<br>— (146,5 - 174,0)                 | 5<br>18 |  |

### 3.11 Variodeckel BJ, BL - Valeurs limites

| Pression d'ouverture (env.)<br>- [bar]<br>- ([psi]) | Pression de service (env.)<br>- [bar]<br>- ([psi]) | Nombre de<br>ressorts de<br>pression | Ex. de disposition<br>Ressorts pour outil  |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| — <b>1,0 à 4,0</b><br>— (14,5 à 58,0)               | — <b>0,0 à 3,0</b><br>— (14,5 à 43,5)              | <b>3</b>                             |                                            |
| — <b>4,1 à 6,0</b><br>— (59,5 à 87,0)               | — <b>3,1 à 5,0</b><br>— (45,0 à 72,5)              | <b>4</b>                             |                                            |
| — <b>6,1 à 9,0</b><br>— (88,5 à 130,5)              | — <b>5,1 à 8,0</b><br>— (74,0 à 116,0)             | <b>5</b>                             |                                           |
| — <b>9,1 à 13,0</b><br>— (132,0 à 188,5)            | — <b>8,1 à 12,0</b><br>— (117,5 à 174,0)           | <b>6</b>                             |                                          |
| — <b>13,1 à 17,0</b><br>— (190,0 à 246,6)           | — <b>12,1 à 16,0</b><br>— (175,5 à 232,0)          | <b>7</b>                             |                                          |

### 3.12 Membrane annulaire - limites de température



#### REMARQUE !

#### Utilisation en cas de fluides chimiques inoffensifs

Les valeurs indiquées pour la température d'utilisation maximale sont valables pour des fluides chimiques inoffensifs (en relation avec la résistance de l'élastomère respectif). Un dépassement de ces valeurs limites entraîne un durcissement de la membrane annulaire et par conséquent à une défaillance du Variodeckel.

— De l'huile thermique (Castrol Perfecto HTX) a été utilisée en tant que fluide de référence pour le contrôle sur banc d'essai.

#### BLUEline :

| Pompe  | P-max<br>[bar] | Élastomère                        | T-max*<br>[°C]    |
|--------|----------------|-----------------------------------|-------------------|
| AL 25  | 10             | NBR<br>Composite EPDM/PTFE<br>FKM | 100<br>120<br>150 |
| AL 50  | 8              |                                   |                   |
| AL 75  | 4              |                                   |                   |
| AN 040 | 10             | NBR<br>Composite EPDM/PTFE<br>FKM | 100<br>120<br>150 |
| AN 070 | 8              |                                   |                   |
| PL 100 | 10             | NBR<br>Composite EPDM/PTFE<br>FKM | 100<br>120<br>150 |
| PL 200 | 8              |                                   |                   |
| PL 300 | 4              |                                   |                   |
| PL 400 | 2              |                                   |                   |
| PN 100 | 12             | NBR<br>Composite EPDM/PTFE<br>FKM | 100<br>120<br>150 |
| PN 160 | 12             |                                   |                   |
| QN 230 | 8              | NBR<br>Composite EPDM/PTFE<br>FKM | 100<br>120<br>150 |
| QN 300 | 8              |                                   |                   |
| CL 260 | 10             | NBR<br>Composite EPDM/PTFE<br>FKM | 100<br>120<br>150 |
| CL 390 | 8              |                                   |                   |
| CL 520 | 4              |                                   |                   |

## BLUEline :

| Pompe   | P-max<br>[bar] | Élastomère                        | T-max*<br>[°C] |
|---------|----------------|-----------------------------------|----------------|
| FL 518  | 10             | NBR<br>Composite EPDM/PTFE<br>FKM | 100            |
| FL 776  | 6              |                                   | 120            |
| FL 1036 | 4              |                                   | 150            |
| EL 1000 | 10             | NBR<br>Composite EPDM/PTFE<br>FKM | 100            |
| EL 1550 | 5              |                                   | 120            |
| EL 2250 | 3              |                                   | 150            |

## ONIXline :

| Pompe  | P-max<br>[bar] | Élastomère                        | T-max*<br>[°C] |
|--------|----------------|-----------------------------------|----------------|
| BJ 090 | 15             | NBR<br>Composite EPDM/PTFE<br>FKM | 100            |
| BJ 140 | 9              |                                   | 120            |
|        |                |                                   | 150            |
| BL 190 | 15             | NBR<br>Composite EPDM/PTFE<br>FKM | 100            |
| BL 280 | 9              |                                   | 120            |
|        |                |                                   | 150            |

\* Les limites de températures sont respectivement valables pour la déviation maximale possible de la membrane avec pression maximale admissible de la taille de pompe respective, en fonction de la butée de fin de course mécanique du Variodeckel.



### REMARQUE !

#### Utilisation en cas de liquides chimiques agressifs

Un dépassement des limites de pression ou de température doit fondamentalement être convenu avec la société Börger GmbH. Ceci est également valable pour le cas d'utilisation dans des fluides agressifs.

- En fonction du cas d'utilisation, la température de fluide max. possible doit éventuellement être contrôlée par rapport à la résistance de l'élastomère respectif et adaptée.

## 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.



#### **Notice d'utilisation standard**

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance,
- conformément à la notice d'utilisation standard de votre machine Börger.

## 4.2 État de livraison



### REMARQUE !

#### Variodeckel monté en état opérationnel

En règle générale, le Variodeckel est livré en état opérationnel et monté sur la pompe à lobes.

- La pression d'ouverture est pré-réglée à l'usine, conformément à la spécification de la commande ou de la fiche technique.

## 4.3 Stockage

La lubrification peut être insuffisante suite à un stockage prolongé du Variodeckel, notamment si les consignes de stockage énoncées au chapitre 4 « Transport, stockage et montage » de la notice d'utilisation standard n'ont pas été respectées. De la corrosion d'ajustage peut alors se former et un fonctionnement correct n'est plus garanti.

1. ► C'est pourquoi les conditions de stockage indiquées dans le chapitre 4 « Transport, stockage et montage » de la notice d'utilisation standard doivent être rigoureusement respectées.
2. ► Protégez le Variodeckel du froid, de l'humidité, de la chaleur et de la saleté.

## 4.4 Montage

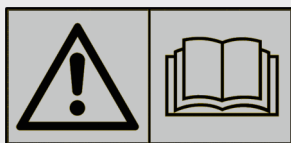


### AVERTISSEMENT !

#### 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.



#### Notice d'utilisation standard

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance,
- conformément à la notice d'utilisation standard de votre machine Börger.



### REMARQUE !

#### Contrôle du Variodeckel !

Pour l'exploitation de la pompe à lobes à Variodeckel en toute sécurité, une vanne d'arrêt et un manomètre approprié doivent être disponibles sur l'installation, afin de pouvoir procéder à un contrôle régulier du fonctionnement du Variodeckel. ➡ *Chapitre 5.1 « Contrôle fonctionnel du Variodeckel » à la page 60*

**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.

#### 4.4.1 Rééquipement

**Il existe la possibilité de rééquiper votre pompe à lobes avec un Variodeckel, sauf si la pompe à lobes est équipée d'un flasque de palier lisse ou de contre-palier.**

**Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:**

- la sécurité,
  - l'utilisation et la commande,
  - le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.8 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 30*
  - Immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation commutés en amont et en aval. ↪ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 70*
  - Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ↪ *Chapitre 2.6 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 22.*
  - Procédez à une détente de la pression de la machine Börger. ↪ *Chapitre 6.1.2 « Dépressurisation » à la page 79*
- 1.** ➤ Retirez pour cela le flasque à fermeture rapide standard et la plaque d'usure axiale côté flasque avant conformément aux instructions figurant dans le chapitre 6.3 « Remise en état » de la notice d'utilisation standard.
  - 2.** ➤ Procédez à un nettoyage intérieur de la machine Börger. ↪ *Chapitre 6.1.3 « Nettoyage interne » à la page 81*
  - 3.** ➤ Remplacez les goujons, pos. 53 de la liste des pièces de rechange standard, par les goujons de plus grande taille fournis.
  - 4.** ➤ Montez le Variodeckel conformément aux instructions figurant dans le chapitre 6.3 « Remise en état » de la notice d'utilisation standard, toutefois sans la plaque d'usure axiale côté flasque avant. Au lieu de cela, le Variodeckel dispose d'une plaque intermédiaire intégrée, composée d'une lunette de serrage (2) et d'une plaque de piston (6).

#### 4.4.2 Montage de la sonde de température PT100

**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 !****Surveillance de la température**

**Le Variodeckel est doté d'une rainure pour le montage d'une sonde de température PT100 permettant la surveillance de la marche à sec.**

- La surveillance de la température est du moins nécessaire, si un réchauffement à 80 °C sur l'installation n'est pas exclu de manière sûre. Ceci est également valable, si le réchauffement peut uniquement survenir en cas de surpression, c'est-à-dire en cas d'actionnement du Variodeckel.
- Une sonde de température PT100 optionnelle est généralement prémontée à la livraison.

**REMARQUE !****Protection contre la saleté**

Si le Variodeckel fonctionne sans sonde de température, un cordon d'étanchéité est placé dans la rainure pour le protéger de la saleté.

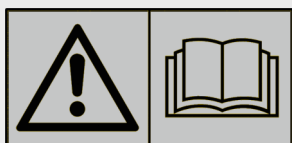
- Le cordon d'étanchéité dépasse légèrement si bien qu'il peut être retiré en cas de montage ultérieur d'un capteur de température sans qu'il soit nécessaire de démonter entièrement la plaque intermédiaire.

**Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:**

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.8 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 30*
- Immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation commutés en amont et en aval. ↪ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 70*
- Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ↪ *Chapitre 2.6 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 22.*

1. ➤ Retirez le cordon d'étanchéité qui se trouve éventuellement dans la rainure destinée à la sonde de température.
2. ➤ Introduisez la sonde de température dans la rainure jusqu'en butée.
3. ➤ Raccordez le capteur et le régulateur de température en respectant les consignes énoncées dans les notices d'utilisation du fabricant.

## 5 Fonctionnement



### Notice d'utilisation standard

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance,
- conformément à la notice d'utilisation standard de votre machine Börger.



### **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-circuitez ou ne mettez jamais des dispositifs de sécurité hors service pendant le fonctionnement.

## 5.1 Contrôle fonctionnel du Variodeckel



### REMARQUE !

#### Test de fonctionnement

En règle générale, le Variodeckel est livré avec pression d'ouverture préréglée en fonction de la commande respective.

- D'éventuelles modifications du préréglage, qui pourraient se produire pendant le transport, le stockage et le montage, mais également les propriétés réelles du liquide pompé, en particulier en ce qui concerne la viscosité, rendent un test de fonctionnement et, le cas échéant, une correction du réglage de la pression d'ouverture, nécessaires.



### ATTENTION !

#### Un mauvais réglage de la pression d'ouverture peut causer des dommages !

Le Variodeckel sert de protection contre la surpression en cas de brève surcharge. Il ne doit pas être utilisé pour une exploitation de la pompe sur une durée prolongée alors que la conduite de refoulement est fermée.

- Si la pression d'ouverture est réglée trop élevée ou trop basse, des dommages matériels peuvent en être la conséquence.

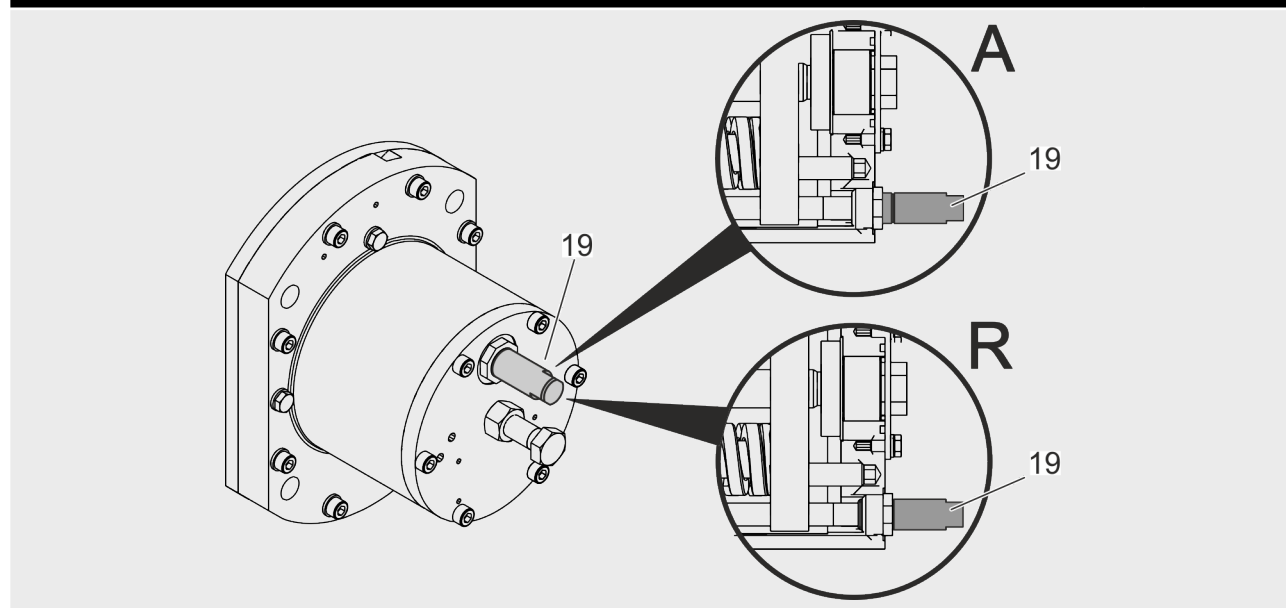
#### Procédez uniquement au réglage de la pression d'ouverture, si vous êtes en mesure de rétablir le réglage de valeur limite requise à l'aide d'un manomètre et d'une vanne d'arrêt côté refoulement.

- Serrez la broche de réglage uniquement en petites étapes et pas plus loin que nécessaire.
- Si la broche de réglage n'est pas serrée jusqu'en butée, le bon fonctionnement du Variodeckel n'est plus assuré. Toute surpression peut endommager la pompe.

### 5.1.1 Contrôle fonctionnel du Variodeckel AL

| Desserrer le contre-écrou (23)                                                                                                                                                       |                        | Tendre, respectivement détendre les ressorts |                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                      |                        |                                              |                                                      |
| 18                                                                                                                                                                                   | Vis de précontrainte   | <b>+</b>                                     | <b>Tendre (+)</b><br>— (augmentation de la pression) |
| 23                                                                                                                                                                                   | Contre-écrou           | <b>■</b>                                     | <b>Détendre (-)</b><br>— (détente de la pression)    |
| 19                                                                                                                                                                                   | Détecteur de mouvement | <b>A</b>                                     | Détecteur de mouvement déclenché                     |
|                                                                                                                                                                                      |                        | <b>R</b>                                     | Détecteur de mouvement en position de repos          |
| N° de pos. selon le plan de montage ➤ Chapitre 7 « Plan de montage » à la page 121 et la liste des pièces de rechange<br>➤ Chapitre 8 « Liste des pièces de rechange » à la page 129 |                        |                                              |                                                      |

#### Le détecteur de mouvement (19) affiche le déclenchement du Variodeckel



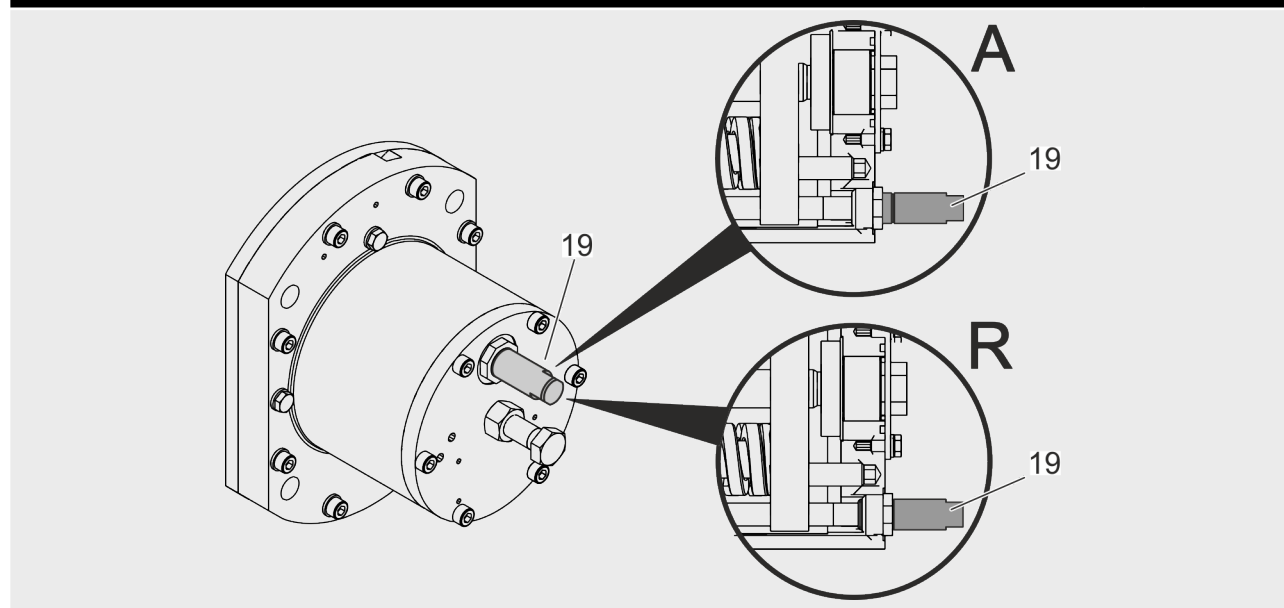
**Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:**

- la sécurité,
  - l'utilisation et la commande,
  - le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.8  
« Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 30*
- 1.** ➤ Mettez la pompe à lobes en service conformément aux instructions données dans le chapitre 5 « Mise en service » de la notice d'utilisation standard.
  - 2.** ➤ Pendant la marche d'essai avec le liquide pompé, contrôlez le fonctionnement et la pression d'ouverture du Variodeckel.
    - Une vanne d'arrêt côté refoulement et un manomètre sont pour cela nécessaires.
  - 3.** ➤ **Si le réglage doit être modifié, procédez à la correction du réglage.**
    - Desserrez le contre-écrou (23).
  - 4.** ➤ Tournez la vis de tension (18) pour tendre ou détendre les ressorts.
    - **Rotation dans le sens des aiguilles d'une montre (+) :**  
Les ressorts se tendent. La pression dans la pompe peut augmenter de manière plus importante avant que le Variodeckel ne réagisse.
    - **Rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (-) :**  
Les ressorts se détendent. Le Variodeckel réagit en présence d'une faible pression dans la pompe.
  - 5.** ➤ **Si le fonctionnement du Variodeckel est irréprochable, alors il peut être exploité correctement.**
    - Resserrez complètement le contre-écrou (23) pour garantir le réglage.

### 5.1.2 Contrôle fonctionnel du Variodeckel AN

| Desserrer le contre-écrou (23)                                                                                                                                                       |                        | Tendre, respectivement détendre les ressorts |                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                      |                        |                                              |                                               |
| 18                                                                                                                                                                                   | Vis de précontrainte   | +                                            | Tendre (+)<br>— (augmentation de la pression) |
| 23                                                                                                                                                                                   | Contre-écrou           | ■                                            | Détendre (-)<br>— (détente de la pression)    |
| 19                                                                                                                                                                                   | Détecteur de mouvement | A                                            | Détecteur de mouvement déclenché              |
|                                                                                                                                                                                      |                        | R                                            | Détecteur de mouvement en position de repos   |
| N° de pos. selon le plan de montage ↗ Chapitre 7 « Plan de montage » à la page 121 et la liste des pièces de rechange<br>↗ Chapitre 8 « Liste des pièces de rechange » à la page 129 |                        |                                              |                                               |

#### Le détecteur de mouvement (19) affiche le déclenchement du Variodeckel



**Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:**

- la sécurité,
  - l'utilisation et la commande,
  - le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.8  
« Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 30*
1. ➤ Mettez la pompe à lobes en service conformément aux instructions données dans le chapitre 5 « Mise en service » de la notice d'utilisation standard.
  2. ➤ Pendant la marche d'essai avec le liquide pompé, contrôlez le fonctionnement et la pression d'ouverture du Variodeckel.
    - Une vanne d'arrêt côté refoulement et un manomètre sont pour cela nécessaires.
  3. ➤ **Si le réglage doit être modifié, procédez à la correction du réglage.**
    - Desserrez le contre-écrou (23).
  4. ➤ Tournez la vis de tension (18) pour tendre ou détendre les ressorts.
    - **Rotation dans le sens des aiguilles d'une montre (+) :**  
Les ressorts se tendent. La pression dans la pompe peut augmenter de manière plus importante avant que le Variodeckel ne réagisse.
    - **Rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (-) :**  
Les ressorts se détendent. Le Variodeckel réagit en présence d'une faible pression dans la pompe.
  5. ➤ **Si le fonctionnement du Variodeckel est irréprochable, alors il peut être exploité correctement.**
    - Resserrez complètement le contre-écrou (23) pour garantir le réglage.

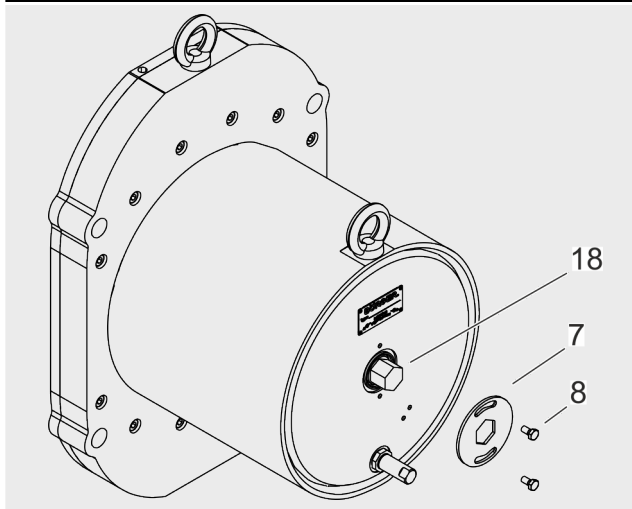
### 5.1.3 Contrôle fonctionnel du Variodeckel PL, PN, QN, CL, FL, BJ, BL

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

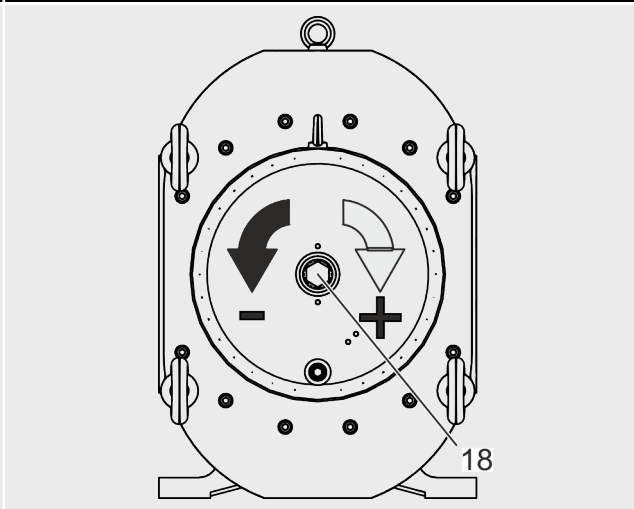
- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↗ *Chapitre 2.8 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 30*

1. ➡ Mettez la pompe à lobes en service conformément aux instructions données dans le chapitre 5 « Mise en service » de la notice d'utilisation standard.

Desserrer les vis à tête hexagonale (8) et retirer la tôle de sécurité (7).



Tendre, respectivement détendre les ressorts

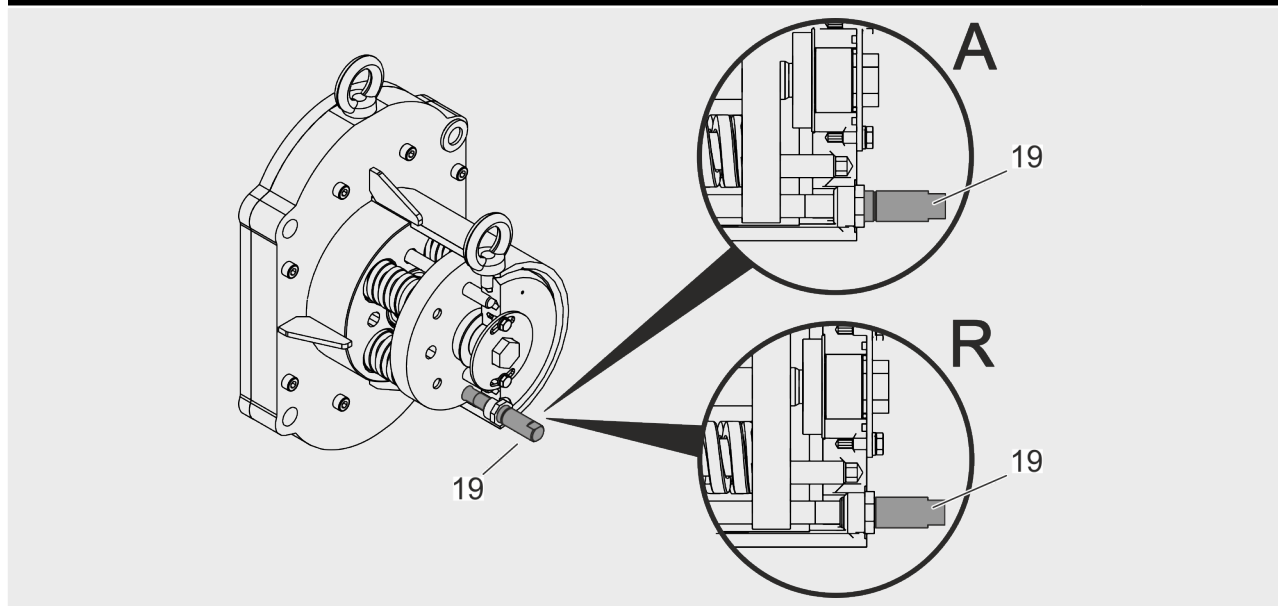


|    |                          |   |                                               |
|----|--------------------------|---|-----------------------------------------------|
| 7  | Tôle de sécurité         | + | Tendre (+)<br>— (augmentation de la pression) |
| 8  | Vis à tête hexagonale M6 | ■ | Détendre (-)<br>— (détente de la pression)    |
| 18 | Boulon de précontrainte  | A | Détecteur de mouvement déclenché              |
| 19 | Détecteur de mouvement   | R | Détecteur de mouvement en position de repos   |

N° de pos. selon le plan de montage ↗ *Chapitre 7 « Plan de montage » à la page 121* et la liste des pièces de rechange

↗ *Chapitre 8 « Liste des pièces de rechange » à la page 129*

**Le détecteur de mouvement (19) affiche le déclenchement du Variodeckel**



2. ➤ Pendant la marche d'essai avec le liquide pompé, contrôlez le fonctionnement et la pression d'ouverture du Variodeckel.
  - Une vanne d'arrêt côté refoulement et un manomètre sont pour cela nécessaires.
3. ➤ **Si le réglage doit être modifié, procédez à la correction du réglage.**
  - Démontez la tôle de sécurité (7) en desserrant les vis à tête hexagonale (8).
4. ➤ Tournez les boulons de précontrainte (8) pour tendre ou détendre les ressorts.
  - **Rotation dans le sens des aiguilles d'une montre (+) :**  
Les ressorts se tendent. La pression dans la pompe peut augmenter de manière plus importante avant que le Variodeckel ne réagisse.
  - **Rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (-) :**  
Les ressorts se détendent. Le Variodeckel réagit en présence d'une faible pression dans la pompe.

**5. ➔ Si le fonctionnement du Variodeckel est irréprochable, alors il peut être exploité correctement.**

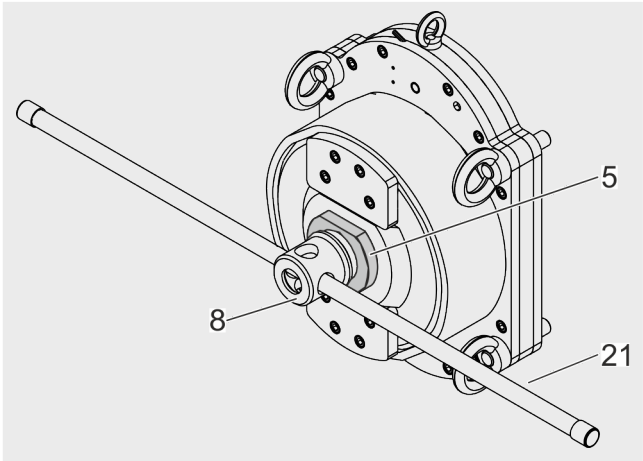
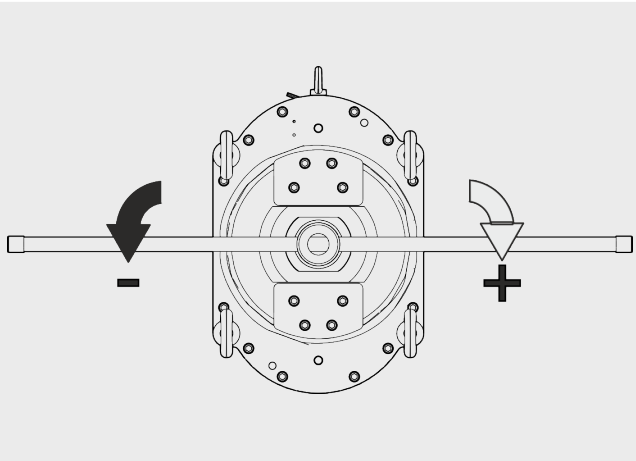
- Montez la tôle de sécurité (7) avec les vis à tête hexagonale (8) sur le corps du Variodeckel.

## 5.1.4 Contrôle fonctionnel du Variodeckel EL

Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↗ *Chapitre 2.8 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 30*

1. ➤ Mettez la pompe à lobes en service conformément aux instructions données dans le chapitre 5 « Mise en service » de la notice d'utilisation standard.

| Desserrer le contre-écrou                                                          |                   | Tendre, respectivement détendre les ressorts de pression                            |                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|  |                   |  |                                                      |
| 7                                                                                  | Contre-écrou      | +                                                                                   | <b>Tendre (+)</b><br>— (augmentation de la pression) |
| 8                                                                                  | Broche de réglage | -                                                                                   | <b>Détendre (-)</b><br>— (détente de la pression)    |
| 21                                                                                 | Levier de réglage |                                                                                     |                                                      |

N° de pos. selon le plan de montage ↗ *Chapitre 7 « Plan de montage » à la page 121* et la liste des pièces de rechange

↗ *Chapitre 8 « Liste des pièces de rechange » à la page 129*

2. ➤ Pendant la marche d'essai avec le liquide pompé, contrôlez le fonctionnement et la pression d'ouverture du Variodeckel.
  - Une vanne d'arrêt côté refoulement et un manomètre sont pour cela nécessaires.

**3. ➡ Si le réglage doit être modifié, procédez à la correction du réglage.**

— Desserrez le contre-écrou (7).

**4. ➡ Tournez la broche de réglage (8) à l'aide du levier de réglage (21) pour tendre ou détendre les ressorts.**

— **Rotation dans le sens des aiguilles d'une montre (+) :**

Les ressorts se tendent. La pression dans la pompe peut augmenter de manière plus importante avant que le Variodeckel ne réagisse.

**Rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (−) :**

— Les ressorts se détendent. Le Variodeckel réagit en présence d'une faible pression dans la pompe.

**5. ➡ Si le fonctionnement du Variodeckel est irréprochable, alors il peut être exploité correctement.**

— Resserrez complètement le contre-écrou (7) pour garantir le réglage.



**ATTENTION !**

**Dommages matériels causés par une modification non autorisée du réglage !**

Lors du fonctionnement, le levier de réglage ne doit pas rester dans le Variodeckel

Retirez le levier de réglage (21) une fois le réglage terminé, afin d'exclure

- toute modification non autorisée du réglage,
- toute disparition du levier,
- tout accrochage au niveau du levier.

## 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 2.8 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 30*

**Les Variodeckel sont essentiellement appropriés pour le fonctionnement continu.**

- 1.** ➤ Respectez les intervalles de maintenance et d'inspection.  
↪ *Chapitre 6.2 « Plan d'inspection et de maintenance » à la page 84*
- 2.** ➤ Remettez l'installation en service conformément aux instructions données dans le chapitre 5 « Mise en service » de la notice d'utilisation standard.

## 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 2.8 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 30*

- 1.** ➤ Arrêtez la machine Börger (resp. en fonction de l'installation, les pompes ou l'alimentation).
- 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 77*

## 5.4 Défaits



### **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.

- 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.

## Causes des dysfonctionnements et remèdes

| Défaut                                       | Causes possibles                           | Suppression                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Le Variodeckel ne s'ouvre pas à temps</b> | Mauvais réglage de la pression d'ouverture | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Corriger la pression d'ouverture</li> <li>— Utiliser le Variodeckel approprié pour la pression de service</li> </ul>                                                                                       |
|                                              | Ressorts de pression endommagés            | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Envoyer le Variodeckel au service clientèle Börger aux fins de révision.</li> <li>— Supprimer la cause, par ex. surchauffe, dommage chimique suite à l'exploitation avec membrane d'étanchéité.</li> </ul> |

| Défaut                                 | Causes possibles                           | Suppression                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Le Variodeckel s'ouvre trop tôt</b> | Mauvais réglage de la pression d'ouverture | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Corriger la pression d'ouverture</li> <li>— Utiliser le Variodeckel approprié pour la pression de service</li> </ul>                                                                                                       |
|                                        | Ressorts de pression endommagés            | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Envoyer le Variodeckel au service clientèle Börger aux fins de révision.</li> <li>— Supprimer la cause, par ex. surchauffe, dommage chimique suite à l'exploitation avec une membrane d'étanchéité défectueuse.</li> </ul> |

| Défaut                                                 | Causes possibles           | Suppression                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Du liquide s'échappe du Vario-deckel en gouttes</b> | Membrane d'étanchéité usée | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Remplacer la membrane d'étanchéité, comme cela est décrit au chapitre 6.3 « Remise en état ».</li> <li>↳ <i>Chapitre 6.3 « Remise en état » à la page 86</i></li> <li>— Respecter les intervalles de maintenance</li> </ul> |

| Défaut                                   | Causes possibles                             | Suppression                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>La performance de la pompe baisse</b> | Plaque de piston et lunette de serrage usées | <ul style="list-style-type: none"> <li>— Remplacer la plaque de piston et/ou la lunette de serrage, comme cela est décrit au chapitre 6.3 « Remise en état ». ↳ <i>Chapitre 6.3 « Remise en état » à la page 86</i></li> <li>— Respecter les intervalles de maintenance</li> </ul> |

## 5.5 Mesures après travaux de rémediation aux perturbations effectués !

**Après la conclusion des travaux et avant la mise en marche de l'installation, procédez selon les étapes suivantes :**

**Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:**

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.8 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 30*

- 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 dysfonctionnements 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 70*

## 6 Entretien

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.

Les pièces détachées utilisées doivent satisfaire aux exigences techniques définies par la société Börger, notamment lorsqu'elles sont en contact avec le liquide. **Ceci est toujours garanti avec des pièces détachées d'origine.** La garantie devient caduque en cas d'utilisation de pièces détachées autres que les pièces détachées d'origine pendant la période de garantie.



### Notice d'utilisation standard

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance,
- conformément à la notice d'utilisation standard de votre machine Börger.

**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.

- 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.

## 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 !

**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 2.8 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 30*
  - Immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation commutés en amont et en aval.  
↪ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 70*
- 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



#### **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.



#### **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.

**Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:**

- la sécurité,
  - l'utilisation et la commande,
  - le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.8 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 30*
  - Immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation commutés en amont et en aval.  
↪ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 70*
  - Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ↪ *Chapitre 2.6 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 22*
- 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 !**

**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 2.5 « Équipement de protection personnelle » à la page 21* 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.

**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 en vigueur ainsi que les fiches techniques de sécurité des fabricants de ces produits, 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 2.8 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 30*
  - Immobilisez la machine Börger ainsi que les éléments de l'installation commutés en amont et en aval.  
↪ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 70*
  - Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ↪ *Chapitre 2.6 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 22*
  - Procédez à une détente de la pression de la machine Börger.  
↪ *Chapitre 6.1.2 « Dépressurisation » à la page 79*
- 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 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.

#### Toutes les semaines

##### Contrôle du fonctionnement

- Contrôler et corriger la pression d'ouverture si nécessaire.
- En cas de dysfonctionnements, arrêtez la pompe et recherchez la cause.

#### Trimestriellement

##### Contrôle de la fixation et de l'état du Variodeckel et des éléments rapportés

- Serrer les vis
- Remplacez les éléments défectueux

##### Contrôle de l'usure de la plaque intermédiaire

- le cas échéant, remplacer les pièces d'usure

**Tous les 3 ans**

**Remplacer la membrane d'étanchéité**

- Remplacer le joint spécial Vario
- le cas échéant, remplacer des pièces d'usure supplémentaires

**tous les 5 - 10 ans**

**Révision générale (y compris contrôle et remplacement des ressorts de pression si nécessaire)**

- Contacter le service clientèle Börger et envoyer le Variodeckel aux fins de révision générale

### 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.

- 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

**ATTENTION !**

**Risque de blessures si les ressorts tendus sautent de manière incontrôlée !**

Lors du démontage du Variodeckel, des ressorts de pression comprimés peuvent se décompresser de manière incontrôlée.

- Détendre les ressorts de pression avant d'entamer les travaux sur le Variodeckel !
- Ne desserrez jamais les vis à tête cylindrique sur le cadre de boîtier, si les ressorts sont tendus.
- Procédez uniquement aux travaux sur le Variodeckel décrits dans cette notice d'utilisation !

**ATTENTION !**

**Risque de dommages matériels en raison d'un montage incorrect du Variodeckel !**

Des erreurs de montage lors de l'assemblage du Variodeckel peuvent entraîner une réduction de puissance de la pompe.

**Observez les indications suivantes :**

- Par conséquent, ajustez parfaitement les composants les uns par rapport aux autres lors du montage. Les composants doivent être alignés.
- Ce faisant, assurez-vous que la membrane d'étanchéité ne soit pas endommagée et/ou poussée hors de son assise.

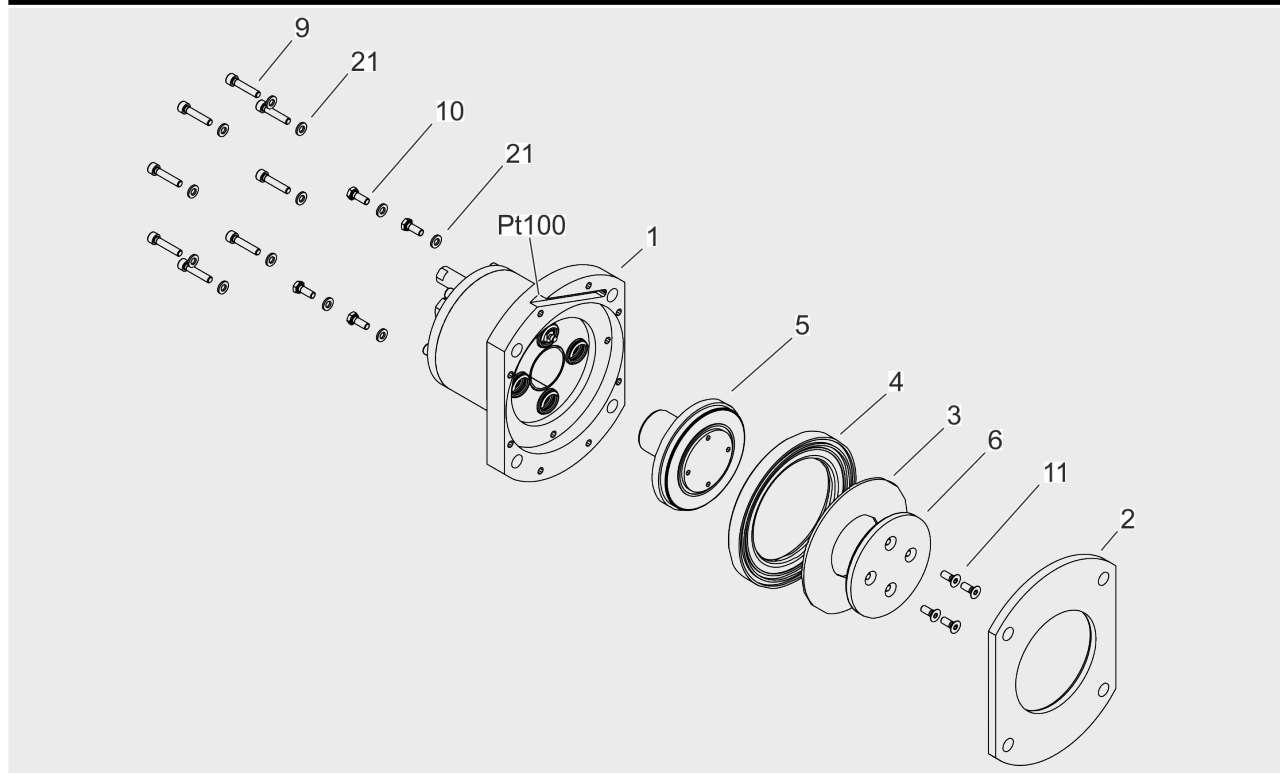
**REMARQUE !**

**Plan de montage/Liste des pièces de rechange**

- Respectez le plan de montage du Variodeckel, ↗ *Chapitre 7 « Plan de montage » à la page 121.*
- Respectez la liste des pièces de rechange du Variodeckel, ↗ *Chapitre 8 « Liste des pièces de rechange » à la page 129.*

### 6.3.2 Remise en état du Variodeckel AL

#### Variodeckel AL



|          |                      |               |                                                |
|----------|----------------------|---------------|------------------------------------------------|
| <b>1</b> | Corps du Variodeckel | <b>9</b>      | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M6 x 16 |
| <b>2</b> | Lunette de serrage   | <b>10</b>     | Vis à tête hexagonale DIN EN ISO 4017 M6 x 16  |
| <b>3</b> | Membrane annulaire   | <b>11</b>     | Vis à tête fraisée DIN EN ISO 10642 M6 x 16    |
| <b>4</b> | Profil de serrage    | <b>21</b>     | Rondelle DIN EN ISO 7089 A6,4x12x1,6           |
| <b>5</b> | Flasque de support   | <b>PT 100</b> | Raccordement pour la sonde de température      |
| <b>6</b> | Plaqué de piston     |               |                                                |

N° de pos. selon le plan de montage ☞ Chapitre 7 « Plan de montage » à la page 121 et la liste des pièces de rechange

☞ Chapitre 8 « Liste des pièces de rechange » à la page 129

| Couples   |                                           | env. [Nm] | env. [ft-lb] |
|-----------|-------------------------------------------|-----------|--------------|
| <b>9</b>  | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M6 | 8         | 5,9          |
| <b>10</b> | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M6 | 10        | 7,4          |
| <b>11</b> | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M6 | 10        | 7,4          |

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 2.8 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 30*
  - Immobilisez la machine Börger ainsi que les machines/éléments de l'installation commutés en amont et en aval. ↪ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 70*
  - Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ↪ *Chapitre 2.6 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 22*
  - Procédez à une détente de la pression de la machine Börger conformément au ↪ *Chapitre 6.1.2 « Dépressurisation » à la page 79.*
  - Détendez les ressorts de pression dans le Variodeckel conformément au contrôle fonctionnel dans le chapitre 5 « Fonctionnement ». ↪ *Chapitre 5.1 « Contrôle fonctionnel du Variodeckel » à la page 60*
- 
- 1.** ➤ Démontez le flasque comme un simple flasque à fermeture rapide conformément aux instructions figurant dans les chapitres 6.3 « Remise en état » de la notice d'utilisation standard.
  - 2.** ➤ Procédez à un nettoyage intérieur de la machine Börger conformément au ↪ *Chapitre 6.1.3 « Nettoyage interne » à la page 81.*
  - 3.** ➤ Démontez la lunette de serrage (2) en desserrant les vis à tête cylindrique (9).
    - Contrôlez et, si nécessaire, remplacez la lunette de serrage (2) en cas d'usure.
  - 4.** ➤ Démontez le profil de serrage (4) situé en-dessous de la lunette de serrage (2) en desserrant les vis à tête cylindrique (10).
    - L'unité de plaques de piston peut maintenant être prélevée du corps du Variodeckel (1).

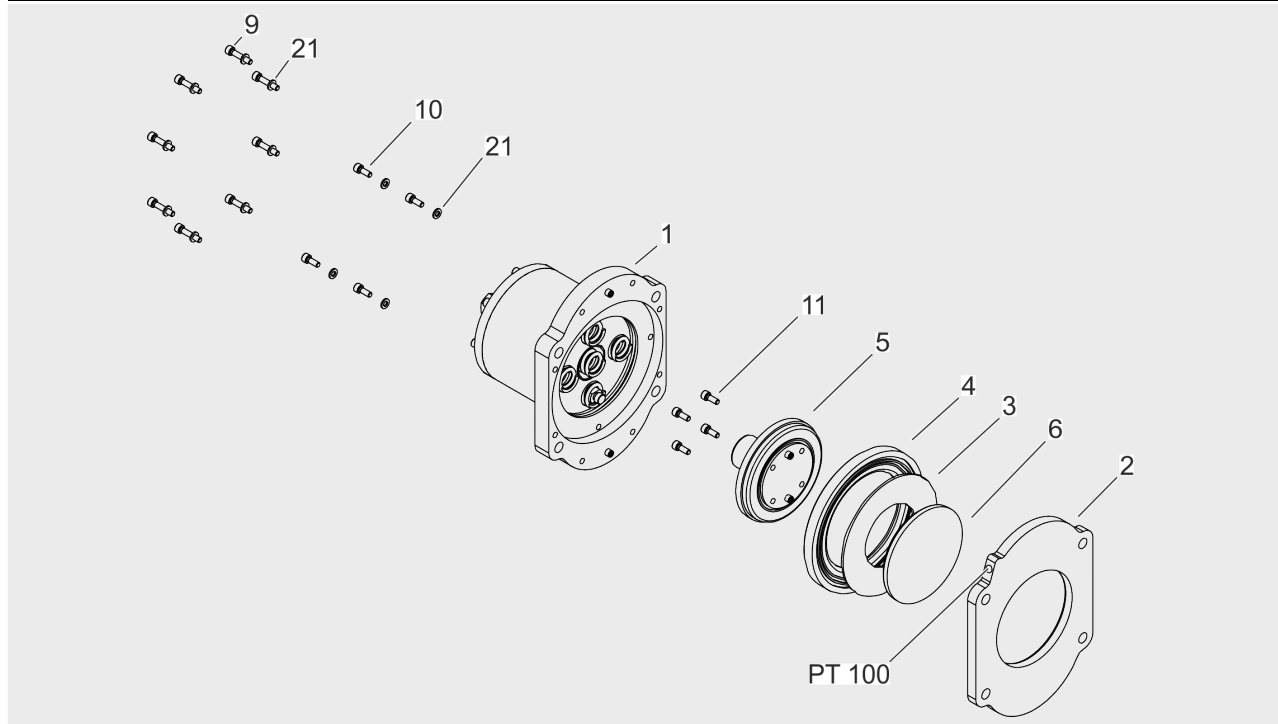
- 5.** ➤ Démontez la plaque de piston (6) du flasque de support (5) en desserrant les vis à tête cylindrique (11).
  - Contrôlez et, si nécessaire, remplacez la plaque de piston (6) en cas d'usure.
  - La membrane annulaire (3) peut maintenant être prélevée et remplacée.
- 6.** ➤ Nettoyez toutes les pièces et en particulier les surfaces d'étanchéité.
- 7.** ➤ Contrôlez les pièces quant à des dommages causés par la corrosion.

Remplacez les éventuelles pièces endommagées.
- 8.** ➤ Assurez-vous que le capteur de température PT100 optionnel est correctement en place dans l'alésage ou, en cas de fonctionnement sans capteur de température, que le cordon d'étanchéité est correctement en place dans l'alésage.
- 9.** ➤ Positionnez la nouvelle membrane annulaire (3) sur la plaque de piston (6).
  - Les membranes annulaires avec revêtement PTFE doivent être insérées avec le revêtement PTFE vers l'extérieur, en direction du liquide pompé.
- 10.** ➤ Montez le flasque de support (5) sur la plaque de piston (6) en serrant les vis à tête cylindrique (11).
  - Veillez à ne pas endommager la membrane annulaire.
- 11.** ➤ Insérez l'unité de plaque de piston dans le corps du Variodeckel (1).
- 12.** ➤ Montez le profil de serrage (4) avec les vis à tête cylindrique (10) au couple de serrage indiqué ci-après.
  - Ce faisant, assurez-vous que la membrane annulaire ne soit pas endommagée et/ou poussée hors de son assise.
- 13.** ➤ Montez la lunette de serrage (2) avec les vis à tête cylindrique (9) au couple de serrage indiqué ci-après.
- 14.** ➤ Montez le Variodeckel comme un simple flasque à fermeture rapide conformément aux instructions figurant dans le chapitre 6.3 « Remise en état » de la notice d'utilisation standard.

- 15.** Effectuez un contrôle du fonctionnement conformément au contrôle fonctionnel dans le chapitre 5 « Fonctionnement ». Si nécessaire, réglez à nouveau le Variodeckel en fonction de la pression requise de la pompe avant la mise en service.
- ↳ *Chapitre 5.1 « Contrôle fonctionnel du Variodeckel » à la page 60*

## 6.3.3 Remise en état du Variodeckel AN

### Variodeckel AN



|   |                      |        |                                           |
|---|----------------------|--------|-------------------------------------------|
| 1 | Corps du Variodeckel | 9      | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M6 |
| 2 | Lunette de serrage   | 10     | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M6 |
| 3 | Membrane annulaire   | 11     | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M6 |
| 4 | Profil de serrage    | 21     | Rondelle DIN EN ISO 7089 A6,4x12x1,6      |
| 5 | Flasque de support   | PT 100 | Raccordement pour la sonde de température |
| 6 | Plaque de piston     |        |                                           |

N° de pos. selon le plan de montage ↳ *Chapitre 7 « Plan de montage » à la page 121* et la liste des pièces de rechange

↳ *Chapitre 8 « Liste des pièces de rechange » à la page 129*

| Couples |                                           | env. [Nm] | env. [ft-lb] |
|---------|-------------------------------------------|-----------|--------------|
| 9       | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M6 | 8         | 5,9          |
| 10      | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M6 | 10        | 7,4          |
| 11      | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M6 | 10        | 7,4          |

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 2.8 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 30*
  - Immobilisez la machine Börger ainsi que les machines/ éléments de l'installation commutés en amont et en aval. ↪ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 70*
  - Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ↪ *Chapitre 2.6 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 22*
  - Procédez à une détente de la pression de la machine Börger conformément au ↪ *Chapitre 6.1.2 « Dépressurisation » à la page 79.*
  - Détendez les ressorts de pression dans le Variodeckel conformément au contrôle fonctionnel dans le chapitre 5 « Fonctionnement ». ↪ *Chapitre 5.1 « Contrôle fonctionnel du Variodeckel » à la page 60*
- 
1. ➤ Démontez le flasque comme un simple flasque à fermeture rapide conformément aux instructions figurant dans les chapitres 6.3 « Remise en état » de la notice d'utilisation standard.
  2. ➤ Procédez à un nettoyage intérieur de la machine Börger conformément au ↪ *Chapitre 6.1.3 « Nettoyage interne » à la page 81.*

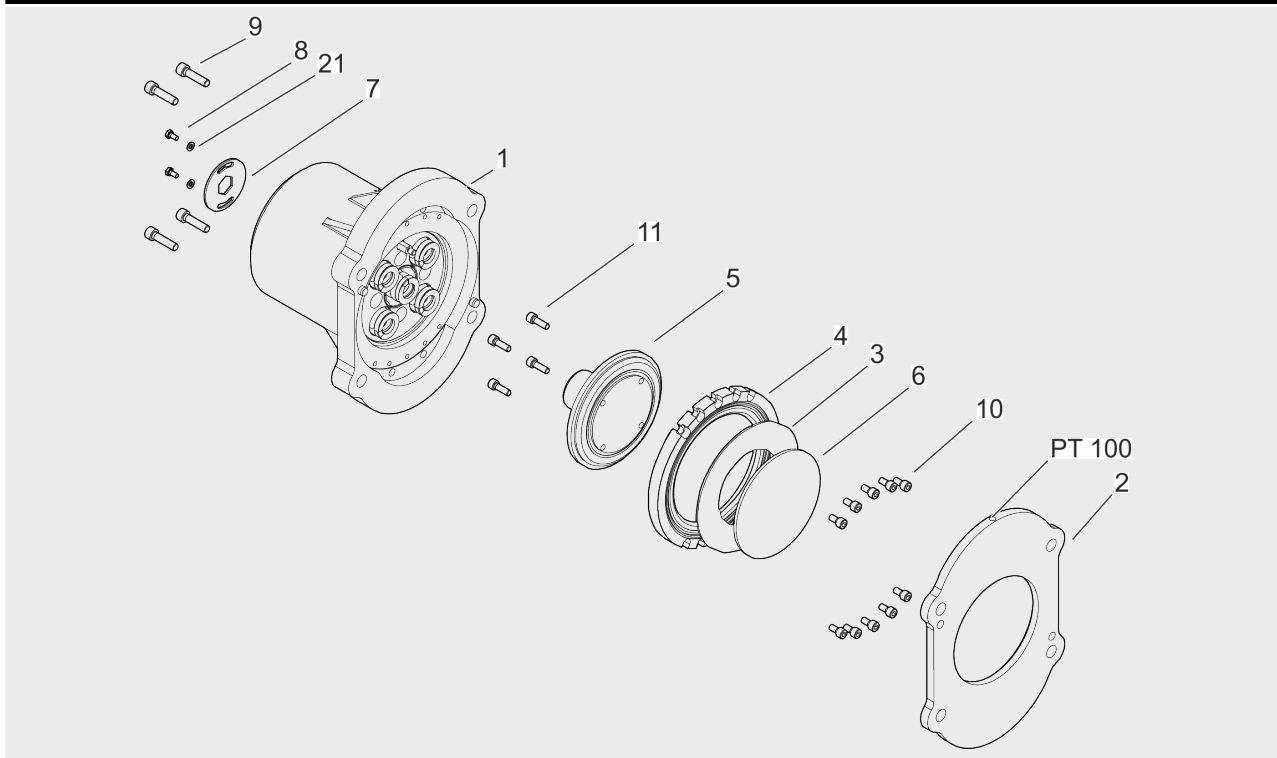
- 3.** ➤ Démontez la lunette de serrage (2) en desserrant les vis à tête cylindrique (9).
  - Contrôlez et, si nécessaire, remplacez la lunette de serrage (2) en cas d'usure.
- 4.** ➤ Démontez le profil de serrage (4) situé en-dessous de la lunette de serrage (2) en desserrant les vis à tête cylindrique (10).
  - L'unité de plaques de piston peut maintenant être prélevée du corps du Variodeckel (1).
- 5.** ➤ Démontez la plaque de piston (6) du flasque de support (5) en desserrant les vis à tête cylindrique (11).
  - Contrôlez et, si nécessaire, remplacez la plaque de piston (6) en cas d'usure.
  - La membrane annulaire (3) peut maintenant être prélevée et remplacée.
- 6.** ➤ Nettoyez toutes les pièces et en particulier les surfaces d'étanchéité.
- 7.** ➤ Contrôlez les pièces quant à des dommages causés par la corrosion.

Remplacez les éventuelles pièces endommagées.
- 8.** ➤ Assurez-vous que le capteur de température PT100 optionnel est correctement en place dans l'alésage ou, en cas de fonctionnement sans capteur de température, que le cordon d'étanchéité est correctement en place dans l'alésage.
- 9.** ➤ Positionnez la nouvelle membrane annulaire (3) sur la plaque de piston (6).
  - Les membranes annulaires avec revêtement PTFE doivent être insérées avec le revêtement PTFE vers l'extérieur, en direction du liquide pompé.
- 10.** ➤ Montez le flasque de support (5) sur la plaque de piston (6) en serrant les vis à tête cylindrique (11).
  - Veillez à ne pas endommager la membrane annulaire.
- 11.** ➤ Insérez l'unité de plaque de piston dans le corps du Variodeckel (1).

12. Montez le profil de serrage (4) avec les vis à tête cylindrique (10) au couple de serrage indiqué ci-après.  
— Ce faisant, assurez-vous que la membrane annulaire ne soit pas endommagée et/ou poussée hors de son assise.
13. Montez la lunette de serrage (2) avec les vis à tête cylindrique (9) au couple de serrage indiqué ci-après.
14. Montez le Variodeckel comme un simple flasque à fermeture rapide conformément aux instructions figurant dans le chapitre 6.3 « Remise en état » de la notice d'utilisation standard.
15. Effectuez un contrôle du fonctionnement conformément au contrôle fonctionnel dans le chapitre 5 « Fonctionnement ». Si nécessaire, réglez à nouveau le Variodeckel en fonction de la pression requise de la pompe avant la mise en service.  
↳ *Chapitre 5.1 « Contrôle fonctionnel du Variodeckel » à la page 60*

### 6.3.4 Remise en état du Variodeckel PL

#### Variodeckel PL



|   |                      |   |                                          |
|---|----------------------|---|------------------------------------------|
| 1 | Corps du Variodeckel | 7 | Tôle de sécurité                         |
| 2 | Lunette de serrage   | 8 | Vis à tête hexagonale DIN EN ISO 4017 M6 |

|   |                    |        |                                            |
|---|--------------------|--------|--------------------------------------------|
| 3 | Membrane annulaire | 9      | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M10 |
| 4 | Profil de serrage  | 10     | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M8  |
| 5 | Flasque de support | 11     | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M8  |
| 6 | Plaque de piston   | 21     | Rondelle DIN EN ISO 7089 A6,4x12x1         |
|   |                    | PT 100 | Raccordement pour la sonde de température  |

N° de pos. selon le plan de montage ↗ Chapitre 7 « Plan de montage » à la page 121 et la liste des pièces de rechange

↗ Chapitre 8 « Liste des pièces de rechange » à la page 129

| Couples |                                            | env. [Nm] | env. [ft-lb] |
|---------|--------------------------------------------|-----------|--------------|
| 8       | Vis à tête hexagonale DIN EN ISO 4017 M6   | 10        | 7,4          |
| 9       | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M10 | 50        | 36,9         |
| 10      | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M8  | 25        | 18,4         |
| 11      | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M8  | 25        | 18,4         |

Outil : ■ Clé de serrage dynamométrique

## Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:

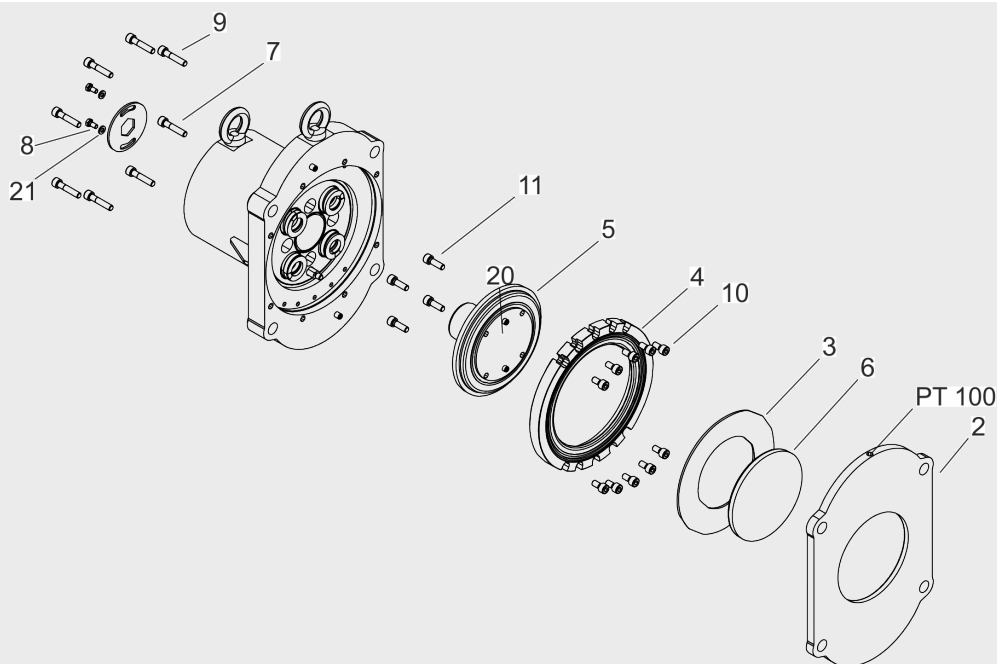
- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↗ Chapitre 2.8 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 30
- Immobilisez la machine Börger ainsi que les machines/éléments de l'installation commutés en amont et en aval. ↗ Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 70
- Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ↗ Chapitre 2.6 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 22
- Procédez à une détente de la pression de la machine Börger conformément au ↗ Chapitre 6.1.2 « Dépressurisation » à la page 79.
- Détendez les ressorts de pression dans le Variodeckel conformément au contrôle fonctionnel dans le chapitre 5 « Fonctionnement ». ↗ Chapitre 5.1 « Contrôle fonctionnel du Variodeckel » à la page 60

1. ➤ Démontez le flasque comme un simple flasque à fermeture rapide conformément aux instructions figurant dans les chapitres 6.3 « Remise en état » de la notice d'utilisation standard.
2. ➤ Procédez à un nettoyage intérieur de la machine Börger conformément au ➤ *Chapitre 6.1.3 « Nettoyage interne » à la page 81.*
3. ➤ Démontez la lunette de serrage (2) en desserrant les vis à tête cylindrique (9).
  - Contrôlez et, si nécessaire, remplacez la lunette de serrage (2) en cas d'usure.
4. ➤ Démontez le profil de serrage (4) situé en-dessous de la lunette de serrage (2) en desserrant les vis à tête cylindrique (10).
  - L'unité de plaques de piston peut maintenant être prélevée du corps du Variodeckel (1).
5. ➤ Démontez la plaque de piston (6) du flasque de support (5) en desserrant les vis à tête cylindrique (11).
  - Contrôlez et, si nécessaire, remplacez la plaque de piston (6) en cas d'usure.
  - La membrane annulaire (3) peut maintenant être prélevée et remplacée.
6. ➤ Nettoyez toutes les pièces et en particulier les surfaces d'étanchéité.
7. ➤ Contrôlez les pièces quant à des dommages causés par la corrosion.
  - Remplacez les éventuelles pièces endommagées.
8. ➤ Assurez-vous que le capteur de température PT100 optionnel est correctement en place dans l'alésage ou, en cas de fonctionnement sans capteur de température, que le cordon d'étanchéité est correctement en place dans l'alésage.
9. ➤ Positionnez la nouvelle membrane annulaire (3) sur la plaque de piston (6).
  - Les membranes annulaires avec revêtement PTFE doivent être insérées avec le revêtement PTFE vers l'extérieur, en direction du liquide pompé.
10. ➤ Montez le flasque de support (5) sur la plaque de piston (6) en serrant les vis à tête cylindrique (11).
  - Veillez à ne pas endommager la membrane annulaire.

11. ➔ Insérez l'unité de plaque de piston dans le corps du Variodeckel (1).
12. ➔ Montez le profil de serrage (4) avec les vis à tête cylindrique (10) au couple de serrage indiqué ci-après.  
— Ce faisant, assurez-vous que la membrane annulaire ne soit pas endommagée et/ou poussée hors de son assise.
13. ➔ Montez la lunette de serrage (2) avec les vis à tête cylindrique (9) au couple de serrage indiqué ci-après.
14. ➔ Montez le Variodeckel comme un simple flasque à fermeture rapide conformément aux instructions figurant dans le chapitre 6.3 « Remise en état » de la notice d'utilisation standard.
15. ➔ Effectuez un contrôle du fonctionnement conformément au contrôle fonctionnel dans le chapitre 5 « Fonctionnement ». Si nécessaire, réglez à nouveau le Variodeckel en fonction de la pression requise de la pompe avant la mise en service.  
🔗 *Chapitre 5.1 « Contrôle fonctionnel du Variodeckel » à la page 60*

## 6.3.5 Remise en état du Variodeckel PN

### Variodeckel PN



|   |                      |   |                                                |
|---|----------------------|---|------------------------------------------------|
| 1 | Corps du Variodeckel | 8 | Vis à tête hexagonale, M6 x 12, DIN 933        |
| 2 | Lunette de serrage   | 9 | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M8 x 40 |

|          |                    |               |                                                |
|----------|--------------------|---------------|------------------------------------------------|
| <b>3</b> | Membrane annulaire | <b>10</b>     | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M8 x 16 |
| <b>4</b> | Profil de serrage  | <b>11</b>     | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M8 x 25 |
| <b>5</b> | Flasque de support | <b>21</b>     | Rondelle DIN EN ISO 7089 A6,4x12x1,6           |
| <b>6</b> | Plaque de piston   | <b>PT 100</b> | Raccordement pour la sonde de température      |

N° de pos. selon le plan de montage ➤ Chapitre 7 « Plan de montage » à la page 121 et la liste des pièces de rechange

➤ Chapitre 8 « Liste des pièces de rechange » à la page 129

| Couples   |                                                | env. [Nm] | env. [ft-lb] |
|-----------|------------------------------------------------|-----------|--------------|
| <b>8</b>  | Vis à tête hexagonale, M6 x 12, DIN 933        | 25        | 18,4         |
| <b>9</b>  | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M8 x 40 | 25        | 18,4         |
| <b>10</b> | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M8 x 16 | 25        | 18,4         |
| <b>11</b> | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M8 x 25 | 25        | 18,4         |

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 2.8 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 30*
- Immobilisez la machine Börger ainsi que les machines/éléments de l'installation commutés en amont et en aval.  
➤ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 70*
- Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ➤ *Chapitre 2.6 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 22*

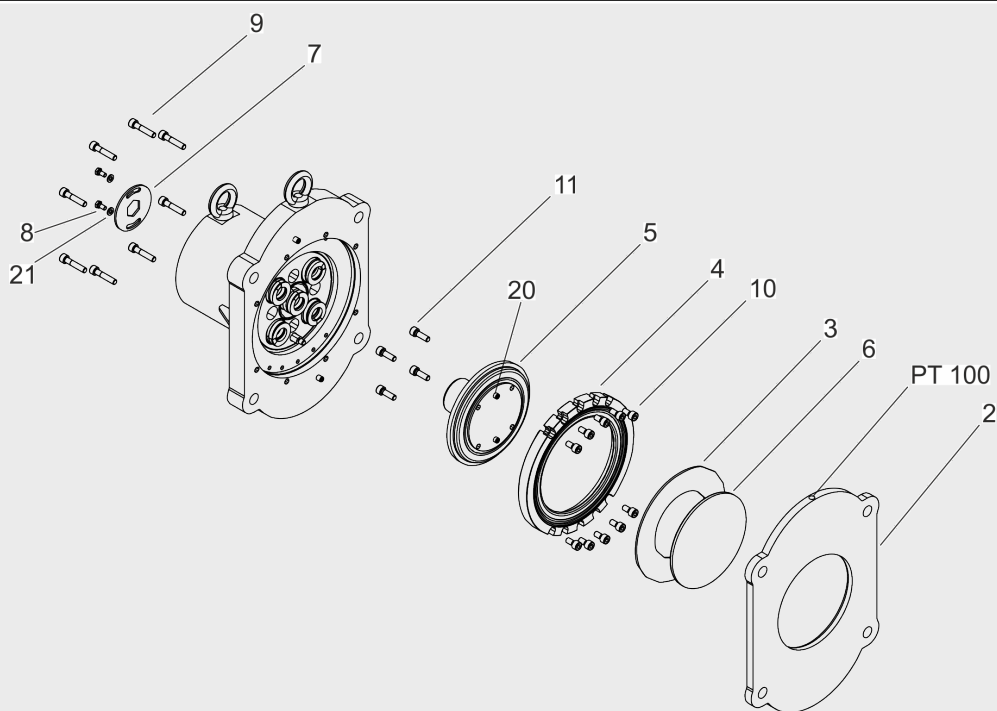
- Procédez à une détente de la pression de la machine Börger conformément au  *Chapitre 6.1.2 « Dépressurisation » à la page 79.*
  - Détendez les ressorts de pression dans le Variodeckel conformément au contrôle fonctionnel dans le chapitre 5 « Fonctionnement ».  *Chapitre 5.1 « Contrôle fonctionnel du Variodeckel » à la page 60*
1.  Démontez le flasque comme un simple flasque à fermeture rapide conformément aux instructions figurant dans les chapitres 6.3 « Remise en état » de la notice d'utilisation standard.
  2.  Procédez à un nettoyage intérieur de la machine Börger conformément au  *Chapitre 6.1.3 « Nettoyage interne » à la page 81.*
  3.  Démontez la lunette de serrage (2) en desserrant les vis à tête cylindrique (9).
    - Contrôlez et, si nécessaire, remplacez la lunette de serrage (2) en cas d'usure.
  4.  Démontez le profil de serrage (4) situé en-dessous de la lunette de serrage (2) en desserrant les vis à tête cylindrique (10).
    - L'unité de plaques de piston peut maintenant être prélevée du corps du Variodeckel (1).
  5.  Démontez la plaque de piston (6) du flasque de support (5) en desserrant les vis à tête cylindrique (11).
    - Contrôlez et, si nécessaire, remplacez la plaque de piston (6) en cas d'usure.
    - La membrane annulaire (3) peut maintenant être prélevée et remplacée.
  6.  Nettoyez toutes les pièces et en particulier les surfaces d'étanchéité.
  7.  Contrôlez les pièces quant à des dommages causés par la corrosion.
 

Remplacez les éventuelles pièces endommagées.
  8.  Assurez-vous que le capteur de température PT100 optionnel est correctement en place dans l'alésage ou, en cas de fonctionnement sans capteur de température, que le cordon d'étanchéité est correctement en place dans l'alésage.

- 9.** ➤ Positionnez la nouvelle membrane annulaire (3) sur la plaque de piston (6).
  - Les membranes annulaires avec revêtement PTFE doivent être insérées avec le revêtement PTFE vers l'extérieur, en direction du liquide pompé.
- 10.** ➤ Montez le flasque de support (5) sur la plaque de piston (6) en serrant les vis à tête cylindrique (11).
  - Veillez à ne pas endommager la membrane annulaire.
- 11.** ➤ Insérez l'unité de plaque de piston dans le corps du Variodeckel (1).
- 12.** ➤ Montez le profil de serrage (4) avec les vis à tête cylindrique (10) au couple de serrage indiqué ci-après.
  - Ce faisant, assurez-vous que la membrane annulaire ne soit pas endommagée et/ou poussée hors de son assise.
- 13.** ➤ Montez la lunette de serrage (2) avec les vis à tête cylindrique (9) au couple de serrage indiqué ci-après.
- 14.** ➤ Montez le Variodeckel comme un simple flasque à fermeture rapide conformément aux instructions figurant dans le chapitre 6.3 « Remise en état » de la notice d'utilisation standard.
- 15.** ➤ Effectuez un contrôle du fonctionnement conformément au contrôle fonctionnel dans le chapitre 5 « Fonctionnement ». Si nécessaire, réglez à nouveau le Variodeckel en fonction de la pression requise de la pompe avant la mise en service.
  - 🔗 *Chapitre 5.1 « Contrôle fonctionnel du Variodeckel » à la page 60*

### 6.3.6 Remise en état du Variodeckel QN

#### Variodeckel QN



|   |                      |        |                                                 |
|---|----------------------|--------|-------------------------------------------------|
| 1 | Corps du Variodeckel | 8      | Vis à tête hexagonale, M6 x 12, DIN 933, 8.8    |
| 2 | Lunette de serrage   | 9      | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762, M8 x 40 |
| 3 | Membrane annulaire   | 10     | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762, M8 x 16 |
| 4 | Profil de serrage    | 11     | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M8 x 25  |
| 5 | Flasque de support   | 21     | Rondelle DIN EN ISO 7089 A6,4x12x1,6            |
| 6 | Plaque de piston     | PT 100 | Raccordement pour la sonde de température       |

N° de pos. selon le plan de montage ↗ Chapitre 7 « Plan de montage » à la page 121 et la liste des pièces de rechange

↗ Chapitre 8 « Liste des pièces de rechange » à la page 129

| Couples |                                                | env. [Nm] | env. [ft-lb] |
|---------|------------------------------------------------|-----------|--------------|
| 8       | Vis à tête hexagonale, M6 x 12, DIN 933        | 25        | 18,4         |
| 9       | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M8 x 40 | 25        | 18,4         |
| 10      | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M8 x 16 | 25        | 18,4         |
| 11      | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M8 x 25 | 25        | 18,4         |

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 2.8 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 30*
  - Immobilisez la machine Börger ainsi que les machines/éléments de l'installation commutés en amont et en aval. ↪ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 70*
  - Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ↪ *Chapitre 2.6 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 22*
  - Procédez à une détente de la pression de la machine Börger conformément au ↪ *Chapitre 6.1.2 « Dépressurisation » à la page 79.*
  - Détendez les ressorts de pression dans le Variodeckel conformément au contrôle fonctionnel dans le chapitre 5 « Fonctionnement ». ↪ *Chapitre 5.1 « Contrôle fonctionnel du Variodeckel » à la page 60*
- 
- 1.** ➤ Démontez le flasque comme un simple flasque à fermeture rapide conformément aux instructions figurant dans les chapitres 6.3 « Remise en état » de la notice d'utilisation standard.
  - 2.** ➤ Procédez à un nettoyage intérieur de la machine Börger conformément au ↪ *Chapitre 6.1.3 « Nettoyage interne » à la page 81.*
  - 3.** ➤ Démontez la lunette de serrage (2) en desserrant les vis à tête cylindrique (9).
    - Contrôlez et, si nécessaire, remplacez la lunette de serrage (2) en cas d'usure.
  - 4.** ➤ Démontez le profil de serrage (4) situé en-dessous de la lunette de serrage (2) en desserrant les vis à tête cylindrique (10).
    - L'unité de plaques de piston peut maintenant être prélevée du corps du Variodeckel (1).

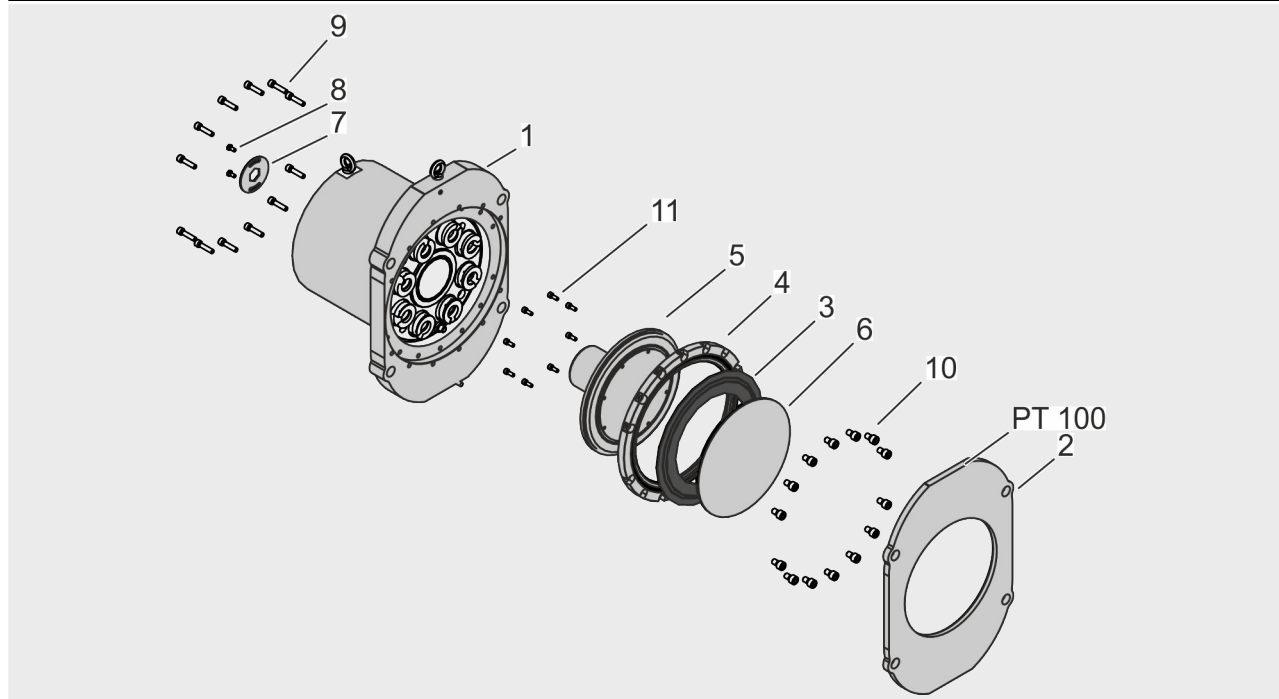
- 5.** ➤ Démontez la plaque de piston (6) du flasque de support (5) en desserrant les vis à tête cylindrique (11).
  - Contrôlez et, si nécessaire, remplacez la plaque de piston (6) en cas d'usure.
  - La membrane annulaire (3) peut maintenant être prélevée et remplacée.
- 6.** ➤ Nettoyez toutes les pièces et en particulier les surfaces d'étanchéité.
- 7.** ➤ Contrôlez les pièces quant à des dommages causés par la corrosion.

Remplacez les éventuelles pièces endommagées.
- 8.** ➤ Assurez-vous que le capteur de température PT100 optionnel est correctement en place dans l'alésage ou, en cas de fonctionnement sans capteur de température, que le cordon d'étanchéité est correctement en place dans l'alésage.
- 9.** ➤ Positionnez la nouvelle membrane annulaire (3) sur la plaque de piston (6).
  - Les membranes annulaires avec revêtement PTFE doivent être insérées avec le revêtement PTFE vers l'extérieur, en direction du liquide pompé.
- 10.** ➤ Montez le flasque de support (5) sur la plaque de piston (6) en serrant les vis à tête cylindrique (11).
  - Veillez à ne pas endommager la membrane annulaire.
- 11.** ➤ Insérez l'unité de plaque de piston dans le corps du Variodeckel (1).
- 12.** ➤ Montez le profil de serrage (4) avec les vis à tête cylindrique (10) au couple de serrage indiqué ci-après.
  - Ce faisant, assurez-vous que la membrane annulaire ne soit pas endommagée et/ou poussée hors de son assise.
- 13.** ➤ Montez la lunette de serrage (2) avec les vis à tête cylindrique (9) au couple de serrage indiqué ci-après.
- 14.** ➤ Montez le Variodeckel comme un simple flasque à fermeture rapide conformément aux instructions figurant dans le chapitre 6.3 « Remise en état » de la notice d'utilisation standard.

- 15.** ➔ Effectuez un contrôle du fonctionnement conformément au contrôle fonctionnel dans le chapitre 5 « Fonctionnement ». Si nécessaire, réglez à nouveau le Variodeckel en fonction de la pression requise de la pompe avant la mise en service.
- ➔ Chapitre 5.1 « Contrôle fonctionnel du Variodeckel » à la page 60

### 6.3.7 Remise en état du Variodeckel CL, FL

#### Exemple Variodeckel FL



|          |                      |               |                                            |
|----------|----------------------|---------------|--------------------------------------------|
| <b>1</b> | Corps du Variodeckel | <b>7</b>      | Tôle de sécurité                           |
| <b>2</b> | Lunette de serrage   | <b>8</b>      | Vis à tête hexagonale DIN EN ISO 4017 M6   |
| <b>3</b> | Membrane annulaire   | <b>9</b>      | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M8  |
| <b>4</b> | Profil de serrage    | <b>10</b>     | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M10 |
| <b>5</b> | Flasque de support   | <b>11</b>     | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M6  |
| <b>6</b> | Plaque de piston     | <b>PT 100</b> | Raccordement pour la sonde de température  |

N° de pos. selon le plan de montage ➔ Chapitre 7 « Plan de montage » à la page 121 et la liste des pièces de rechange

➔ Chapitre 8 « Liste des pièces de rechange » à la page 129

| Couples  |                                           | env. [Nm] | env. [ft-lb] |
|----------|-------------------------------------------|-----------|--------------|
| <b>8</b> | Vis à tête hexagonale DIN EN ISO 4017 M6  | 10        | 7,4          |
| <b>9</b> | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M8 | 25        | 18,4         |

| Couples |                                            | env. [Nm] | env. [ft-lb] |
|---------|--------------------------------------------|-----------|--------------|
| 10      | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M10 | 50        | 36,9         |
| 11      | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M6  | 10        | 7,4          |

Outil : ■ Clé de serrage dynamométrique

**Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:**

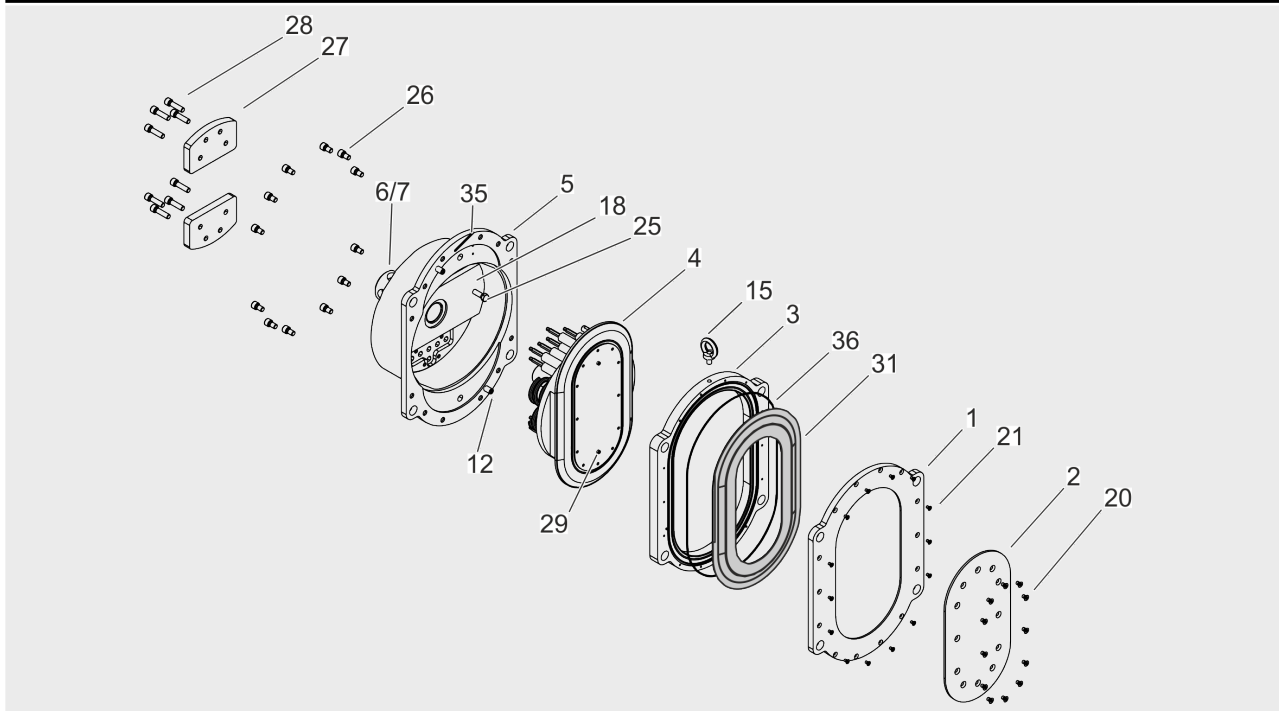
- la sécurité,
  - l'utilisation et la commande,
  - le montage, l'entretien et la maintenance. ↗ *Chapitre 2.8 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 30*
  - Immobilisez la machine Börger ainsi que les machines/éléments de l'installation commutés en amont et en aval.  
↗ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 70*
  - Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ↗ *Chapitre 2.6 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 22*
  - Procédez à une détente de la pression de la machine Börger conformément au ↗ *Chapitre 6.1.2 « Dépressurisation » à la page 79.*
  - Détendez les ressorts de pression dans le Variodeckel conformément au contrôle fonctionnel dans le chapitre 5 « Fonctionnement ». ↗ *Chapitre 5.1 « Contrôle fonctionnel du Variodeckel » à la page 60*
1. ➤ Démontez le flasque comme un simple flasque à fermeture rapide conformément aux instructions figurant dans les chapitres 6.3 « Remise en état » de la notice d'utilisation standard.
  2. ➤ Procédez à un nettoyage intérieur de la machine Börger conformément au ↗ *Chapitre 6.1.3 « Nettoyage interne » à la page 81.*

- 3.** ➤ Démontez la lunette de serrage (2) en desserrant les vis à tête cylindrique (9).
  - Contrôlez et, si nécessaire, remplacez la lunette de serrage (2) en cas d'usure.
- 4.** ➤ Démontez le profil de serrage (4) situé en-dessous de la lunette de serrage (2) en desserrant les vis à tête cylindrique (10).
  - L'unité de plaques de piston peut maintenant être prélevée du corps du Variodeckel (1).
- 5.** ➤ Démontez la plaque de piston (6) du flasque de support (5) en desserrant les vis à tête cylindrique (11).
  - Contrôlez et, si nécessaire, remplacez la plaque de piston (6) en cas d'usure.
  - La membrane annulaire (3) peut maintenant être prélevée et remplacée.
- 6.** ➤ Nettoyez toutes les pièces et en particulier les surfaces d'étanchéité.
- 7.** ➤ Contrôlez les pièces quant à des dommages causés par la corrosion.
  - Remplacez les éventuelles pièces endommagées.
- 8.** ➤ Assurez-vous que le capteur de température PT100 optionnel est correctement en place dans l'alésage ou, en cas de fonctionnement sans capteur de température, que le cordon d'étanchéité est correctement en place dans l'alésage.
- 9.** ➤ Positionnez la nouvelle membrane annulaire (3) sur la plaque de piston (6).
  - Les membranes annulaires avec revêtement PTFE doivent être insérées avec le revêtement PTFE vers l'extérieur, en direction du liquide pompé.
- 10.** ➤ Montez le flasque de support (5) sur la plaque de piston (6) en serrant les vis à tête cylindrique (11).
  - Veillez à ne pas endommager la membrane annulaire.
- 11.** ➤ Insérez l'unité de plaque de piston dans le corps du Variodeckel (1).

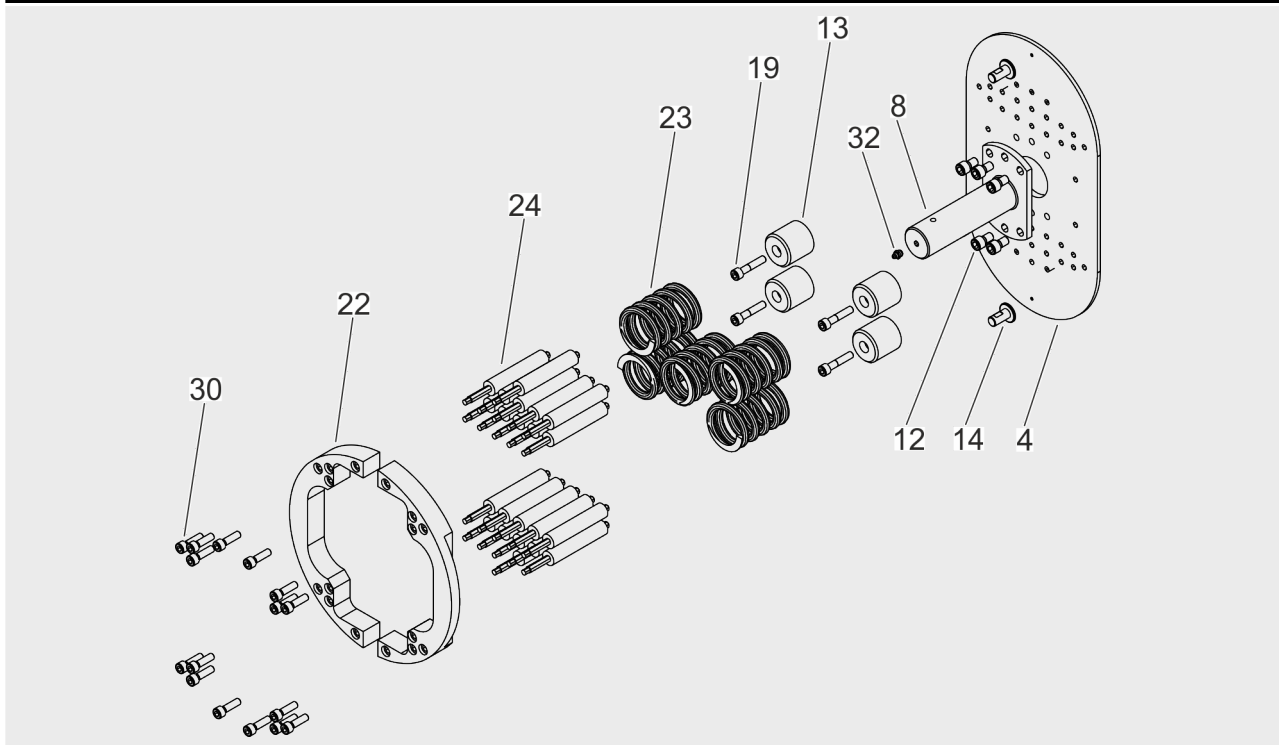
- 12.** Montez le profil de serrage (4) avec les vis à tête cylindrique (10) au couple de serrage indiqué ci-après.
  - Ce faisant, assurez-vous que la membrane annulaire ne soit pas endommagée et/ou poussée hors de son assise.
- 13.** Montez la lunette de serrage (2) avec les vis à tête cylindrique (9) au couple de serrage indiqué ci-après.
- 14.** Montez le Variodeckel comme un simple flasque à fermeture rapide conformément aux instructions figurant dans le chapitre 6.3 « Remise en état » de la notice d'utilisation standard.
- 15.** Effectuez un contrôle du fonctionnement conformément au contrôle fonctionnel dans le chapitre 5 « Fonctionnement ». Si nécessaire, réglez à nouveau le Variodeckel en fonction de la pression requise de la pompe avant la mise en service.  
↳ *Chapitre 5.1 « Contrôle fonctionnel du Variodeckel » à la page 60*

### 6.3.8 Remise en état du Variodeckel EL

#### Exemple Variodeckel EL



#### Exemple flasque de support EL (5) - structure



|           |                                                                                |           |                                                                                                |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>  | Cadre intermédiaire, Variodeckel EL                                            | <b>21</b> | Vis à tête fraisée DIN 10642 M6x30 -A4                                                         |
| <b>2</b>  | Plaque intermédiaire, Variodeckel EL                                           | <b>22</b> | Butée finale, Variodeckel EL 1.0038                                                            |
| <b>3</b>  | Anneau de boîtier, EL 1.0038 Variodeckel                                       | <b>23</b> | Ressort de pression                                                                            |
| <b>4</b>  | Flasque de support, Variodeckel EL 1.0038                                      | <b>24</b> | Ressort pneumatique G10-23 avec course 1200 N : 40mm, ressorts pneumatiques HAHN avec joint B3 |
| <b>5</b>  | Corps, Variodeckel EL                                                          | <b>25</b> | Vis à tête hexagonale DIN EN ISO 4017 M12 - 8.8galv. zinguée                                   |
| <b>6</b>  | Broche de réglage, Variodeckel EL                                              | <b>26</b> | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M12x20-10.9                                             |
| <b>7</b>  | Contre-écrou, Variodeckel EL                                                   | <b>27</b> | Plaque de serrage, Variodeckel EL                                                              |
| <b>8</b>  | Boulon de guidage, Variodeckel EL                                              | <b>28</b> | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M12x45-8.8galv. zinguée                                 |
| <b>12</b> | Goupille cylindrique, 14 x 32 DIN EN ISO 8735                                  | <b>29</b> | Goupille cylindrique, 8 x 18 DIN EN ISO 8735                                                   |
| <b>13</b> | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M12x20-A4                               | <b>30</b> | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M10x35-8.8galv. zinguée                                 |
| <b>14</b> | Support de ressort                                                             | <b>31</b> | Membrane d'étanchéité, EL pour Variodeckel                                                     |
| <b>15</b> | Indicateur de mouvement                                                        | <b>32</b> | Raccord de graissage conique forme A, M10x 1, DIN 71412 galv. zingué                           |
| <b>17</b> | Levier de réglage CL/FL Variodeckel                                            | <b>34</b> | Goupille cylindrique DIN EN ISO 8734 4x8-St                                                    |
| <b>18</b> | Plaque de piston                                                               | <b>35</b> | Cordon d'étanchéité, ø6 x 85 mm                                                                |
| <b>19</b> | Vis à tête cylindrique, M10 x 50 DIN EN ISO 4762, A4                           | <b>36</b> | Joint torique, 450 x 3, NBR Variodeckel EL                                                     |
| <b>20</b> | Vis à tête fraisée M8 x 16 DIN EN ISO 10642, A4 Torx (ISR-T40), sim. à DIN 965 |           |                                                                                                |

N° de pos. selon le plan de montage ➤ *Chapitre 7 « Plan de montage » à la page 121* et la liste des pièces de rechange

➤ *Chapitre 8 « Liste des pièces de rechange » à la page 129*

| Couples |                                                                                | env. [Nm] | env. [ft-lb] |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|
| 13      | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M12x20-A4                               | 86        | 63,4         |
| 19      | Vis à tête cylindrique, M10 x 50 DIN EN ISO 4762, A4                           | 49        | 36,1         |
| 20      | Vis à tête fraisée M8 x 16 DIN EN ISO 10642, A4 Torx (ISR-T40), sim. à DIN 965 | 21        | 15,5         |
| 21      | Vis à tête fraisée DIN 10642 M6x30 -A4                                         | 9         | 6,5          |
| 25      | Vis à tête hexagonale DIN EN ISO 4017 M12 - 8.8galv. zinguée                   | 86        | 63,4         |
| 26      | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M12x20-10.9                             | 86        | 63,4         |
| 28      | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M12x45-8.8galv. zinguée                 | 86        | 63,4         |
| 30      | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M10x35-8.8galv. zinguée                 | 49        | 36,1         |
| 41      | Vis à tête hexagonale, M6 x 12 DIN933, 8.8 galv. zinguée                       | 10        | 7,6          |

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 2.8 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 30*
- Immobilisez la machine Börger ainsi que les machines/ éléments de l'installation commutés en amont et en aval. ↪ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 70*
- Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ↪ *Chapitre 2.6 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 22*
- Procédez à une détente de la pression de la machine Börger conformément au ↪ *Chapitre 6.1.2 « Dépressurisation » à la page 79.*
- Détendez les ressorts de pression dans le Variodeckel conformément au contrôle fonctionnel dans le chapitre 5 « Fonctionnement ». ↪ *Chapitre 5.1 « Contrôle fonctionnel du Variodeckel » à la page 60*

1. ➤ Détendez les ressorts pneumatiques (24) en démontant les deux plaques (27) par desserrage des vis à tête cylindrique (28).  
⇒ Le Variodeckel est maintenant dépressurisé !
2. ➤ Démontez le Variodeckel comme un simple flasque à fermeture rapide conformément aux instructions figurant dans les chapitres 6.3 « Remise en état » de la notice d'utilisation standard de votre machine Börger.
3. ➤ Procédez à un nettoyage intérieur de la machine Börger conformément au ➤ *Chapitre 6.1.3 « Nettoyage interne » à la page 81.*
4. ➤ Desserrez les vis (20) et retirez la plaque intermédiaire (2).  
— Remplacez-les si elles sont usées.
5. ➤ Démontez la plaque intermédiaire (1) en desserrant les vis à tête fraisée (21).  
— Contrôlez et, si nécessaire, remplacez la plaque intermédiaire (1) en cas d'usure.
6. ➤ La membrane annulaire (31) peut maintenant être prélevée et remplacée.
7. ➤ Contrôlez et, si nécessaire, remplacez le joint torique (36) en cas d'usure.

**REMARQUE !****Le conseil de Börger France :**

— Remplacez également toujours les joints toriques.

8. ➤ Démontez l'anneau de boîtier (3) du corps du Variodeckel (5) en desserrant les vis à tête cylindrique (26).
9. ➤ L'unité de flasque de support (4) peut maintenant être prélevée du corps du Variodeckel (5).

- 10.** ➤ Contrôlez les pièces quant au fonctionnement et à des dommages causés par la corrosion.
- Remplacez les éventuelles pièces endommagées.
- 11.** ➤ Nettoyez toutes les pièces et en particulier les surfaces d'étanchéité.
- 12.** ➤ **Le cas échéant, remplacez les ressorts de pression et les ressorts pneumatiques défectueux :**
- Équipez le nouveau flasque de support avec les nouveaux ressorts de pression et pneumatiques le cas échéant
  - Coller les ressorts pneumatiques dans le flasque de support

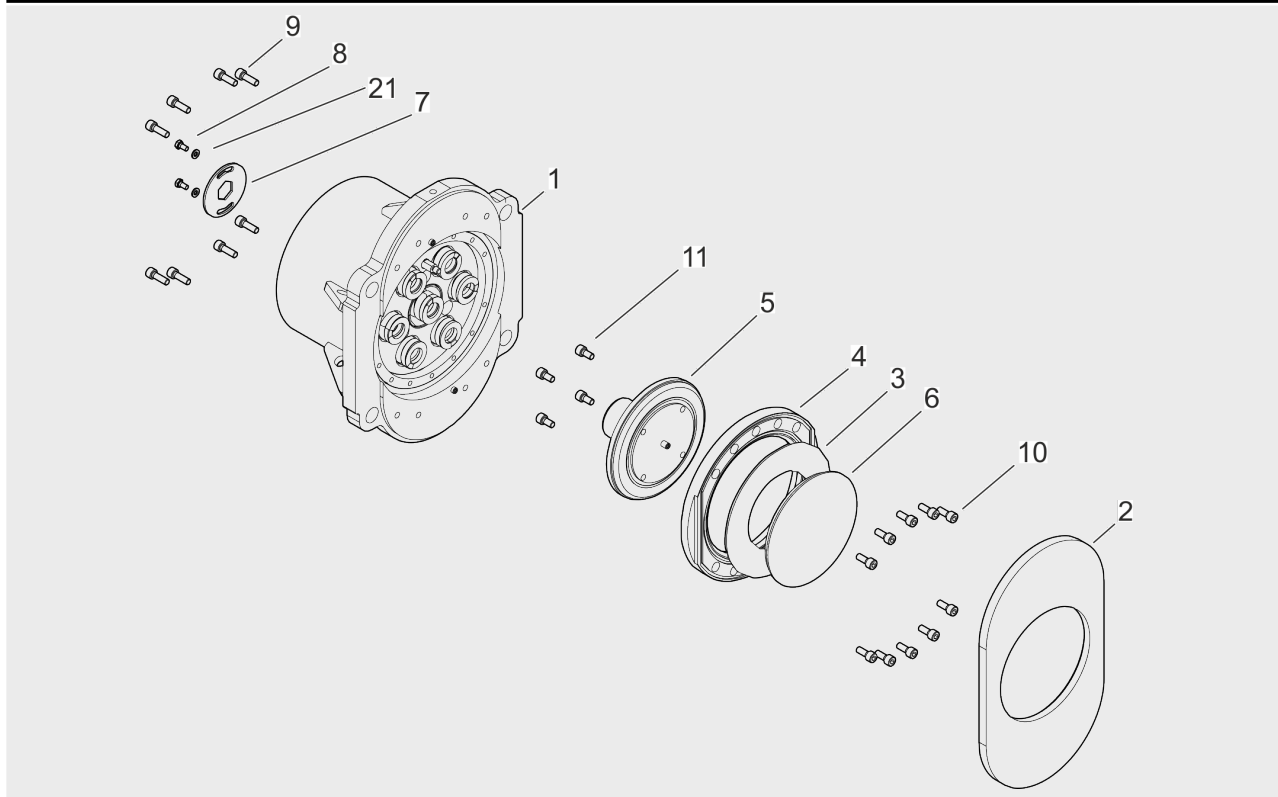
**REMARQUE !****Le conseil de Börger France :**

- Remplacez toujours le jeu complet de ressorts de pression et pneumatiques
- 13.** ➤ L'unité de flasque de support (4) peut maintenant être installée dans le corps du Variodeckel (5).
- ⇒ Les vis à longueur excessive servent en tant que guidage.
- 14.** ➤ Assurez-vous que le capteur de température PT100 optionnel est correctement en place dans l'alésage ou, en cas de fonctionnement sans capteur de température, que le cordon d'étanchéité (35) est correctement en place dans l'alésage.
- 15.** ➤ Montez l'anneau de boîtier (3) au corps du Variodeckel (5) en serrant les vis à tête cylindrique (26).
- Insérez le joint torique (36) dans l'anneau de boîtier (3).
  - Ce faisant, assurez-vous toutefois, que le joint torique (36) n'est pas endommagé et n'est pas poussé hors de son assise.
- 16.** ➤ Positionnez la nouvelle membrane annulaire (31) sur l'unité de plaque de piston (6).
- Les membranes annulaires avec revêtement PTFE doivent être insérées avec le revêtement PTFE vers l'extérieur, en direction du liquide pompé.

- 17.** Montez la plaque intermédiaire (1) à l'anneau de boîtier (1) en serrant les vis à tête fraisée (21).
  - Ce faisant, assurez-vous que la membrane annulaire ne soit pas endommagée et/ou poussée hors de son assise.
  - Couples de serrage des vis à tête cylindrique (21) !
- 18.** Montez la plaque intermédiaire (2) avec les vis à tête fraisée (20) sur l'unité de flasque de support (4).
  - Ce faisant, assurez-vous que la membrane annulaire ne soit pas endommagée et/ou poussée hors de son assise.
  - Serrez les vis à tête fraisée (20) au couple prescrit !
- 19.** Montez le Variodeckel comme un simple flasque à fermeture rapide conformément aux instructions figurant dans le chapitre 6.3 « Remise en état » de la notice d'utilisation standard.
- 20.** Effectuez un contrôle du fonctionnement conformément au contrôle fonctionnel dans le chapitre 5 « Fonctionnement ». Si nécessaire, réglez à nouveau le Variodeckel en fonction de la pression requise de la pompe avant la mise en service.
  - ↳ *Chapitre 5.1 « Contrôle fonctionnel du Variodeckel » à la page 60*

### 6.3.9 Remise en état du Variodeckel BJ, BL

#### Exemple Variodeckel BL



|   |                      |    |                                            |
|---|----------------------|----|--------------------------------------------|
| 1 | Corps du Variodeckel | 7  | Tôle de sécurité                           |
| 2 | Lunette de serrage   | 8  | Vis à tête hexagonale DIN EN ISO 4017 M6   |
| 3 | Membrane annulaire   | 9  | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M8  |
| 4 | Profil de serrage    | 10 | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M10 |
| 5 | Flasque de support   | 11 | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M6  |
| 6 | Plaque de piston     |    |                                            |

N° de pos. selon le plan de montage ↗ Chapitre 7 « Plan de montage » à la page 121 et la liste des pièces de rechange

↗ Chapitre 8 « Liste des pièces de rechange » à la page 129

| Couples |                                            | env. [Nm] | env. [ft-lb] |
|---------|--------------------------------------------|-----------|--------------|
| 8       | Vis à tête hexagonale DIN EN ISO 4017 M6   | 10        | 7,4          |
| 9       | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M8  | 25        | 18,4         |
| 10      | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M10 | 50        | 36,9         |
| 11      | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M6  | 10        | 7,4          |

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 2.8 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 30*
  - Immobilisez la machine Börger ainsi que les machines/éléments de l'installation commutés en amont et en aval. ↪ *Chapitre 5.3 « Immobilisation » à la page 70*
  - Sécurisez la machine Börger contre toute éventuelle remise en marche non autorisée ou incontrôlée. ↪ *Chapitre 2.6 « Sécuriser contre la remise en marche » à la page 22*
  - Procédez à une détente de la pression de la machine Börger conformément au ↪ *Chapitre 6.1.2 « Dépressurisation » à la page 79.*
  - Détendez les ressorts de pression dans le Variodeckel conformément au contrôle fonctionnel dans le chapitre 5 « Fonctionnement ». ↪ *Chapitre 5.1 « Contrôle fonctionnel du Variodeckel » à la page 60*
- 
1. ➤ Démontez le flasque comme un simple flasque à fermeture rapide conformément aux instructions figurant dans les chapitres 6.3 « Remise en état » de la notice d'utilisation standard.
  2. ➤ Procédez à un nettoyage intérieur de la machine Börger conformément au ↪ *Chapitre 6.1.3 « Nettoyage interne » à la page 81.*
  3. ➤ Démontez la lunette de serrage (2) en desserrant les vis à tête cylindrique (9).
    - Contrôlez et, si nécessaire, remplacez la lunette de serrage (2) en cas d'usure.
  4. ➤ Démontez le profil de serrage (4) situé en-dessous de la lunette de serrage (2) en desserrant les vis à tête cylindrique (10).
    - L'unité de plaques de piston peut maintenant être prélevée du corps du Variodeckel (1).

- 5.** ➤ Démontez la plaque de piston (6) du flasque de support (5) en desserrant les vis à tête cylindrique (11).
  - Contrôlez et, si nécessaire, remplacez la plaque de piston (6) en cas d'usure.
  - La membrane annulaire (3) peut maintenant être prélevée et remplacée.
- 6.** ➤ Nettoyez toutes les pièces et en particulier les surfaces d'étanchéité.
- 7.** ➤ Contrôlez les pièces quant à des dommages causés par la corrosion.
  - Remplacez les éventuelles pièces endommagées.
- 8.** ➤ Assurez-vous que le capteur de température PT100 optionnel est correctement en place dans l'alésage ou, en cas de fonctionnement sans capteur de température, que le cordon d'étanchéité est correctement en place dans l'alésage.
- 9.** ➤ Positionnez la nouvelle membrane annulaire (3) sur la plaque de piston (6).
  - Les membranes annulaires avec revêtement PTFE doivent être insérées avec le revêtement PTFE vers l'extérieur, en direction du liquide pompé.
- 10.** ➤ Montez le flasque de support (5) sur la plaque de piston (6) en serrant les vis à tête cylindrique (11).
  - Veillez à ne pas endommager la membrane annulaire.
- 11.** ➤ Insérez l'unité de plaque de piston dans le corps du Variodeckel (1).
- 12.** ➤ Montez le profil de serrage (4) avec les vis à tête cylindrique (10) au couple de serrage indiqué ci-après.
  - Ce faisant, assurez-vous que la membrane annulaire ne soit pas endommagée et/ou poussée hors de son assise.
- 13.** ➤ Montez la lunette de serrage (2) avec les vis à tête cylindrique (9) au couple de serrage indiqué ci-après.
- 14.** ➤ Montez le Variodeckel comme un simple flasque à fermeture rapide conformément aux instructions figurant dans le chapitre 6.3 « Remise en état » de la notice d'utilisation standard.

- 15.** ➔ Effectuez un contrôle du fonctionnement conformément au contrôle fonctionnel dans le chapitre 5 « Fonctionnement ». Si nécessaire, réglez à nouveau le Variodeckel en fonction de la pression requise de la pompe avant la mise en service.
- 🔗 *Chapitre 5.1 « Contrôle fonctionnel du Variodeckel » à la page 60*

### 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 selon les étapes suivantes :**

**Lisez et respectez impérativement toutes les consignes concernant:**

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- le montage, l'entretien et la maintenance. ↪ *Chapitre 2.8 « Consignes de sécurité concernant l'entretien et l'élimination des dysfonctionnements » à la page 30*

- 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 dysfonctionnements 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 70*

### **6.3.11 Demandes de renseignements**

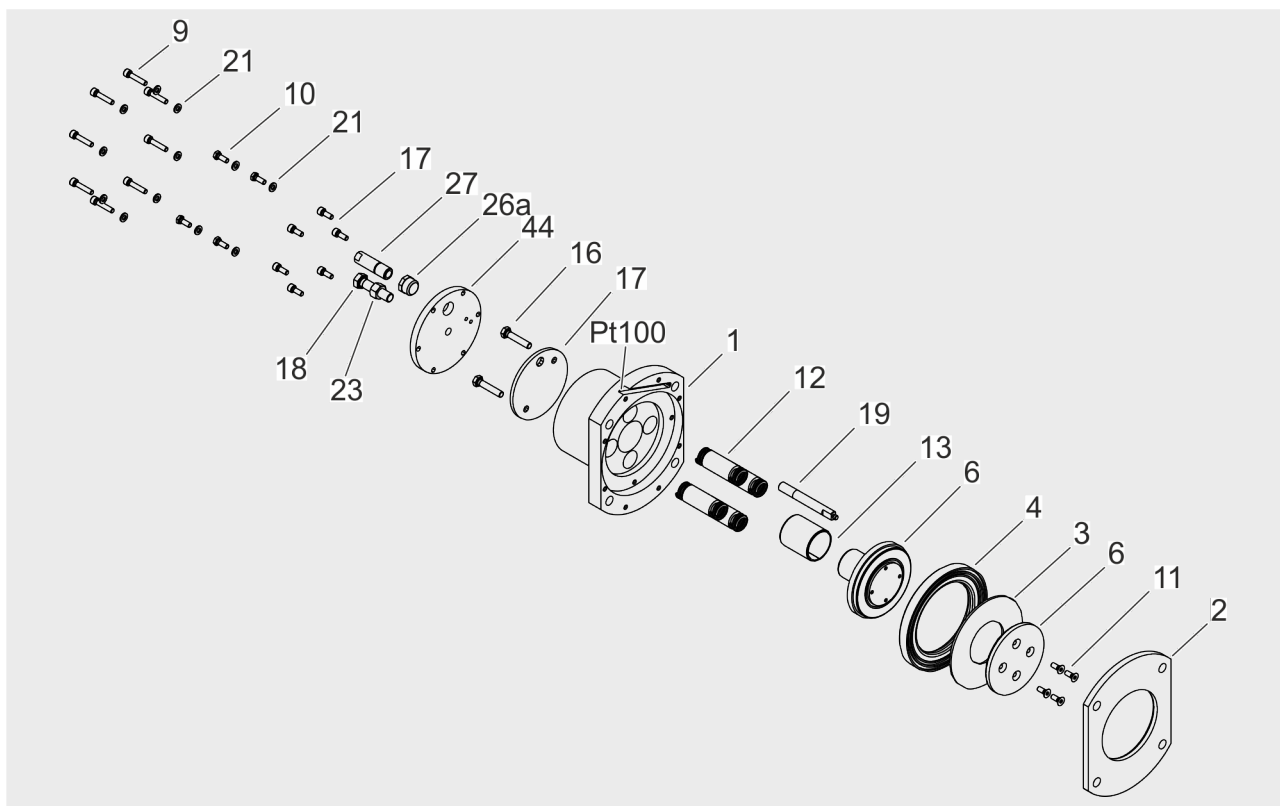
Les machines Börger sont d'un entretien facile. Nous espérons que toutes les étapes de travail nécessaires sont décrites de manière compréhensible dans cette notice d'utilisation complémentaire. Les machines Börger peuvent toutefois être ajustés en fonction des différentes applications souhaitées par l'exploitant et sont continuellement retravaillés si bien que toutes les questions ne peuvent pas être éclaircies dans une notice d'utilisation complémentaire.

— N'hésitez pas à contacter le service clientèle de Börger en cas de questions. Nous nous tenons à votre disposition.

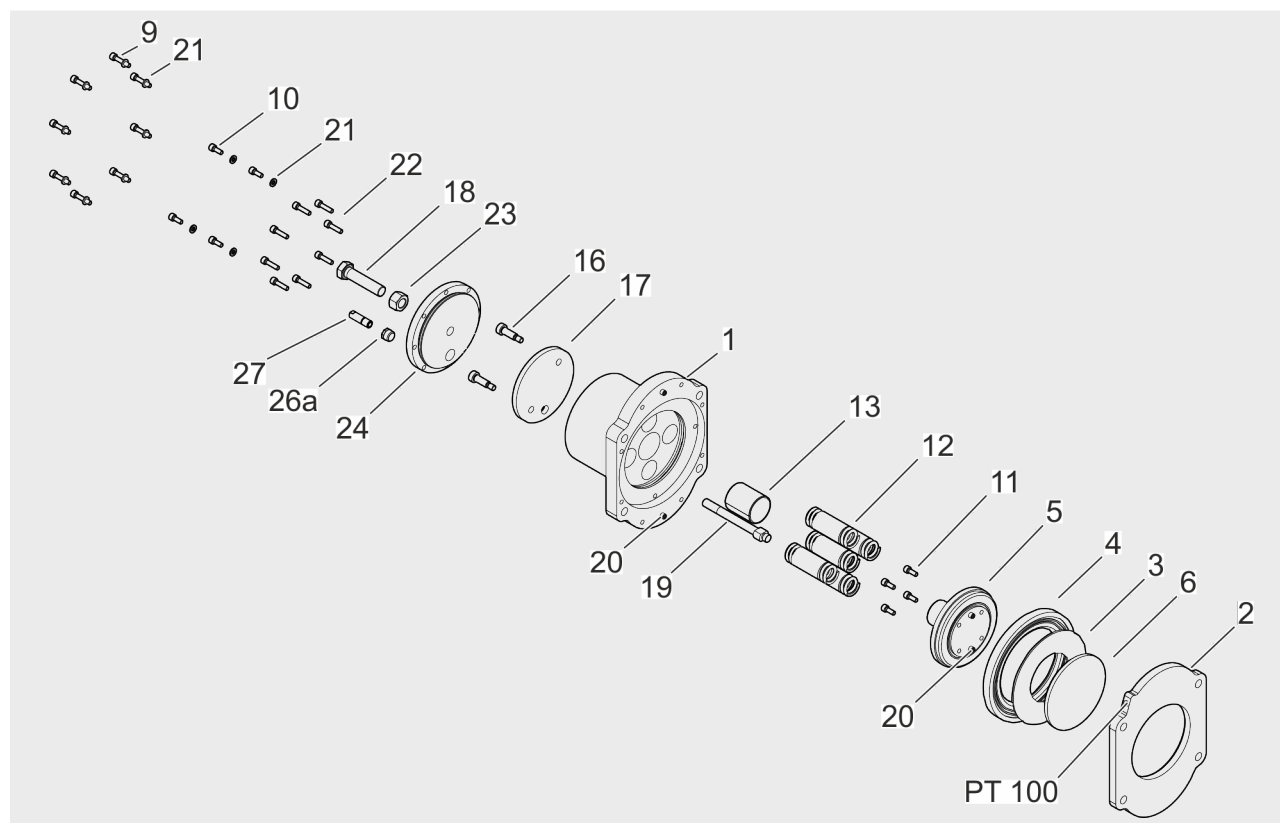
De même, n'hésitez pas à nous communiquer les éventuelles erreurs ou imprécisions figurant dans cette notice d'utilisation complémentaire. Cela nous permettra, grâce à votre aide, d'améliorer et de perfectionner ce document afin de pouvoir vous proposer, à vous ainsi qu'à tous nos clients, le meilleur service possible.

## 7 Plan de montage

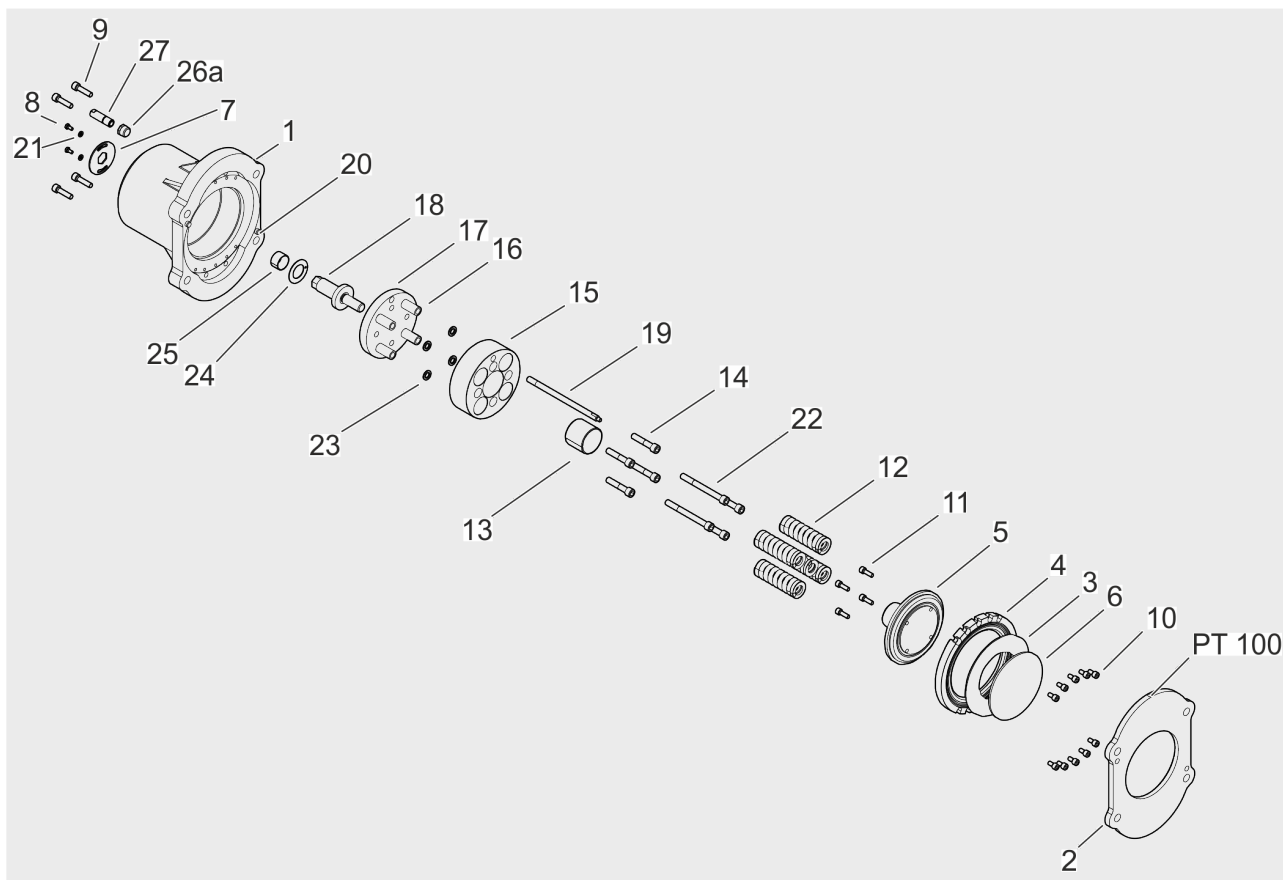
### 7.1 Plan de montage du Variodeckel AL



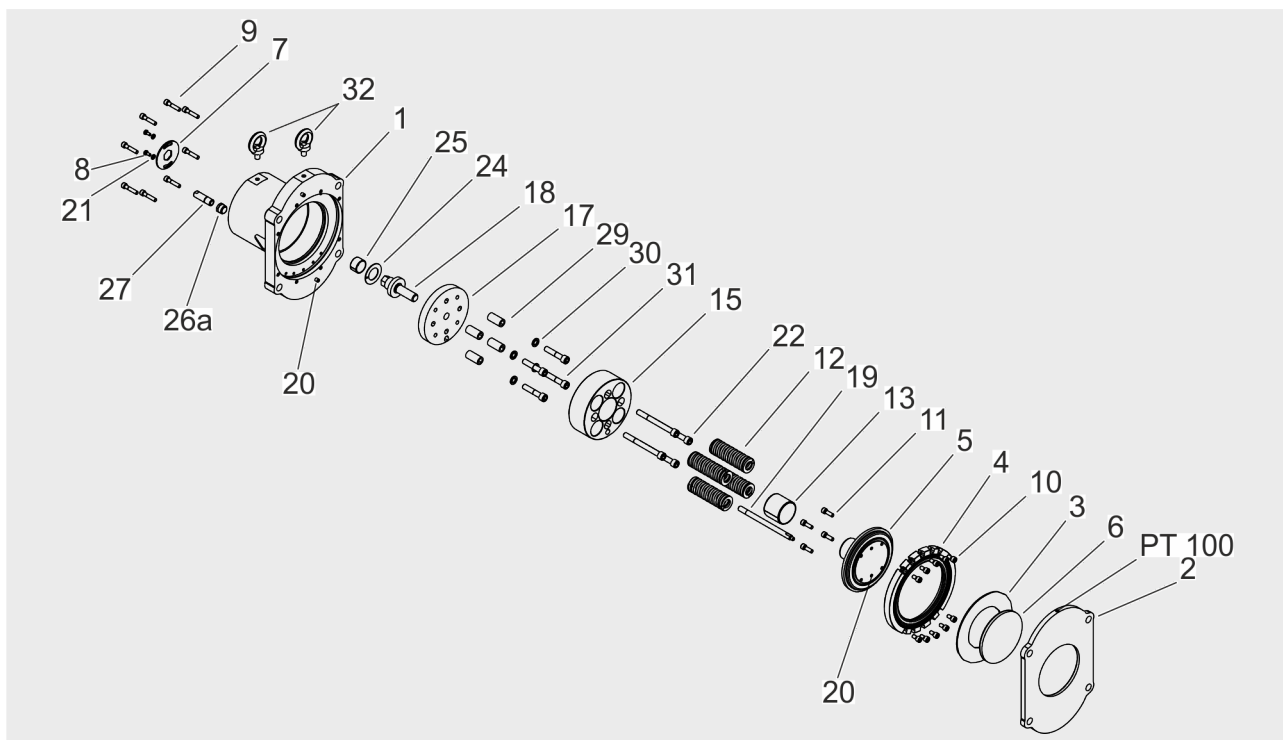
## 7.2 Plan de montage du Variodeckel AN



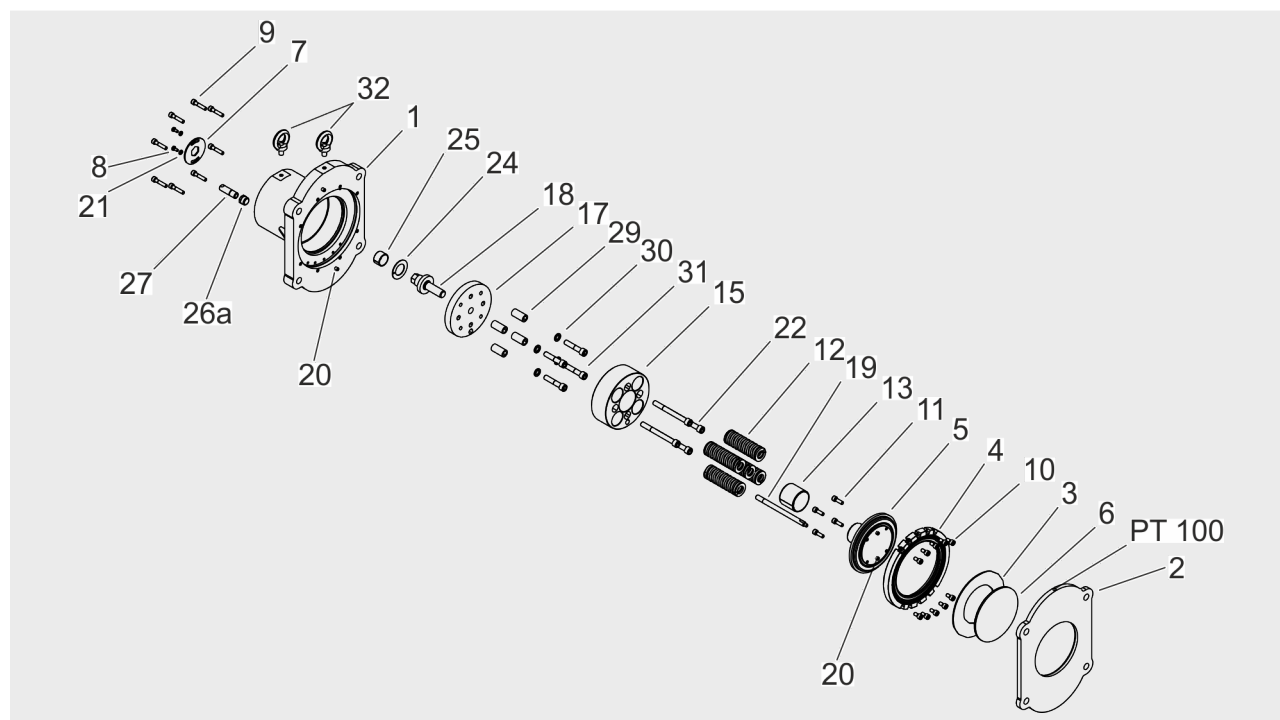
### 7.3 Plan de montage du Variodeckel PL

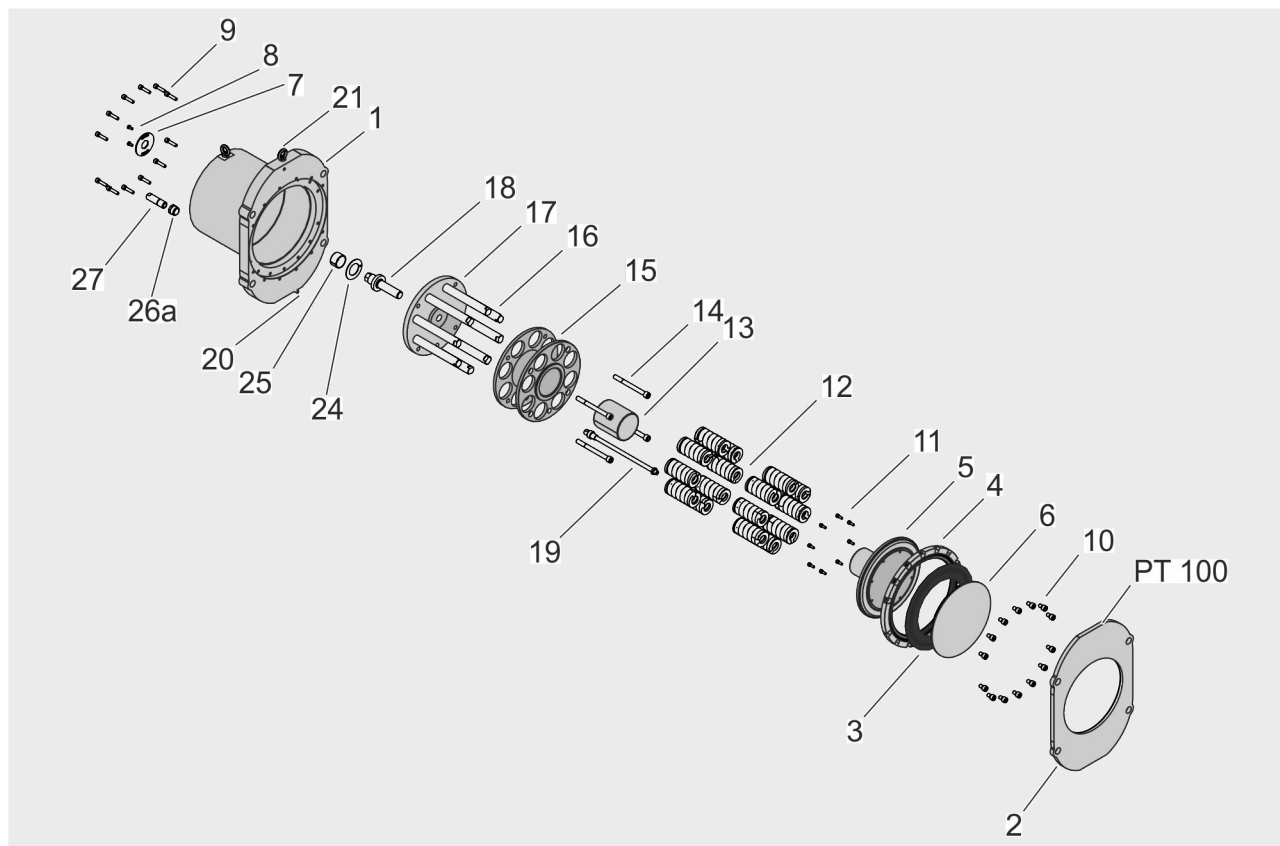


### 7.4 Plan de montage du Variodeckel PN



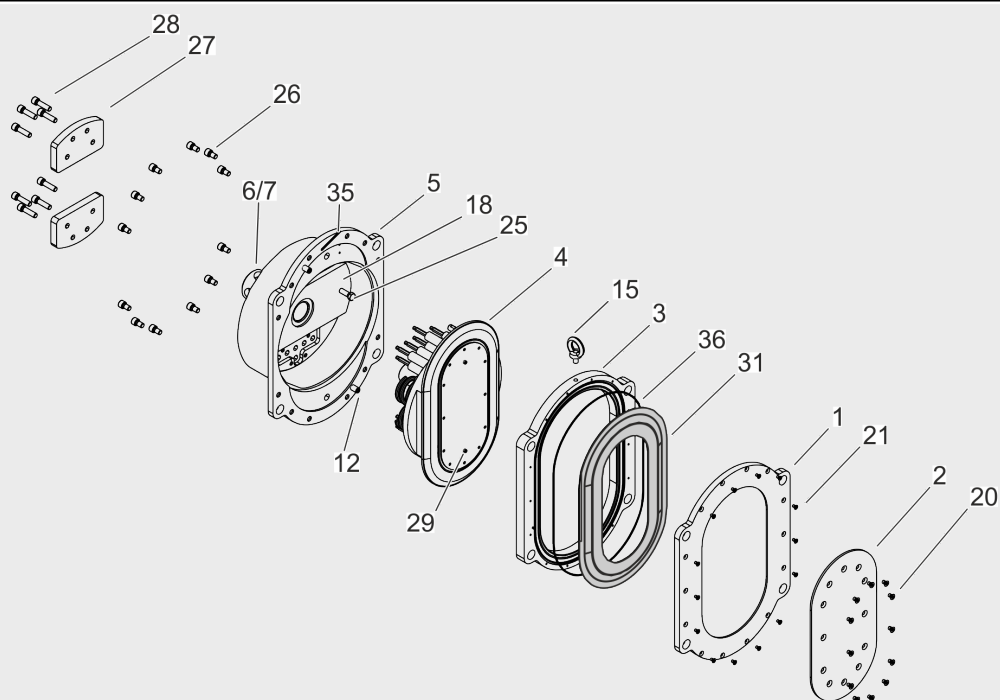
## 7.5 Plan de montage du Variodeckel QN



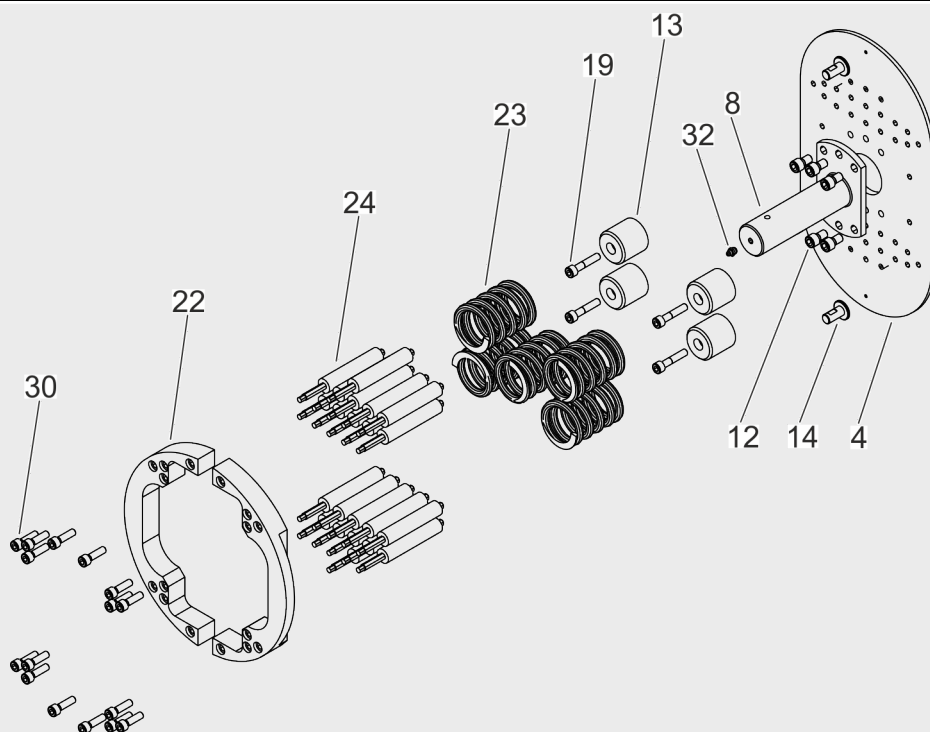
**7.6 Plan de montage du Variodeckel CL, FL**

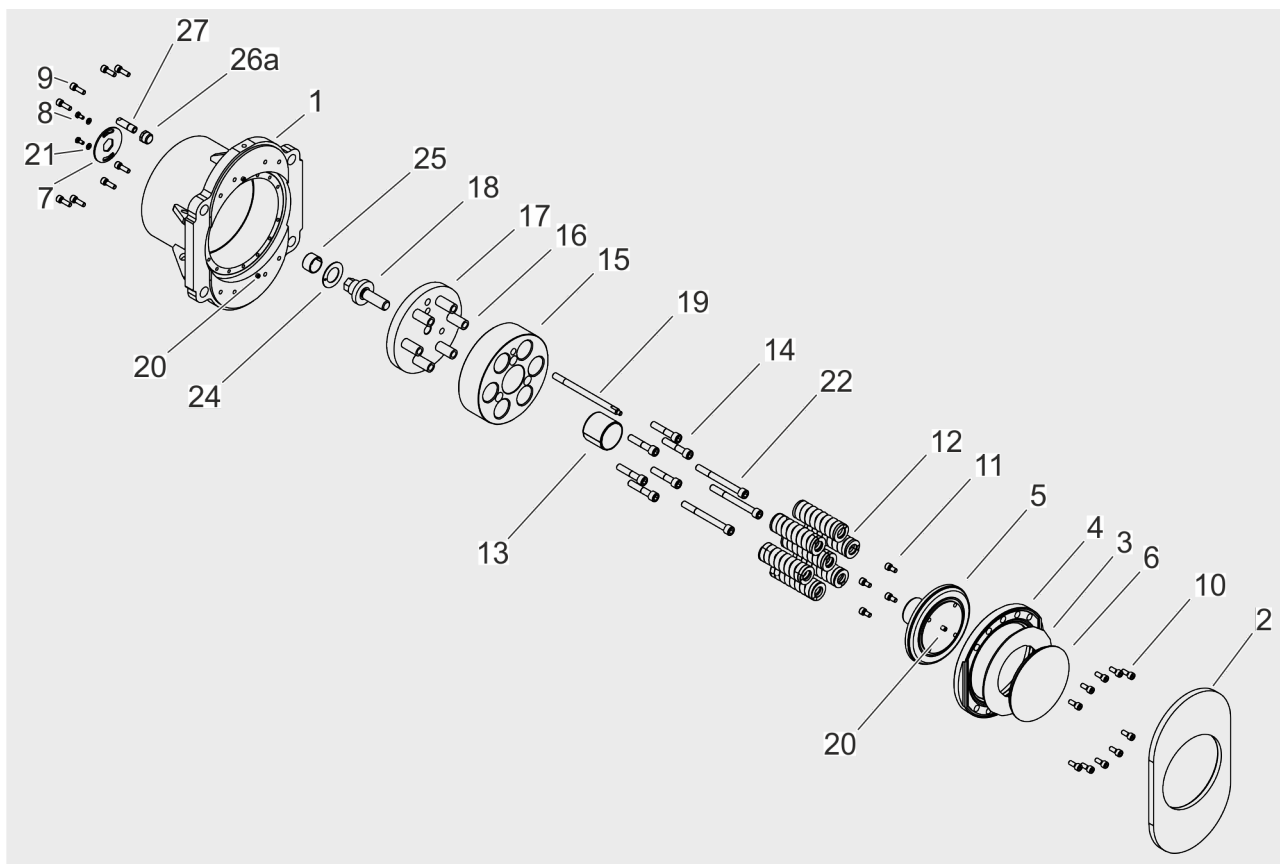
## 7.7 Plan de montage du Variodeckel EL

### Exemple Variodeckel EL



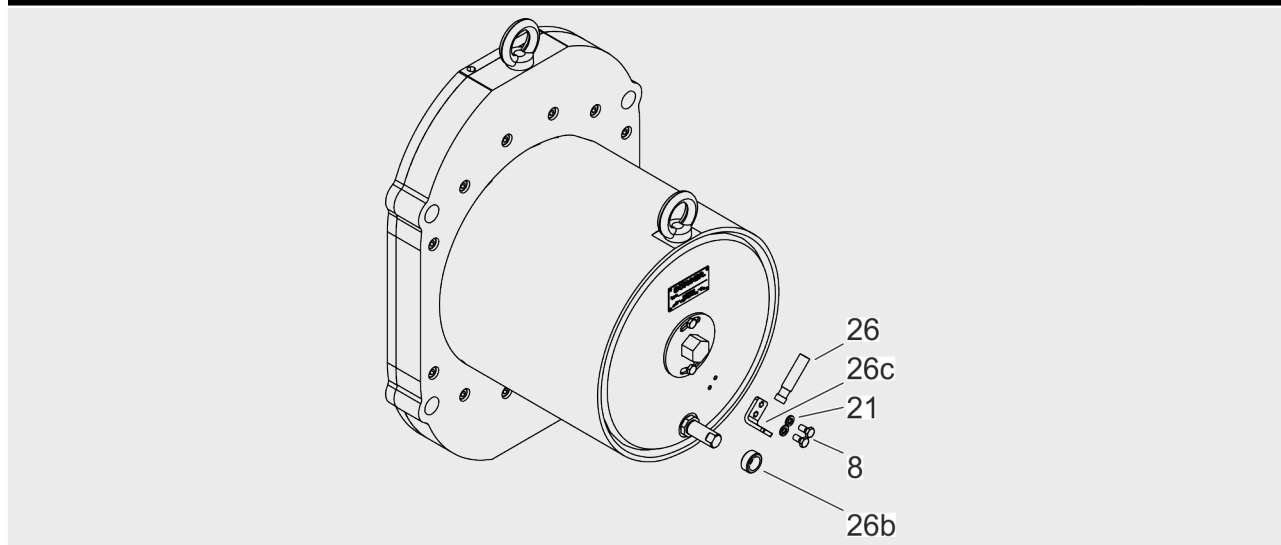
### Exemple flasque de support EL (4) - structure



**7.8 Plan de montage du Variodeckel BJ, BL**

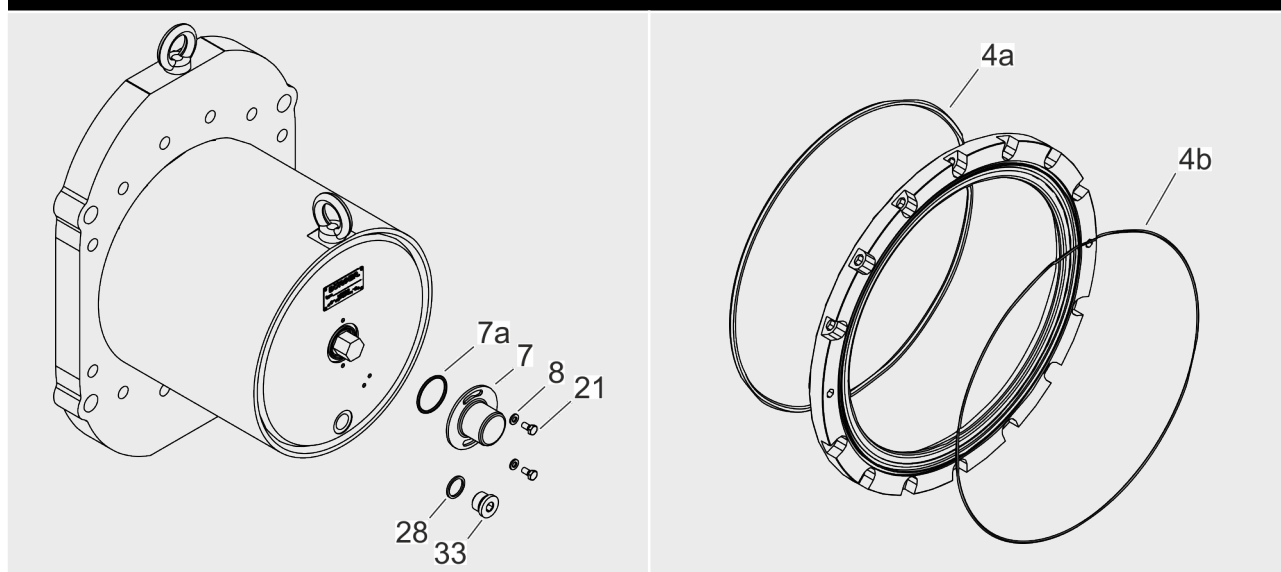
## 7.9 Capteur de proximité (en option)

### Exemple Variodeckel FL



## 7.10 Modèle TA-Air (en option)

### Exemple Variodeckel FL



## 8 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.



### REMARQUE !

Vous trouvez la liste des pièces détachées pour votre pompe à lobes dans le **chapitre 9 « Annexe » de la notice d'utilisation standard**.

- Les positions **8, 10 et 53** de la liste des pièces détachées standard sont supprimées.

Les pièces **supplémentaires** pour la version **avec Variodeckel** sont listées ci-après.

## 8.1 Liste des pièces de rechange du Variodeckel AL

| Pos. | Description                                      | Nombre |
|------|--------------------------------------------------|--------|
| 1    | Corps du Variodeckel                             | 1      |
| 2    | Lunette de serrage                               | 1      |
| 3    | Membrane annulaire                               | 1      |
| 4    | Profil de serrage                                | 1      |
| 5    | Flasque de support                               | 1      |
| 6    | Plaque de piston I                               | 1      |
| 7    | Tôle de sécurité ou capot de protection (TA-Air) | 1      |
| 9    | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M6        | 8      |
| 10   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M6        | 4      |
| 11   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M6        | 4      |
| 12   | Ressort de pression                              | 5      |
| 13   | Contre-palier lisse                              | 1      |
| 16   | Vis de fixation avec collerette                  | 2      |
| 17   | Plaque de piston II                              | 1      |
| 18   | Boulon de précontrainte                          | 1      |
| 19   | Indicateur de mouvement                          | 1      |
| 20   | Goupille cylindrique DIN EN ISO 8734             | 4      |
| 21   | Disque DIN EN ISO 7089 A6,4x12x1,6-galv. zingué  | 12     |
| 22   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M6        | 8      |
| 23   | Écrou hexagonal DIN EN ISO 4032 M16              | 1      |
| 24   | Couvercle                                        | 1      |
| 26a  | Douille de vissage                               | 1      |
| 27   | Jauge pour capteur inductif                      | 1      |
| -    | Plaque signalétique du Variodeckel               | 1      |

## 8.2 Liste des pièces de rechange du Variodeckel AN

| Pos. | Description                                      | Nombre |
|------|--------------------------------------------------|--------|
| 1    | Corps du Variodeckel                             | 1      |
| 2    | Lunette de serrage                               | 1      |
| 3    | Membrane annulaire                               | 1      |
| 4    | Profil de serrage                                | 1      |
| 5    | Flasque de support                               | 1      |
| 6    | Plaque de piston I                               | 1      |
| 7    | Tôle de sécurité ou capot de protection (TA-Air) | 1      |
| 9    | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M6        | 8      |
| 10   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M6        | 4      |
| 11   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M6        | 4      |
| 12   | Ressort de pression                              | 2      |
|      | Ressort pour outil                               | 3      |
| 13   | Contre-palier lisse                              | 1      |
| 16   | Vis de fixation avec collerette                  | 2      |
| 17   | Plaque de piston II                              | 1      |
| 18   | Boulon de précontrainte                          | 1      |
| 19   | Indicateur de mouvement                          | 1      |
| 20   | Goupille cylindrique DIN EN ISO 8734             | 4      |
| 21   | Disque DIN EN ISO 7089 A6,4x12x1,6-galv. zingué  | 12     |
| 22   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M6        | 8      |
| 23   | Écrou hexagonal DIN EN ISO 4032 M16              | 1      |
| 24   | Couvercle                                        | 1      |
| 26a  | Douille de vissage                               | 1      |
| 27   | Jauge pour capteur inductif                      | 1      |
| -    | Plaque signalétique du Variodeckel               | 1      |

### 8.3 Liste des pièces de rechange du Variodeckel PL

| Pos. | Description                                              | Nombre |
|------|----------------------------------------------------------|--------|
| 1    | Corps du Variodeckel                                     | 1      |
| 2    | Lunette de serrage                                       | 1      |
| 3    | Membrane annulaire                                       | 1      |
| 4    | Profil de serrage                                        | 1      |
| 5    | Flasque de support                                       | 1      |
| 6    | Plaque de piston I                                       | 1      |
| 7    | Tôle de sécurité ou capot de protection (TA-Air)         | 1      |
| 8    | Vis à tête hexagonale DIN EN ISO 4017 M6                 | 2      |
| 9    | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M10               | 12     |
| 10   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M8                | 10     |
| 11   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M8                | 4      |
| 12   | Ressort de pression                                      | 5      |
| 13   | Contre-palier lisse                                      | 1      |
| 14   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M12               | 4      |
| 15   | Logement de la plaque de support                         | 1      |
| 16   | Goupille élastique avec filetage                         | 4      |
| 17   | Plaque de piston II                                      | 1      |
| 18   | Boulon de précontrainte                                  | 1      |
| 19   | Indicateur de mouvement (pas monté sur le modèle TA-Air) | 1      |
| 20   | Goupille cylindrique DIN EN ISO 8734                     | 2      |
| 21   | Disque DIN EN ISO 7089 A6,4x12x1, 6-galv. zingué         | 2      |
| 22   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M12               | 4      |
| 23   | Rondelle élastique DIN 127 B12-galv. zinguée             | 4      |
| 24   | Rondelle de butée (ATEX/TA-Air)                          | 1      |
| 25   | Connecteur (ATEX/TA-Air)                                 | 1      |
| 26a  | Douille de vissage                                       | 1      |
| 27   | Jauge pour capteur inductif                              | 1      |
| -    | Plaque signalétique du Variodeckel                       | 1      |

## 8.4 Liste des pièces de rechange du Variodeckel PN

| Pos. | Description                                         | Nombre |
|------|-----------------------------------------------------|--------|
| 1    | Corps, Variodeckel                                  | 1      |
| 2    | Lunette de serrage                                  | 1      |
| 3    | Membrane annulaire                                  | 1      |
| 4    | Profil de serrage                                   | 1      |
| 5    | Flasque de support                                  | 1      |
| 6    | Plaque de piston I                                  | 1      |
| 7    | Tôle de sécurité ou capot de protection (TA-Air)    | 1      |
| 8    | Vis à tête hexagonale, M6 x 12, DIN 933, 8.8        | 2      |
| 9    | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762, M8 x 40     | 8      |
| 10   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762, M8 x 16     | 10     |
| 11   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762, M8 x 25     | 4      |
| 12   | Ressort pour outil                                  | 4      |
| 13   | Contre-palier lisse                                 | 1      |
| 17   | Plaque de piston II                                 | 1      |
| 18   | Boulon de précontrainte                             | 1      |
| 19   | Indicateur de mouvement                             | 1      |
| 20   | Goupille cylindrique DIN EN ISO 8734                | 4      |
| 21   | Rondelle DIN EN ISO 7089 A6, 4x12x1,6-galv. zinguée | 2      |
| 22   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762, M12 x 120   | 8      |
| 24   | Rondelle de butée                                   | 1      |
| 25   | Connecteur                                          | 1      |
| 26a  | Douille de vissage                                  | 1      |
| 27   | Jauge pour capteur inductif                         | 1      |
| 29   | Support de ressort, tube rond                       | 4      |
| 30   | Rondelle élastique B12, DIN 127                     | 4      |
| 31   | Vis à tête cylindrique M12 x 60, DIN EN ISO 4762    | 4      |
| 32   | Anneau de levage M12, DIN 580                       | 2      |
| -    | Plaque signalétique du Variodeckel                  | 1      |

## 8.5 Liste des pièces de rechange du Variodeckel QN

| Pos. | Description                                         | Nombre |
|------|-----------------------------------------------------|--------|
| 1    | Corps, Variodeckel                                  | 1      |
| 2    | Lunette de serrage                                  | 1      |
| 3    | Membrane annulaire                                  | 1      |
| 4    | Profil de serrage                                   | 1      |
| 5    | Flasque de support                                  | 1      |
| 6    | Plaque de piston I                                  | 1      |
| 7    | Tôle de sécurité ou capot de protection (TA-Air)    | 1      |
| 8    | Vis à tête hexagonale, M6 x 12, DIN 933, 8.8        | 2      |
| 9    | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762, M8 x 40     | 8      |
| 10   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762, M8 x 16     | 10     |
| 11   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762, M8 x 25     | 4      |
| 12   | Ressort pour outil                                  | 5      |
| 13   | Contre-palier lisse                                 | 1      |
| 17   | Plaque de piston II                                 | 1      |
| 18   | Boulon de précontrainte                             | 1      |
| 19   | Indicateur de mouvement                             | 1      |
| 20   | Goupille cylindrique DIN EN ISO 8734                | 4      |
| 21   | Rondelle DIN EN ISO 7089 A6, 4x12x1,6-galv. zinguée | 2      |
| 22   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762, M12 x 120   | 8      |
| 24   | Rondelle de butée                                   | 1      |
| 25   | Connecteur                                          | 1      |
| 26a  | Douille de vissage                                  | 1      |
| 27   | Jauge pour capteur inductif                         | 1      |
| 29   | Support de ressort, tube rond                       | 4      |
| 30   | Rondelle élastique B12, DIN 127                     | 4      |
| 31   | Vis à tête cylindrique M12 x 60, DIN EN ISO 4762    | 4      |
| 32   | Anneau de levage M12, DIN 580                       | 2      |
| -    | Plaque signalétique du Variodeckel                  | 1      |

## 8.6 Liste des pièces de rechange du Variodeckel CL, FL

| Pos. | Description                                              | Nombre<br>CL/FL |
|------|----------------------------------------------------------|-----------------|
| 1    | Corps du Variodeckel                                     | 1               |
| 2    | Lunette de serrage                                       | 1               |
| 3    | Membrane annulaire                                       | 1               |
| 4    | Profil de serrage                                        | 1               |
| 5    | Flasque de support                                       | 1               |
| 6    | Plaque de piston I                                       | 1               |
| 7    | Tôle de sécurité ou capot de protection (TA-Air)         | 1               |
| 7a   | Joint torique pour capot de protection (ATEX/TA-Air)     | 1               |
| 8    | Vis à tête hexagonale DIN EN ISO 4017 M6                 | 2               |
| 9    | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M8                | 12              |
| 10   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M10               | 14              |
| 11   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M6                | 8               |
| 12   | Ressort pour outil                                       | 8               |
| 13   | Contre-palier lisse                                      | 1               |
| 14   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M12               | 4               |
| 15   | Logement de la plaque de support                         | 1               |
| 16   | Goupille élastique avec filetage                         | 8               |
| 17   | Plaque de piston II                                      | 1               |
| 18   | Boulon de précontrainte                                  | 1               |
| 19   | Indicateur de mouvement (pas monté sur le modèle TA-Air) | 1               |
| 20   | Goupille cylindrique DIN EN ISO 8734                     | 1               |
| 21   | Anneau de levage DIN 580 M8                              | 2               |
| 24   | Rondelle de butée (ATEX/TA-Air)                          | 1               |
| 25   | Connecteur (ATEX/TA-Air)                                 | 1               |
| 26a  | Douille de vissage                                       | 1               |
| 27   | Jauge pour capteur inductif                              | 1               |
| -    | Plaque signalétique du Variodeckel                       | 1               |

## 8.7 Liste des pièces de rechange du Variodeckel EL

| Pos. | Description                                                                     | Nombre EL              |                   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------|
|      |                                                                                 | jusqu'à 8 [bars]       | jusqu'à 12 [bars] |
| 1    | Cadre intermédiaire, Variodeckel EL                                             | 1                      |                   |
| 2    | Plaque intermédiaire, Variodeckel EL                                            | 1                      |                   |
| 3    | Anneau de boîtier, EL 1.0038 Variodeckel                                        | 1                      |                   |
| 4    | Flasque de support, Variodeckel EL 1.0038                                       | 1                      |                   |
| 5    | Corps, Variodeckel EL                                                           | 1                      |                   |
| 6    | Broche de réglage, Variodeckel EL                                               | 1                      |                   |
| 7    | Contre-écrou, Variodeckel EL                                                    | 1                      |                   |
| 8    | Boulon de guidage, Variodeckel EL                                               | 1                      |                   |
| 12   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M12x20                                   | 6                      |                   |
| 13   | Support de ressort                                                              | voir étape de pression |                   |
| 14   | Indicateur de mouvement                                                         | 1                      |                   |
| 15   | Anneau de levage, M12 DIN 580                                                   | 1                      |                   |
| 17   | Levier de réglage CL/FL Variodeckel                                             | 1                      |                   |
| 18   | Plaque de piston                                                                | 1                      |                   |
| 19   | Vis à tête cylindrique, M10 x 50 DIN EN ISO 4762                                | voir étape de pression |                   |
| 20   | Vis à tête fraisée, M8 x 16 DIN EN ISO 10642 ,A4 Torx (ISR-T40), sim. à DIN 965 | 12                     |                   |
| 21   | Vis à tête fraisée DIN 10642 M6x30                                              | 14                     |                   |
| 22   | Butée finale, Variodeckel EL 1.0038                                             | 2                      |                   |
| 23   | Ressort de pression                                                             | voir étape de pression |                   |
| 24   | Ressort pneumatique                                                             | voir étape de pression |                   |
| 25   | Vis à tête hexagonale DIN EN ISO 4017 M12 - 8.8                                 | 2                      |                   |
| 26   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M12x20-10.9                              | 14                     |                   |
| 27   | Plaque de serrage, Variodeckel EL                                               | 2                      |                   |
| 28   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M12x35-8.8                               | 8                      |                   |
| 29   | Goupille cylindrique, 8 x 18 DIN EN ISO 8735                                    | 2                      |                   |
| 30   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M10x35-8.8                               | 16                     |                   |
| 31   | Membrane d'étanchéité, EL pour Variodeckel                                      | 1                      |                   |
| 32   | Raccord de graissage conique forme A, M10x 1, DIN 71412                         | 1                      |                   |
| 34   | Goupille cylindrique DIN EN ISO 8734 4x8                                        | 2                      |                   |
| 35   | Cordon d'étanchéité, ø6 x 85 mm                                                 | 1                      |                   |
| 36   | Joint torique, 450 x 3, NBR Variodeckel EL                                      | 1                      |                   |
| 37   | Indicateur de mouvement pour capteur inductif                                   | 1                      |                   |
| 38   | Support                                                                         | 1                      |                   |
| 39   | Capteur inductif                                                                | 1                      |                   |

| Pos. | Description                                | Nombre EL           |                      |
|------|--------------------------------------------|---------------------|----------------------|
|      |                                            | jusqu'à 8<br>[bars] | jusqu'à 12<br>[bars] |
| 40   | Rondelle, A6,4 x 12 x 1,6 DIN EN ISO 7089  | 2                   |                      |
| 41   | Vis à tête hexagonale, M6 x 12 DIN933, 8.8 | 2                   |                      |

## 8.8 Liste des pièces de rechange du Variodeckel BJ, BL

| Pos. | Description                                                      | Nombre |
|------|------------------------------------------------------------------|--------|
| 1    | Corps du Variodeckel                                             | 1      |
| 2    | Lunette de serrage                                               | 1      |
| 3    | Membrane annulaire                                               | 1      |
| 4    | Profil de serrage                                                | 1      |
| 5    | Flasque de support                                               | 1      |
| 6    | Plaque de piston                                                 | 1      |
| 7    | Tôle de sécurité                                                 | 1      |
| 8    | Vis à tête hexagonale DIN EN ISO 4017 M6                         | 2      |
| 9    | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M8                        | 8      |
| 10   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M10                       | 10     |
| 11   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M8                        | 8      |
| 12   | Ressort pour outil                                               | 7      |
| 13   | Contre-palier lisse                                              | 1      |
| 14   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M12                       | 4      |
| 15   | Logement de la plaque de support                                 | 1      |
| 16   | Goupille élastique avec filetage                                 | 6      |
| 17   | Plaque de piston                                                 | 1      |
| 18   | Boulon de précontrainte                                          | 1      |
| 19   | Indicateur de mouvement (pas monté sur le modèle TA-Air)         | 1      |
| 20   | Goupille cylindrique DIN EN ISO 8734                             | 1      |
| 21   | Disque DIN EN ISO 7089 A6,4x12x1, 6-galv. zingué                 | 2      |
| 22   | Vis à tête cylindrique DIN EN ISO 4762 M12x120-8.8 galv. zinguée | 3      |
| 24   | Rondelle de butée (ATEX/TA-Air)                                  | 1      |
| 25   | Connecteur (ATEX/TA-Air)                                         | 1      |
| 26a  | Douille de vissage                                               | 1      |
| 27   | Jauge pour capteur inductif                                      | 1      |
| -    | Plaque signalétique du Variodeckel                               | 1      |

**8.9 Capteur de proximité (en option) - Liste des pièces de rechange**

| Pos. | Description                                      | Nombre |
|------|--------------------------------------------------|--------|
| 8    | Vis à tête hexagonale DIN EN ISO 4017 M6         | 2      |
| 21   | Disque DIN EN ISO 7089 A6,4x12x1, 6-galv. zingué | 2      |
| 26   | Capteur de proximité (en option)                 | 1      |
| 26b  | Bague de générateur d'impulsions                 | 1      |
| 26c  | Équerre support                                  | 1      |

**REMARQUE !****Capteur de proximité - Modèle ATEX**

- Des déclarations de conformité et **attestations d'examen CE de type** doivent être disponibles pour tous les dispositifs d'appoint électriques et autres, conformément à la directive 2014/34/UE.
- La classification doit au moins correspondre au classement de la pompe à lobes ou présenter une sécurité supérieure. Les pièces doivent être marquées en conséquence.

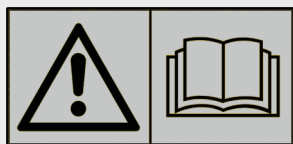
**REMARQUE !****Installation/Mise en service :**

**Lisez et respectez impérativement toutes les consignes conformément à ZBA\_DKP\_Variodeckel\_Généralités au chapitre 10 « Variodeckel en modèle ATEX » ↗ Chapitre 10 « Variodeckel en modèle ATEX » à la page 150:**

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

## 8.10 TA-Air (en option) - Liste des pièces de rechange

| Pos. | Description                                      | Nombre |
|------|--------------------------------------------------|--------|
| 4a   | Joint torique (TA-Air, en option)                | 1      |
| 4b   | Joint torique (TA-Air, en option)                | 1      |
| 7    | Capot de protection (TA-Air)                     | 1      |
| 7a   | Joint torique pour capot de protection (TA-Air)  | 1      |
| 8    | Vis à tête hexagonale DIN EN ISO 4017 M6         | 2      |
| 21   | Disque DIN EN ISO 7089 A6,4x12x1, 6-galv. zingué | 2      |
| 28   | Rondelle CU (TA-Air)                             | 1      |
| 33   | Bouchon (TA-Air)                                 | 1      |



### **Notice d'utilisation complémentaire – TA-Air**

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance
- dans la notice d'utilisation complémentaire ATEX.

## **8.11            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 8.11 « Outils/Aide au montage » à la page 141*
- 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 composantsen 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 8.11 « Outils/Aide au montage » à la page 141*
- 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

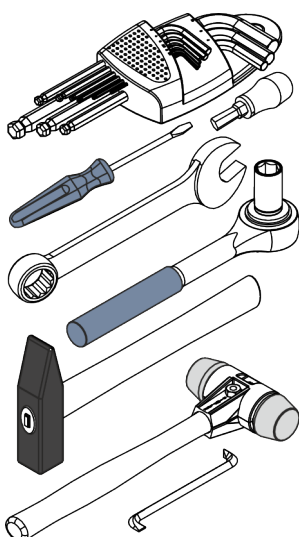
### Outils standard

#### 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

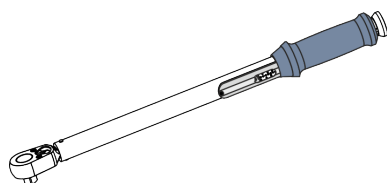


**Outils spéciaux**

Outil : ■ Clé de serrage dynamométrique

**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.

## 9 Variodeckel avec capteur de proximité



### **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.**

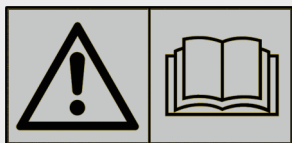
**L'endommagement de l'isolation ou de différents composants peut être mortel.**

- 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.

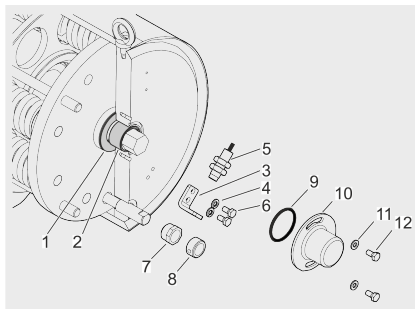
\* Dans des installations avec des tensions nominales jusqu'à 1000 V, des divergences sont possibles sous certaines conditions (cf. DIN VDE 0105-100)



#### **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 capteur de proximité signale le déclenchement du Variodeckel de manière fiable à la commande.**

- Fonctionnement exempt d'usure et sans contact
- Précision de commutation élevée
- Insensible à l'encrassement
- Insensibilité aux secousses et aux vibrations.
- Des plages de température de -60° degrés à +450° degrés sont possibles

## **9.1 Capteur de proximité - Modèle ATEX**

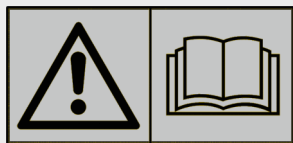


### **AVERTISSEMENT ! Risque d'explosion !**

L'apport de sources d'allumage, comme des étincelles, des flammes ouvertes et des surfaces chaudes, peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.

- Demandez une validation en vue d'exécution écrite avant le début des travaux relatifs à l'élimination de dysfonctionnements.
- Effectuez des travaux relatifs à l'élimination de dysfonctionnements uniquement sous exclusion d'une atmosphère soumise au risque d'explosion.
- Arrêtez immédiatement tous travaux en cas de survenance d'une atmosphère explosible.

Le non-respect de ces indications conduit à l'annulation de la protection contre les explosions.



### Notice d'utilisation complémentaire ATEX

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance
- dans la notice d'utilisation complémentaire ATEX.



### 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.

De par leur construction et conformément à leur marquage, les pompes à lobes ATEX Börger peuvent être utilisées dans des zones soumises au risque d'explosion selon la directive européenne 2014/34/UE.

Pour connaître le groupe d'appareils et la catégorie auxquels appartient votre pompe à lobes, reportez-vous au **marquage de la plaque signalétique**, à la fiche technique jointe et à la déclaration de conformité fournie séparément.

Le marquage, et donc le domaine d'utilisation autorisé de la pompe à lobes dépendent de l'équipement.



### REMARQUE !

#### Capteur de proximité - Modèle ATEX

- Des déclarations de conformité et **attestations d'examen CE de type** doivent être disponibles pour tous les dispositifs d'appoint électriques et autres, conformément à la directive 2014/34/UE.
- La classification doit au moins correspondre au classement de la pompe à lobes ou présenter une sécurité supérieure. Les pièces doivent être marquées en conséquence.



**REMARQUE !**

**Installation/Mise en service :**

- Lisez et respectez les **consignes et prescriptions en matière de sécurité** conformément au chapitre « Variodeckel en modèle ATEX ». ➤ *Chapitre 10 « Variodeckel en modèle ATEX » à la page 150*

## 10 Variodeckel en modèle ATEX

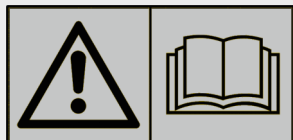


### **AVERTISSEMENT ! Risque d'explosion !**

L'apport de sources d'allumage, comme des étincelles, des flammes ouvertes et des surfaces chaudes, peut conduire à des explosions dans la zone soumise au risque d'explosion.

- Demandez une validation en vue d'exécution écrite avant le début des travaux relatifs à l'élimination de dysfonctionnements.
- Effectuez des travaux relatifs à l'élimination de dysfonctionnements uniquement sous exclusion d'une atmosphère soumise au risque d'explosion.
- Arrêtez immédiatement tous travaux en cas de survenance d'une atmosphère explosible.

Le non-respect de ces indications conduit à l'annulation de la protection contre les explosions.



### **Notice d'utilisation complémentaire ATEX**

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance
- dans la notice d'utilisation complémentaire ATEX.

## 10.1 Utilisation conforme

Si la pompe à lobes dispose d'un **Variodeckel**, alors la pompe à lobes doit uniquement être exploitée sous utilisation conforme aux dispositions de cet équipement spécial.

### **Variodeckel**

- Si la pompe à lobes doit être exploitée équipée d'un Variodeckel dans la zone ATEX (int), alors exclusivement le Variodeckel de type II avec butée interne est admissible.

De par leur construction et conformément à leur marquage, les pompes à lobes ATEX Börger peuvent être utilisées dans des zones soumises au risque d'explosion selon la directive européenne 2014/34/UE.

Pour connaître le groupe d'appareils et la catégorie auxquels appartient votre pompe à lobes, reportez-vous au **marquage de la plaque signalétique**, à la fiche technique jointe et à la déclaration de conformité fournie séparément.

Le marquage, et donc le domaine d'utilisation autorisé de la pompe à lobes dépendent de l'équipement.



### **REMARQUE !** **Aptitude pour les zones ATEX**

Aptitude du Variodeckel pour les zones ATEX correspond au marquage ATEX sur la plaque signalétique de la pompe. La combinaison de pompe à lobe et Variodeckel est uniquement admissible dans le montage livré.



### **REMARQUE !** **\*ATEX - Restrictions d'utilisation**

#### **ATEX (interne)\***

- l'atmosphère explosive peut uniquement se produire à l'intérieur de la machine Börger

#### **ATEX (externe)\***

- l'atmosphère explosive peut uniquement se produire à l'extérieur de la machine Börger

# Différentes combinaisons de marquages possibles :

| Marquage |  | Signification                                                                                                   |                                                                                                       |
|----------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| II       |  | Groupe d'appareils II                                                                                           | convient pour l'utilisation en surface<br>— pas d'homologation pour l'exploitation minière/sous terre |
| 2        |  | Catégorie 2 pour l'utilisation dans la zone 1/21                                                                | (Zone 1/21= Risque d'inflammation occasionnel, 10 à 1000 h/an)                                        |
| 3        |  | Catégorie 3 pour l'utilisation dans la zone 2/22                                                                | (Zone 2/22 = risque d'inflammation continu, 0,1 à 10 h/an)                                            |
| G        |  | G = Gaz                                                                                                         | approprié pour des gaz inflammables (G)                                                               |
| D        |  | D = Poussières                                                                                                  | approprié pour des poussières inflammables (D)                                                        |
| Ex h     |  | Protection contre l'inflammation à travers les concepts c, k et/ou b - selon la norme EN ISO 80079-37           |                                                                                                       |
| IIA      |  | Gaz inflammables                                                                                                | p. ex. acétone, benzène etc.                                                                          |
| IIB      |  | Gaz facilement inflammables                                                                                     | p. ex. éthène, oxyde d'éthylène                                                                       |
| IIC      |  | Gaz hautement inflammables                                                                                      | p. ex. acétylène, hydrogène                                                                           |
| IIIB     |  | pour des mélanges poussière/air inflammables en poussière non conductrice                                       |                                                                                                       |
| T3       |  | Température de surface max. du moyen d'exploitation 200 °C (392 °F)                                             |                                                                                                       |
| T4       |  | Température de surface max. du moyen d'exploitation 135 °C (275 °F)                                             |                                                                                                       |
| T6       |  | Température de surface max. du moyen d'exploitation 85 °C (185 °F)                                              |                                                                                                       |
| Gb/Db    |  | Niveau de protection de l'appareil, élevé - selon la norme EN ISO 80079-36                                      |                                                                                                       |
| Gc/Dc    |  | Niveau de protection de l'appareil, étendu - selon la norme EN ISO 80079-36                                     |                                                                                                       |
| X        |  | Des conditions d'utilisation spécifiques sont valables pour l'aptitude des machines Börger pour les zones ATEX. |                                                                                                       |

### **Explication de la séparation des zones dans le marquage ATEX**

Il est procédé à une séparation des zones pour la protection contre les explosions pour la machine Börger. Avec cela, on différencie entre le fluide à l'intérieur de la machine Börger (zone interne) et l'atmosphère en dehors de la machine Börger (zone externe). Dans le marquage ATEX, ces zones sont illustrées séparées l'une de l'autre par une barre oblique.

#### **Avant la barre oblique : Zone interne / Derrière la barre oblique : Zone externe**

**Exemple** : II 2/3G Ex h IIB T3/T4 Gb/Gc

Si une zone est marquée par un « - » dans le marquage, alors il n'existe pas de protection contre l'explosion dans cette zone.

**Exemple** : II -/2G Ex h IIB T3 -/Gb

Dans cet exemple, il existe uniquement une protection contre les explosions (autorisation ATEX) pour l'atmosphère en dehors de la machine Börger. Cela signifie que l'atmosphère explosive peut uniquement se produire à l'extérieur de la machine Börger. Si un fluide soumis au risque d'explosion est refoulé avec la machine Börger, cette dernière ne doit donc jamais marcher à sec et il ne doit y avoir aucun gaz inflammable à aucun point de fonctionnement dans la machine Börger. Si un fluide n'étant **PAS** soumis au risque d'explosion est refoulé, alors la machine Börger disposant de ce marquage peut marcher à sec dans les limites autorisées (voir ).

Le groupe de gaz et la classe de température indiqués se réfèrent uniquement à la zone ATEX présente.

#### **Indication supplémentaire :**

En matière de catégorie d'appareil et de niveau de protection de l'appareil, les deux zones sont toujours indiquées, même si elles sont identiques. Si le groupe de gaz et la classe de température sont identiques dans les deux zones ou si seulement une autorisation ATEX est existante pour une zone, la désignation n'y figure qu'une seule fois.

**Exemple** : II 2/2G Ex h IIB/IIC T3 Gb/Gb

**Attestations d'examen CE de type, respectivement déclarations de conformité**

Des déclarations de conformité et **attestations d'examen CE de type** doivent être disponibles pour la motorisation, le réducteur et l'accouplement, ainsi que pour tous les dispositifs d'appoint électriques et autres, conformément à la directive 2014/34/UE.

La classification doit au moins correspondre au classement de la machine Börger ou présenter une sécurité supérieure. Les pièces doivent être marquées en conséquence.

La possibilité d'utilisation de l'unité de pompage complète dépend du composant présentant l'homologation de niveau le plus bas.

Les exigences au niveau de protection d'allumage EPL (Equipment Protection Level) de systèmes de protection doivent être respectées.

Les éventuelles modifications, comme par exemple l'utilisation d'autres matériaux de lobes, respectivement de couteaux, peuvent annuler l'homologation de la machine Börger et rendre le marquage invalide.

L'autorisation d'utilisation dans des zones soumises au risque d'explosion devient caduque en cas d'utilisation de pièces de rechange autres que les pièces de rechange d'origine.

L'utilisation conforme de la pompe à lobes dans des zones soumises au risque d'explosion concerne uniquement le modèle fourni, conformément au marquage respectif **dans le cadre des conditions d'utilisation spécifiées lors de la commande** et selon les restrictions indiquées au chapitre 2.

**10.1.1 Analyse des risques d'inflammation de l'exploitant****REMARQUE !****Analyse des risques d'inflammation**

L'utilisation conforme présuppose que l'exploitant a réalisé une analyse correcte des risques d'inflammation conformément aux prescriptions en vigueur et que le modèle livré de la pompe à lobes avec Variodeckel monté a été considéré comme approprié pour le cas d'utilisation.

**REMARQUE !****Respecter les règles techniques pour les substances dangereuses !**

Avec cela, en particulier en ce qui concerne l'utilisation de la pompe à lobes avec Variodeckel monté pour liquides isolants, les règles techniques relatives aux substances dangereuses TRGS 727, resp. les réglementations respectives en vigueur dans le pays d'application doivent être respectées.

### 10.1.2 Limites d'utilisation



#### REMARQUE !

##### Respect des limites d'utilisation

Les **limites d'utilisation** indiquées par le marquage doivent être strictement respectées.

**Toutes les valeurs limites de la pompe à lobes et des accessoires doivent être respectées.**

**Cela est également valable en cas de dysfonctionnement, notamment pour**

- la pression de dimensionnement,
- la vitesse de rotation maximale,
- la température du liquide pompé et
- les valeurs limites de la température environnante.

**En règle générale, les valeurs limites sont de vigueur pour l'utilisation dans des zones soumises au risque d'explosion.**

- Toute restriction supplémentaire conformément à la fiche technique ou la déclaration de conformité doit être respectée.
- **Des températures supérieures** sont uniquement autorisées avec des modèles spéciaux correspondants convenus. S'appliquent alors les valeurs limites **conformément à la fiche technique / convention spéciale écrite**.

### 10.1.3 Surveillance de sources d'allumage

En règle générale, les pompes à lobes Börger modèles ATEX sont fabriquées en fonction des concepts de protection contre l'inflammation\* :

- **c** (protection contre l'inflammation par des mesures de sécurité constructive),
- **b** (protection contre l'inflammation grâce à la surveillance des sources d'allumage) et
- **k** (protection contre l'inflammation par encapsulage de liquide)\*.

\* correspond à **Ex h** conformément à la norme **EN ISO 80079-37**

#### Dans le cas des pompes à lobes

- avec Variodeckel, où le liquide pompé en circulation peut se réchauffer de manière inappropriée,

une **surveillance de température** appropriée est impérativement nécessaire, afin d'exclure tout réchauffement des surfaces, et est généralement comprise dans la livraison.



#### **Notice d'utilisation complémentaire - Sonde de température PT100**

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance,
- conformément à la notice d'utilisation complémentaire de la sonde de température PT100.

#### **ATTENTION !**



**Risque d'endommagement durable de la pompe à lobes à travers une mauvaise utilisation de la sonde de température !**

Ce dispositif de protection ne doit pas être utilisé comme dispositif de coupure standard pour la détection de marche à sec, car cela pourrait endommager durablement la pompe à lobes.

- Les sondes de température sont des dispositifs de protection qui permettent d'éviter les dommages dus à la marche à sec ou à un réchauffement dangereux de la surface.

Toutes les pompes à lobes Börger ATEX sont équipées par défaut d'une possibilité de surveillance de température (rainure pour le montage d'une sonde de température dans le flasque à fermeture rapide).

Börger recommande l'utilisation d'une **sonde de température PT100** adaptée, autorisée en conséquence, raccordée aux mécanismes de connexion adaptés et homologués.

**Le point de commutation de la sonde de température peut être supérieur de 5 K max. à la température de fluide.**

En cas de températures ambiantes, le point de commutation de la sonde de température peut être élevé à 10 K au dessus de la température de fluide. Avec cela, il faut s'assurer que les températures de service admissibles des composants ne soient pas dépassées en fonctionnement normal.

Les sondes de température doivent être isolées. L'isolation doit présenter un revêtement qui dérive le courant électrique et être intégrée dans la liaison équipotentielle de la pompe.



#### **REMARQUE !**

##### **Mise à l'arrêt par l'appareil de surveillance de température**

Si une mise à l'arrêt est effectuée par l'appareil de surveillance de la température, alors, avant la remise en marche, la clarification de la cause de l'échauffement non autorisé est impérativement nécessaire.

Les lobes et les étanchéités d'arbre doivent être vérifiés quant à leur inviolabilité et doivent être remplacés en cas de doute, afin d'exclure toute mise en péril.

## 10.2 Déclaration de conformité UE

EU-Konformitätserklärung  
EU declaration of conformity  
déclaration UE de conformité



BÖRGER®

EXCELLENCE - MADE TO LAST

gemäß ATEX Richtlinie 2014/34/EU, der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, der Niederspannungsrichtl. 2014/35/EU, und der EMV Richtlinie 2014/30/EU.

as per ATEX directive 2014/34/EU, as per directive 2006/42/EC, as per directive 2014/35/EU, and as per directive 2014/30/EU.

selon directive ATEX 2014/34/UE, selon directive 2006/42/CE, selon directive 2014/35/UE, et selon directive 2014/30/UE.

Wir erklären,

in alleiniger Verantwortung, dass die Erzeugnisse folgender Typenreihen den Anforderungen die in der Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (Neufassung) entsprechen.

We declare,

in our responsibility, that the products of the following type ranges comply with the requirements stipulated in the directive 2014/34/EU of the European Parliament and the Council from February 26<sup>th</sup>, 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres (recast).

Nous déclarons,

sous notre seule responsabilité, que les produits des séries suivantes répondent aux réquisitions de la directive 2014/34/UE du Parlement Européen et du Conseil du 26 février 2014 relative à l'harmonisation des législations de États membres concernant les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles (refonte).

**Variodeckel | Variocap |**

BLUEline/ ONIXline

AL, PL, CL, FL, EL

AN, PN, QN

BJ, BL

Hinweis | Note | Précision

Nur mit Börger Pumpen, Typ 2 für ATEX int & ext

Only with Börger pumps, type 2 for ATEX int & ext

Pomper uniquement avec Börger, type 2 pour ATEX int & ext

Kenndaten:

Gerätegruppe II  
Kategorie 2G / 3G / 2D / 3D  
Explosionsgruppe IIC / IIB / IIA / IIIB  
Temperaturklasse T4 / T3

Identifying data:

Equipment Group  
Category  
Explosion Group  
Temperature Class

Données:

Groupe  
Catégorie  
Groupes d'Explosion  
Classe de Température

Kennzeichnung / Marking / Marquage:



II 2G Ex h / II 3G Ex h / II 2D Ex h / II 3D Ex h

Kennzeichnung / Marking / Marquage:

Hinweis / Note / Précision:

X – mit gesonderter CE Erklärung  
X – with special CE Declaration  
X – avec Declaration CE special

Die Erzeugnisse wurden entwickelt und gefertigt in Übereinstimmung mit den harmonisierten Europäischen Normen:

The products were developed and manufactured in compliance with the harmonized European standards:

Le matériel a été développé et fabriqué en conformité avec les normes Européennes harmonisées:

DIN EN 1127-1:2019, DIN EN ISO 80079-36:2016, DIN EN ISO 80079-37:2016, DIN EN 60079-0:2019

Die Technischen Unterlagen nach Anhang VIII der Richtlinie 2014/34/EU stehen zur Einsicht bereit bei:

The technical documentation as per attachment VIII of the directive 2014/34/EU is deposited at:

Les documents techniques selon annexe VIII de la Directive 2014/34/UE sont déposés auprès de:

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH – Alfredstraße 81 – D-45130 Essen – No. 557/Ex-Ab 3430/20

Borken-Weseke, 27.10.2022

Alois Börger

Geschäftsleitung / General Management



i. V. Jörn Winter

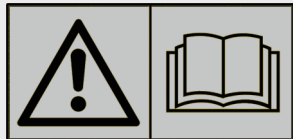
Börger ATEX - Representative

Diese Erklärung beinhaltet keine Zusage von Eigenschaften. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentationen sind zu beachten.

This declaration does not include any undertaking as of quality. The safety information of the product documentation attached to shipment has to be observed.

Cette déclaration ne comporte pas de garanties quant aux caractéristiques du matériel. Les consignes de sécurité décrites dans la fiche produit fournie avec le matériel sont à respecter.

## 11 Variodeckel en modèle TA-Air



### Notice d'utilisation complémentaire – TA-Air

Respectez impérativement toutes les consignes concernant

- la sécurité,
- l'utilisation et la commande,
- l'entretien et la maintenance,
- conformément à la notice d'utilisation complémentaire ZBA-TA-Luft de votre machine Börger.

L'instruction technique pour la préservation de la pureté de l'air (TA-Air) du 24/07/2002 exige des pompes étanches du point de vue technique pour le pompage, le transvasement ou le stockage de matières organiques liquides conformément au chapitre 5.2.6 (a-d).

Conformément à TA-Air, les systèmes de pompes à lobes Börger suivants sont admissibles pour l'utilisation avec des liquides dangereux :

### **Pompes à lobes avec garniture mécanique à double effet et Variodeckel monté**

- Les pompes à lobes Börger avec équipement TA-Air satisfont aux exigences de la TA-Air conformément au chapitre 5.2.6.1 de la disposition administrative.



### **REMARQUE !**

#### **Utilisation conforme**

L'utilisation conforme de la pompe à lobes avec Variodeckel monté concerne uniquement le modèle fourni, conformément au marquage respectif **dans le cadre des conditions d'utilisation spécifiées lors de la commande** et sous prise en compte de toutes les restrictions indiquées.

**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.

**REMARQUE !****Utilisez uniquement du matériau d'étanchéité approprié !**

- Uniquement des joints toriques en élastomère (EPDM, NBR, FKM, FEPM, FFKM) doivent être montés. L'utilisation de joints toriques FEP (enveloppés de PTFE) n'est pas admissible. La résistance de l'élastomère sélectionné pour le liquide pompe ainsi que pour le liquide de barrage doit être contrôlée préalablement.
- L'utilisation de bande en PTFE ou en chanvre n'est pas admissible.

**REMARQUE !****Marquage**

**Les pompes à lobes Börger, qui sont équipées de garniture mécanique à double effet et Variodeckel monté, sont marquées de la façon suivante avec une plaque signalétique supplémentaire, à la demande du client :**

**Appropriée pour**

**TA-Air**

## 12 Index

|                                                                   |          |                                                |        |
|-------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------|--------|
| <b>A</b>                                                          |          |                                                |        |
| Aide au montage . . . . .                                         | 141      | Dépressurisation . . . . .                     | 79     |
| Analyse des risques d'inflammation de l'ex-<br>ploitant . . . . . | 155      | Description du produit . . . . .               | 37     |
| <b>B</b>                                                          |          | Données d'identification . . . . .             | 3      |
| Börger dans le monde . . . . .                                    | 2        | Droits d'auteur . . . . .                      | 7      |
| <b>C</b>                                                          |          | Droits de propriété intellectuelle . . . . .   | 7      |
| Capteur de proximité                                              |          | <b>E</b>                                       |        |
| Liste des pièces de rechange . . . . .                            | 139, 140 | Élimination de dysfonctionnements              |        |
| Modèle ATEX . . . . .                                             | 147      | Installation électrique . . . . .              | 27     |
| Plan de montage . . . . .                                         | 128      | Travaux d'ordre général . . . . .              | 24     |
| Caractéristiques techniques                                       |          | Entretien . . . . .                            | 75, 77 |
| Valeurs limites . . . . .                                         | 39       | Dépressurisation . . . . .                     | 79     |
| Commande de pièces de rechange . . . . .                          | 3        | Entretien . . . . .                            | 77     |
| Compétences . . . . .                                             | 17       | Installation électrique . . . . .              | 27     |
| Consignes de sécurité                                             |          | Nettoyage externe . . . . .                    | 78     |
| Installation électrique . . . . .                                 | 27       | Nettoyage interne . . . . .                    | 81     |
| Travaux d'ordre général . . . . .                                 | 24       | Travaux d'ordre général . . . . .              | 24     |
| Contrôle fonctionnel                                              |          | Équipement de protection . . . . .             | 21     |
| Variodeckel AL . . . . .                                          | 61       | Équipement de protection personnelle . . . . . | 21     |
| Variodeckel AN . . . . .                                          | 63       | État de livraison . . . . .                    | 52     |
| Variodeckel BJ . . . . .                                          | 65       | Explication des signes . . . . .               | 9      |
| Variodeckel BL . . . . .                                          | 65       | Explication des symboles . . . . .             | 9      |
| Variodeckel CL . . . . .                                          | 65       | Exploitant                                     |        |
| Variodeckel EL . . . . .                                          | 68       | Niveau sonore, équipement de protection        |        |
| Variodeckel FL . . . . .                                          | 65       | . . . . .                                      | 36     |
| Variodeckel PL . . . . .                                          | 65       | Remarques destinées à l'exploitant . . . . .   | 8      |
| Coordonnées . . . . .                                             | 3        | <b>F</b>                                       |        |
| Coordonnées dans le monde . . . . .                               | 2        | Filiales . . . . .                             | 2      |
| <b>D</b>                                                          |          | Fonctionnement . . . . .                       | 59     |
| Déclaration de conformité . . . . .                               | 159      | Défauts . . . . .                              | 71     |
| Défauts . . . . .                                                 | 71       | Fonctionnement continu . . . . .               | 70     |
| Mesures après travaux de rémediation                              |          | Immobilisation . . . . .                       | 70     |
| aux perturbations . . . . .                                       | 74       | Fonctionnement continu . . . . .               | 70     |
|                                                                   |          | <b>G</b>                                       |        |
|                                                                   |          | Généralités . . . . .                          | 7      |

**H**

Huile de transmission ..... 84

**I**

Immobilisation ..... 70

Interlocuteur ..... 3

**L**

Limites d'utilisation ..... 156

Limites de température

Membrane annulaire ..... 49

Liquide de la chambre intermédiaire ..... 84

Liste des pièces de rechange ..... 129

Aide au montage ..... 141

Capteur de proximité ..... 139, 140

Outils ..... 141

Variodeckel AL ..... 130

Variodeckel AN ..... 131

Variodeckel BJ, BL ..... 138

Variodeckel CL, FL ..... 135

Variodeckel EL ..... 136

Variodeckel PL ..... 132

Variodeckel PN ..... 133

Variodeckel QN ..... 134

**M**

Maintenance

Entretien ..... 77

Mesures suite à des travaux de maintenance ..... 119

Plan d'inspection et de maintenance .... 84

Membrane annulaire

Limites de température ..... 49

Mise en service

Contrôle fonctionnel du Variodeckel ..... 60

Mode de fonctionnement ..... 38

Modèle TA-Air

Plan de montage ..... 128

Montage ..... 51, 53

**N**

Nettoyage interne ..... 81

**O**

Outils ..... 141

**P**

Personnel ..... 17

Personnel d'exploitation ..... 17

Plan d'inspection ..... 84

Plan d'inspection et de maintenance ..... 84

Plan de montage ..... 121

Capteur de proximité ..... 128

Modèle TA-Air ..... 128

Variodeckel AL ..... 121

Variodeckel AN ..... 122

Variodeckel BJ, BL ..... 127

Variodeckel CL, FL ..... 125

Variodeckel EL ..... 126

Variodeckel PL ..... 123

Variodeckel PN ..... 123

Variodeckel QN ..... 124

PSA ..... 21

PT100

Montage ..... 56

**Q**

Qualifications

Compétences ..... 17

Personnel d'exploitation ..... 17

**R**

Remise en état ..... 86, 88

Demandes de renseignements ..... 120

Mesures suite à des travaux d'entretien 119

|                                                |        |                                              |          |
|------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------|----------|
| Remarques . . . . .                            | 88     | Symboles                                     |          |
| Variodeckel AL . . . . .                       | 89     | Dans la notice d'utilisation . . . . .       | 9        |
| Variodeckel AN . . . . .                       | 92     | <b>T</b>                                     |          |
| Variodeckel BJ, BL . . . . .                   | 115    | Transport . . . . .                          | 51       |
| Variodeckel CL, FL . . . . .                   | 105    | Types de danger spécifiques . . . . .        | 36       |
| Variodeckel EL . . . . .                       | 109    | <b>U</b>                                     |          |
| Variodeckel PL . . . . .                       | 95     | Utilisation . . . . .                        | 151      |
| Variodeckel PN . . . . .                       | 98     | Utilisation conforme . . . . .               | 151      |
| Variodeckel QN . . . . .                       | 102    | <b>V</b>                                     |          |
| Risques résiduels . . . . .                    | 11     | Valeurs limites . . . . .                    | 39       |
| <b>S</b>                                       |        | Variodeckel                                  |          |
| Sécuriser contre la remise en marche . . . . . | 22, 30 | Capteur de proximité . . . . .               | 146      |
| Sécurité                                       |        | Contrôle fonctionnel . . . . .               | 60       |
| Analyse des risques d'inflammation de          |        | Membrane annulaire - limites de tempé-       |          |
| l'exploitant . . . . .                         | 155    | rature . . . . .                             | 49       |
| Élimination de dysfonctionnements . . . . .    | 22, 30 | Modèle ATEX . . . . .                        | 150, 160 |
| Entretien . . . . .                            | 22, 30 | Rééquipement . . . . .                       | 55       |
| Huiles, graisses . . . . .                     | 36     | Variodeckel AL                               |          |
| Limites d'utilisation . . . . .                | 156    | Étapes de pression . . . . .                 | 40       |
| Maintenance . . . . .                          | 30     | Liste des pièces de rechange . . . . .       | 130      |
| Niveau sonore, équipement de protection        |        | Plan de montage . . . . .                    | 121      |
| . . . . .                                      | 36     | Remise en état . . . . .                     | 89       |
| Remarques générales . . . . .                  | 9      | Ressorts de pression (disposition) . . . . . | 40       |
| Remarques pour le personnel d'exploita-        |        | Valeurs limites . . . . .                    | 40       |
| tion . . . . .                                 | 23     | Variodeckel AN                               |          |
| Risques résiduels . . . . .                    | 11     | Étapes de pression . . . . .                 | 41       |
| Signes et symboles . . . . .                   | 9      | Liste des pièces de rechange . . . . .       | 131      |
| Substances chimiques . . . . .                 | 36     | Plan de montage . . . . .                    | 122      |
| Surveillance de sources d'allumage . . . . .   | 157    | Remise en état . . . . .                     | 92       |
| Utilisation conforme . . . . .                 | 151    | Ressorts de pression (disposition) . . . . . | 41       |
| Service . . . . .                              | 3      | Valeurs limites . . . . .                    | 41       |
| Service clientèle . . . . .                    | 3      | Variodeckel BJ, BL                           |          |
| Stockage . . . . .                             | 51, 52 | Étapes de pression . . . . .                 | 48       |
| Structure . . . . .                            | 37     | Liste des pièces de rechange . . . . .       | 138      |
| Surveillance de sources d'allumage . . . . .   | 157    |                                              |          |

|                                              |     |                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|----------------------------------------------|-----|
| Plan de montage . . . . .                    | 127 | Variodeckel QN                               |     |
| Remise en état . . . . .                     | 115 | Étapes de pression . . . . .                 | 44  |
| Ressorts de pression (disposition) . . . . . | 48  | Liste des pièces de rechange . . . . .       | 134 |
| Valeurs limites . . . . .                    | 48  | Plan de montage . . . . .                    | 124 |
| Variodeckel CL, FL                           |     | Remise en état . . . . .                     | 102 |
| Liste des pièces de rechange . . . . .       | 135 | Ressorts de pression (disposition) . . . . . | 44  |
| Plan de montage . . . . .                    | 125 | Valeurs limites . . . . .                    | 44  |
| Remise en état . . . . .                     | 105 |                                              |     |
| Variodeckel CL/FL                            |     |                                              |     |
| Étapes de pression . . . . .                 | 45  |                                              |     |
| Ressorts de pression (disposition) . . . . . | 45  |                                              |     |
| Valeurs limites . . . . .                    | 45  |                                              |     |
| Variodeckel EL                               |     |                                              |     |
| Étapes de pression . . . . .                 | 46  |                                              |     |
| Liste des pièces de rechange . . . . .       | 136 |                                              |     |
| Plan de montage . . . . .                    | 126 |                                              |     |
| Remise en état . . . . .                     | 109 |                                              |     |
| Ressorts de pression (disposition) . . . . . | 46  |                                              |     |
| Valeurs limites . . . . .                    | 46  |                                              |     |
| Variodeckel PL                               |     |                                              |     |
| Étapes de pression . . . . .                 | 42  |                                              |     |
| Liste des pièces de rechange . . . . .       | 132 |                                              |     |
| Plan de montage . . . . .                    | 123 |                                              |     |
| Remise en état . . . . .                     | 95  |                                              |     |
| Ressorts de pression (disposition) . . . . . | 42  |                                              |     |
| Valeurs limites . . . . .                    | 42  |                                              |     |
| Variodeckel PN                               |     |                                              |     |
| Étapes de pression . . . . .                 | 43  |                                              |     |
| Liste des pièces de rechange . . . . .       | 133 |                                              |     |
| Plan de montage . . . . .                    | 123 |                                              |     |
| Remise en état . . . . .                     | 98  |                                              |     |
| Ressorts de pression (disposition) . . . . . | 43  |                                              |     |
| Valeurs limites . . . . .                    | 43  |                                              |     |