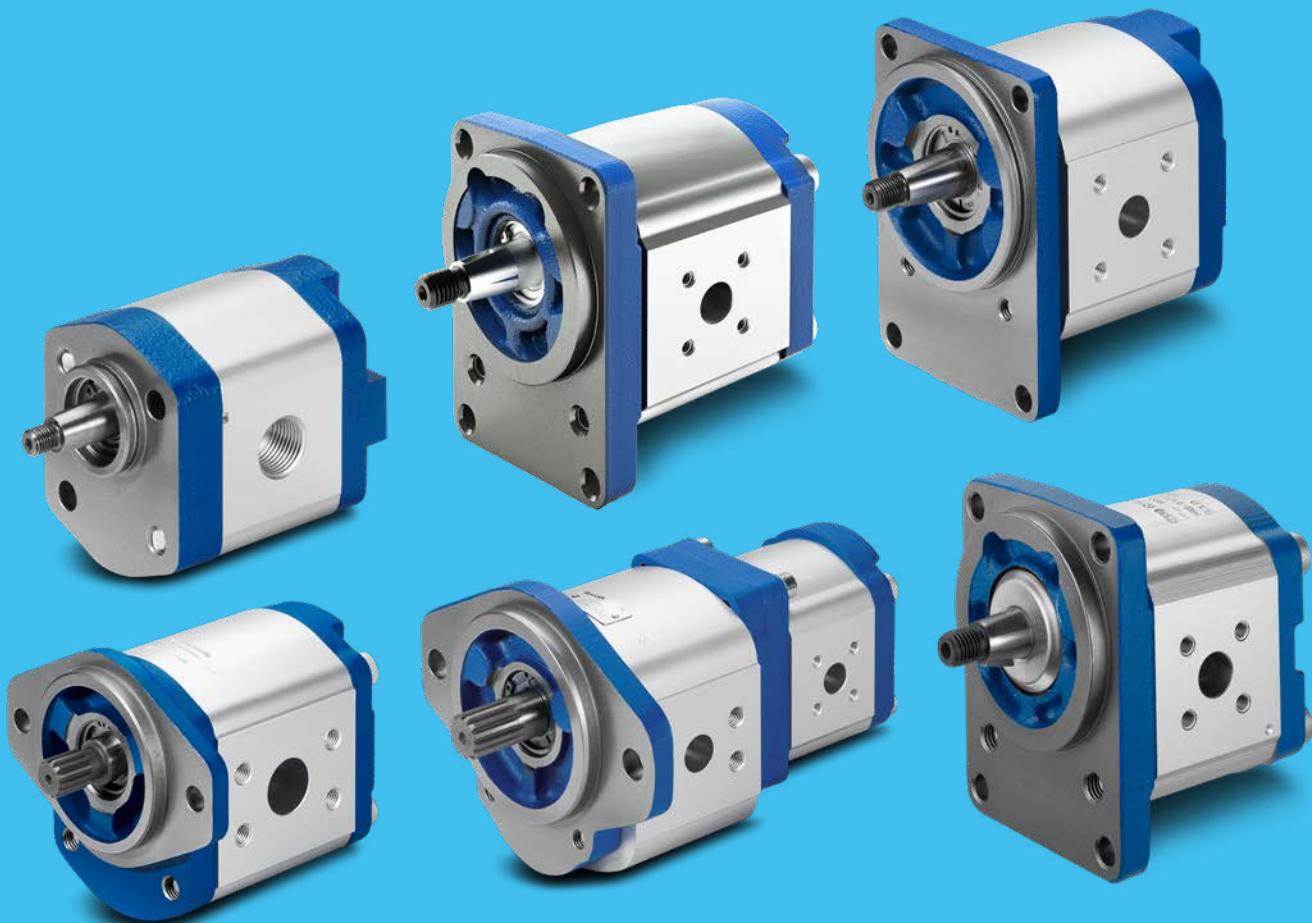


Betriebsanleitung

Allgemeine Betriebsanleitung für Außenzahnradeinheiten



© Bosch Rexroth AG 2020. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.

Auf der Titelseite ist eine Beispielkonfiguration abgebildet. Das ausgelieferte Produkt kann daher von der Abbildung abweichen.

Die Originalbetriebsanleitung wurde in deutscher Sprache erstellt.

BG: Използването на този продукт може да се извърши едва тогава, когато разполагате с това упътване за употреба в разбираема за Вас версия на езика и сте разбрали неговото съдържание. Ако това не е така, обърнете се към Вашия партньор Bosch Rexroth или към компетентен сервиз. Ще го намерите в www.boschrexroth.com.

CS: Tento výrobek se smí používat jedině tehdy, máte-li k dispozici tento návod k obsluze v pro vás srozumitelné jazykové verzi a rozumíte-li celému jeho obsahu. Pokud tomu tak není, obrátěte se na svou kontaktní osobu u firmy Bosch Rexroth nebo na příslušné servisní středisko. To naleznete také na internetové adrese www.boschrexroth.com.

DA: Dette produkt må ikke anvendes, før du har modtaget og læst driftsvejledningen på et for dig forståeligt sprog og har forstået indholdet. Hvis det ikke er tilfældet, bedes du kontakte din kontaktperson hos Bosch Rexroth eller den ansvarlige kundeserviceafdeling. Den kan du finde på hjemmesiden www.boschrexroth.com.

DE: Die Verwendung dieses Produkts darf erst dann erfolgen, wenn Sie diese Betriebsanleitung in einer für Sie verständlichen Sprachversion vorliegen und den Inhalt verstanden haben. Ist dies nicht der Fall, wenden Sie sich bitte an Ihren Bosch Rexroth Ansprechpartner oder die zuständige Servicestelle. Diese finden Sie auch unter www.boschrexroth.com.

EL: Η χρήση αυτού του προϊόντος επιτρέπεται μόνο, εάν διαθέτετε τις παρούσες οδηγίες χρήσης σε κατανοητή γλώσσα και εφόσον έχετε κατανοήσει το περιεχόμενό τους. Εάν δεν πληρούνται αυτές οι προϋποθέσεις, απευθυνθείτε στους κατά τόπους αντιπροσώπους της Bosch Rexroth ή σε κάποιο εξουσιοδοτημένο σέρβις. Για τα σχετικά στοιχεία επισκεφτείτε την ιστοσελίδα www.boschrexroth.com.

EN: This product may only be used if these operating instructions are available to you in a language version that you can understand and if you have understood its content. If this is not the case, please contact your Bosch Rexroth contact partner or the responsible service point. You can also find them under www.boschrexroth.com.

ES: Este producto únicamente podrá utilizarse cuando disponga de las instrucciones de servicio en un idioma que entienda y haya entendido su contenido. En caso contrario, diríjase a su persona de contacto de Bosch Rexroth o al servicio técnico competente, que podrá encontrar también en la dirección www.boschrexroth.com.

ET: Toodet tohib kasutada ainult siis, kui teil on olemas teie jaoks arusaadavas keeles kasutusjuhend ja te saate selle sisust aru. Kui see nii ei ole, pöörduge oma Bosch Rexrothi esindaja või vastava teeninduse poole. Nende kontaktandmed leiate aadressilt www.boschrexroth.com.

FI: Älä käytä tuotetta ennen kuin olet saanut käyttöohjeen omalla kielelläsi ja ymmärrät sen sisällön. Ota muussa tapauksessa yhteyttä Bosch Rexroth -yhteyshenkilöösi tai valtuutettuun huoltoliikkeeseen. Yhteystiedot löydät osoitteesta www.boschrexroth.com.

FR: Ce produit ne doit être utilisé que lorsque vous disposez des présentes instructions de service en une version linguistique que vous comprenez et que vous avez compris son contenu. Si cela n'est pas le cas, veuillez vous adresser à votre interlocuteur Bosch Rexroth ou au service compétent. Vous trouvez les coordonnées également sur le site www.boschrexroth.com.

HU: A terméket csak akkor szabad használni, ha ez a kezelési útmutató rendelkezésre áll az Ön számára érthető egyik nyelven, és megérte tette annak tartalmát. Egyéb esetben forduljon a Bosch Rexroth kapcsolattartójához vagy az illetékes szervizhez. Ezeket is megtalálja az alábbi címen: www.boschrexroth.com.

IT: Questo prodotto può essere impiegato solo se si dispone del presente manuale d'uso in una lingua conosciuta e se ne è stato compreso il contenuto. In caso contrario rivolgersi al referente Bosch Rexroth o al punto di assistenza competente. Questi sono anche riportati sul sito www.boschrexroth.com.

LT: Naudoti šį produktą leidžiama tik turint šią vartotojo instrukciją. Jums suprantama kalba ir jei supratote jos turinį. Jei instrukcijos nesuprantate, prašome kreiptis į savo Bosch Rexroth konsultantą arba atsakingą aptarnavimo tarnybą. Informaciją apie juos rasite adresu www.boschrexroth.com.

LV: Šo ierīci drīkst lietot tikai tad, ja šī ekspluatācijas instrukcija Jums ir pieejama kādā jums saprotamā valodā un Jūs esat izpratis tās saturu. Pretējā gadījumā lūdzam vērsties pie attiecīgās „Bosch Rexroth“ kontaktpersonas vai kompetentā servisa dienestā. Nepieciešamā informācija ir pieejama arī mūsu mājas lapā internetā www.boschrexroth.com.

NL: U mag het product pas gebruiken, als deze bedieningshandleiding voor u beschikbaar is in een voor u begrijpelijke taal en als u de inhoud daarvan begrepen heeft. Is dit niet het geval, neem dan a.u.b. contact op met uw Bosch Rexroth contactpersoon of de servicepartner. Deze vindt u ook op www.boschrexroth.com.

NO: Dette produktet må ikke brukes før du har mottatt denne bruksanvisningen på et språk som du forstår, og du har forstått innholdet. Hvis dette ikke er tilfellet, ta kontakt med din kontaktperson hos Bosch Rexroth eller den ansvarlige kundeserviceavdelingen. Disse finner du også på www.boschrexroth.com.

PL: Przed przystąpieniem do eksploatacji niniejszego produktu należy zapoznać się z instrukcją obsługi w Państwa wersji językowej. W przypadku, gdy nie dołączono instrukcji w danym języku, należy zwrócić się z zapytaniem do osoby kontaktowej Bosch Rexroth lub do odpowiedniego punktu obsługi. Listę takich punktów można znaleźć na stronie www.boschrexroth.com.

PT: Este produto só pode ser utilizado se o manual de instruções estiver disponível em um idioma comprehensível para você e se você tiver compreendido o conteúdo do mesmo. Se esse não for o caso, entre em contato com o seu representante da Bosch Rexroth ou com a assistência técnica. Encontre-os em www.boschrexroth.com

RO: Aveți voie să utilizați acest produs, doar după ce ați primit acest manual de utilizare într-o versiune de limbă inteligibilă pentru dumneavoastră și ați înțeles conținutul său. Dacă aceste condiții nu sunt îndeplinite, adresați-vă persoanei dumneavoastră de contact de la Bosch Rexroth sau la service-ul Bosch Rexroth competent. Găsiți aceste service-uri la www.boschrexroth.com

RU: Использование данного продукта разрешается только после получения Вами настоящего руководства по эксплуатации на русском языке и его внимательного изучения. Если у Вас нет руководства по эксплуатации, обратитесь, пожалуйста, к ответственному за Ваш регион представителю Bosch Rexroth или в соответствующий сервисный центр. Оно также находится на сайте www.boschrexroth.com.

SK: Tento výrobok sa smie používať až vtedy, keď ste dostali tento návod na prevádzku k dispozícii v pre vás zrozumiteľnej jazykovej mutácii a obsahu ste porozumeli. V opačnom prípade sa, prosím, obráťte na vašu kontaktnú osobu v Bosch Rexroth alebo na zodpovedné servisné miesto. Nájdete ich tiež na www.boschrexroth.com.

SL: Z uporabo tega izdelka lahko pričnete šele, ko ste prebrali ta navodila za uporabo v vam razumljivem jeziku in razumeli njihovo vsebino. Če navodila za uporabo niso na voljo v vašem jeziku, vas prosimo, da se obrnete na kontaktne osebe podjetja Bosch Rexroth oz. pooblaščeni servis. Te lahko najdete tudi na www.boschrexroth.com.

SV: Denna produkt får inte användas förrän du har mottagit en bruksanvisning på ett språk som du förstår och sedan har läst och förstått innehållet i. Om detta inte är fallet ber vi dig kontakta din kontaktperson på Bosch Rexroth eller ansvarig kundservice. Dessa hittar du också på www.boschrexroth.com.

ZH: 使用该产品前, 请您确保已拥有一份您所熟悉语言版本的使用说明书并已理解其内容。如果尚未拥有, 请向博世力士乐合作伙伴或相关服务部门索取, 也可登录 www.boschrexroth.com 下载。

Inhalt

1	Zu dieser Dokumentation	7
1.1	Gültigkeit der Dokumentation	7
1.2	Erforderliche und ergänzende Dokumentationen.....	7
1.3	Darstellung von Informationen	8
1.3.1	Sicherheitshinweise	8
1.3.2	Symbole	9
1.3.3	Bezeichnungen	9
1.3.4	Abkürzungen	10
2	Sicherheitshinweise	11
2.1	Zu diesem Kapitel	11
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	11
2.3	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	11
2.4	Qualifikation des Personals	12
2.5	Allgemeine Sicherheitshinweise	13
2.6	Produktspezifische Sicherheitshinweise.....	14
2.7	Persönliche Schutzausrüstung	16
3	Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden.....	17
4	Lieferumfang	20
5	Zu diesem Produkt	21
5.1	Leistungsbeschreibung.....	21
5.2	Produktbeschreibung	21
5.2.1	Aufbau der Außenzahnradeinheit	21
5.2.2	Funktionsbeschreibung	22
5.3	Identifikation des Produkts	23
5.4	Hinweise zum Einsatz bei tiefen Temperaturen.....	23
5.5	Projektierungshinweise	24
6	Transport und Lagerung	28
6.1	Außenzahnradeinheit transportieren	28
6.1.1	Transport von Hand.....	28
6.1.2	Transport mit Hebezeug	29
6.2	Außenzahnradeinheiten lagern	29
7	Montage	32
7.1	Auspacken	32
7.2	Einbaubedingungen	32
7.3	Einbaulage	33
7.4	Außenzahnradeinheiten montieren	34
7.4.1	Vorbereitung.....	34
7.4.2	Abmessungen	35
7.4.3	Allgemeine Hinweise	35
7.4.4	Einbau mit Kupplung	36
7.4.5	Montage abschließen	38
7.4.6	Außenzahnradeinheit hydraulisch anschließen	39
7.4.7	Spüllauf durchführen	43
8	Inbetriebnahme.....	44
8.1	Erstmalige Inbetriebnahme	45
8.1.1	Außenzahnradeinheit befüllen	46
8.1.2	Versorgung mit Druckflüssigkeit testen	47
8.1.3	Funktionstest durchführen	47
8.2	Einlaufphase	48
8.3	Wiederinbetriebnahme nach Stillstand	48

9	Betrieb	49
10	Instandhaltung und Instandsetzung	50
10.1	Reinigung und Pflege.....	50
10.2	Inspektion	50
10.3	Wartung	51
10.4	Instandsetzung.....	51
10.5	Ersatzteile	51
11	Demontage und Austausch	53
11.1	Notwendiges Werkzeug	53
11.2	Demontage vorbereiten.....	53
11.3	Demontage durchführen.....	53
11.4	Komponenten zur Lagerung oder Weiterverwendung vorbereiten.....	53
12	Entsorgung.....	54
13	Erweiterung und Umbau	54
14	Fehlersuche und Fehlerbehebung	55
14.1	So gehen Sie bei der Fehlersuche vor	55
14.2	Störungstabelle.....	56
15	Technische Daten	59
16	Stichwortverzeichnis.....	60

1 Zu dieser Dokumentation

1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Diese Dokumentation gilt für folgende Produkte:

Außenzahnradeinheiten von Bosch Rexroth, dazu zählen

- Außenzahnradpumpen
- Außenzahnradmotoren

Diese Dokumentation richtet sich an den Maschinen-/Anlagenhersteller, Monteure und Servicetechniker.

Diese Dokumentation enthält wichtige Informationen, um die Außenzahnradeinheit sicher und sachgerecht zu transportieren, zu montieren, in Betrieb zu nehmen, zu betreiben, zu warten, zu demontieren und einfache Störungen selbst zu beseitigen.

- Lesen Sie diese Dokumentation vollständig und insbesondere das Kapitel 2 „Sicherheitshinweise“ auf Seite 11 und Kapitel 3 „Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden“ auf Seite 17, bevor Sie mit der Außenzahnradeinheit arbeiten.

1.2 Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

- Nehmen Sie die Außenzahnradeinheit erst in Betrieb, wenn Ihnen die mit dem Buchsymbol  gekennzeichneten Dokumentationen vorliegen und Sie diese verstanden und beachtet haben.

Tabelle 1: Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

Titel	Dokumentnummer	Dokumentart
 Auftragsbestätigung Enthält die auftragsbezogenen technischen Daten Ihrer Außenzahnradeinheit AZP und AZM	–	Auftragsbestätigung
 Angebotszeichnung Enthält die voreingestellten technischen Daten. Die Außenzahnradeinheit darf nur unter den in der Angebotszeichnung angegebenen Werten und Bedingungen betrieben werden.	Fordern Sie die Angebotszeichnung über Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Bosch Rexroth an.	Angebotszeichnung
 Technisches Datenblatt Enthält u. a. die zulässigen technischen Daten für die Außenzahnradeinheit. Beachten Sie auch die Angaben in der Angebotszeichnung. Beachten Sie, dass je nach Außenzahnradeinheit unterschiedliche technische Datenblätter gelten:		Datenblatt
Außenzahnradpumpe Standard AZPW	10090	
Außenzahnradpumpe High Performance AZPB	10088	
Außenzahnradpumpe High Performance AZPF	10089	
Außenzahnradpumpe High Performance AZPN	10091	
Außenzahnradpumpe High Performance AZPG	10093	
Außenzahnradpumpe SILENCE AZPS	10095	
Außenzahnradpumpe SILENCE AZPT	10092	
Außenzahnradpumpe SILENCE AZPU	10098	
Außenzahnradpumpe SILENCE PLUS AZPJ	10094	
Außenzahnradmotor High Performance AZMB	14027	
Außenzahnradmotor High Performance AZMF	14028	
Außenzahnradmotor High Performance AZMN	14029	
Außenzahnradmotor High Performance AZMG	14030	

Tabelle 1: Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

Titel	Dokumentnummer	Dokumentart
 Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen Beschreibt die Anforderungen an eine Hydraulikflüssigkeit auf Mineralölbasis und artverwandten Kohlenwasserstoffen für den Betrieb mit Rexroth-Hydraulik-Komponenten und unterstützt Sie bei der Wahl einer Hydraulikflüssigkeit für Ihre Hydraulikanlage.	90220	Datenblatt
 Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten Beschreibt die Anforderungen an eine umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeit für den Betrieb mit Rexroth-Hydraulik-Komponenten und unterstützt Sie bei der Wahl einer Hydraulikflüssigkeit für Ihre Hydraulikanlage.	90221	Datenblatt
 Schwerentflammbare, wasserfreie Hydraulikflüssigkeiten (HFDR/HFDU) Beschreibt die Anforderungen an schwerentflammbare, wasserfreie Hydraulikflüssigkeiten (HFDR/HFDU) für den Betrieb mit Rexroth-Hydraulik-Komponenten und unterstützt Sie bei der Wahl einer Hydraulikflüssigkeit für Ihre Hydraulikanlage.	90222	Datenblatt
 Schwerentflammbare Hydraulikflüssigkeiten – wasserhaltig (HFAE, HFAS, HFB, HFC) Beschreibt die Anforderungen an schwerentflammbare, wasserhaltige Hydraulikflüssigkeiten (HFAE, HFAS, HFB, HFC) für den Betrieb mit Rexroth-Hydraulik-Komponenten und unterstützt Sie bei der Wahl einer Hydraulikflüssigkeit für Ihre Hydraulikanlage.	90223	Datenblatt
 Y-Blatt Beachten Sie, dass je nach Außenzahnradeinheit unterschiedliche technische Datenblätter gelten: AZPB Y 510 100 172 AZPF Y 510 201 598 AZPS Y 510 201 777 AZPJ Y 518 400 019 AZPN/AZPT Y 510 300 033 AZPG/AZPU Y 510 400 419 AZPW (NBR-Dichtung) Y 510 202 148 AZPW (FPM-Dichtung) Y 510 202 154 AZMB Y 511 100 032 AZMF Y 511 200 028 AZMN Y 511 300 001 Information Anzugsmoment Y 510 202 040		Datenblatt

1.3 Darstellung von Informationen

Damit Sie mit Ihrem Produkt sicher und sachgerecht arbeiten können, werden in dieser Dokumentation einheitliche Sicherheitshinweise, Symbole, Begriffe und Abkürzungen verwendet. Zum besseren Verständnis sind diese in den folgenden Abschnitten erklärt.

1.3.1 Sicherheitshinweise

In dieser Dokumentation stehen Sicherheitshinweise im Kapitel 2.6 „Produktspezifische Sicherheitshinweise“ auf Seite 14 und im Kapitel 3 „Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden“ auf Seite 17 sowie vor einer Handlungsabfolge oder vor einer Handlungsanweisung, bei der die Gefahr von Personen- oder Sachschäden besteht. Die beschriebenen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen eingehalten werden.
Die Sicherheitsrichtlinien in dieser Anleitung beziehen sich nur auf die Außenzahnradeinheit. Beachten Sie zusätzlich die Sicherheitsrichtlinien des Maschinen- bzw. Anlagenherstellers.

Sicherheitshinweise sind wie folgt aufgebaut:

⚠ SIGNALWORT	
Art und Quelle der Gefahr	
Folgen bei Nichtbeachtung	
► Maßnahme zur Gefahrenabwehr	

- **Warnzeichen:** macht auf die Gefahr aufmerksam
- **Signalwort:** gibt die Schwere der Gefahr an
- **Art und Quelle der Gefahr:** benennt die Art und Quelle der Gefahr
- **Folgen:** beschreibt die Folgen bei Nichtbeachtung
- **Abwehr:** gibt an, wie man die Gefahr umgehen kann

Tabelle 2: Gefahrenklassen nach ANSI Z535.6

Warnzeichen, Signalwort	Bedeutung
⚠ GEFAHR	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverletzung eintreten werden, wenn sie nicht vermieden wird.
⚠ WARNUNG	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverletzung eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird.
⚠ VORSICHT	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der leichte bis mittelschwere Körperverletzungen eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird.
HINWEIS	Sachschäden: Das Produkt oder die Umgebung können beschädigt werden.

1.3.2 Symbole

Die folgenden Symbole kennzeichnen Hinweise, die nicht sicherheitsrelevant sind, jedoch die Verständlichkeit der Dokumentation erhöhen.

Tabelle 3: Bedeutung der Symbole

Symbol	Bedeutung
	Wenn diese Information nicht beachtet wird, kann das Produkt nicht optimal genutzt bzw. betrieben werden.
►	Einzelner, unabhängiger Handlungsschritt
1.	Nummerierte Handlungsanweisung:
2.	Die Ziffern geben an, dass die Handlungsschritte aufeinander folgen.
3.	

1.3.3 Bezeichnungen

In dieser Dokumentation werden folgende Bezeichnungen verwendet:

Tabelle 4: Bezeichnungen

Bezeichnung	Bedeutung
AZ	Außenzahnradeinheit
AZP	Außenzahnradpumpe
AZM	Außenzahnradmotor
Verschluss schraube	metallische Schraube, druckfest
Schutzstopfen	aus Kunststoff, nicht druckfest, nur für Transport

1.3.4 Abkürzungen

In dieser Dokumentation werden folgende Abkürzungen verwendet:

Tabelle 5: Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
ANSI	American National Standards Institute ist eine Organisation zur Koordinierung der Entwicklung freiwilliger Normen in den Vereinigten Staaten
ATEX	EU-Richtlinie für Explosionsschutz (A tmosphère e xplosible)
DIN	D eutsche I ndustrie N orm
ISO	International O rganization for S tandardization (Internationale Normierungsorganisation)
JIS	J apan I ndustrial S tandard
RD	R exroth-Dokument in d eutscher Sprache
VDI 2230	Richtlinie zur systematischen Berechnung hochbeanspruchter Schraubenverbindungen und zylindrischer Einschraubverbindungen vom VDI (V erein D eutscher I ngenieure)

2 Sicherheitshinweise

2.1 Zu diesem Kapitel

Die Außenzahnradeinheit wurde gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik hergestellt. Trotzdem besteht die Gefahr von Personen- und Sachschäden, wenn Sie dieses Kapitel und die Sicherheitshinweise in dieser Dokumentation nicht beachten.

- ▶ Lesen Sie diese Dokumentation gründlich und vollständig, bevor Sie mit der Außenzahnradeinheit arbeiten.
- ▶ Bewahren Sie die Dokumentation so auf, dass sie jederzeit für alle Benutzer zugänglich ist.
- ▶ Geben Sie die Außenzahnradeinheit an Dritte stets zusammen mit den erforderlichen Dokumentationen weiter.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Außenzahnradeinheiten sind hydraulische Komponenten und fallen somit weder unter den Anwendungsbereich der vollständigen noch der unvollständigen Maschinen im Sinne der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Die Komponente ist ausschließlich dazu bestimmt mit anderen Bauteilen zusammen eine unvollständige oder auch vollständige Maschine zu bilden. Die Komponente darf erst in Betrieb genommen werden, wenn sie in die Maschine/Anlage, für die sie bestimmt ist, eingebaut und die gemäß Maschinenrichtlinie geforderte Sicherheit der Gesamtanlage hergestellt worden ist.

Das Produkt ist für folgende Verwendung bestimmt:

Die Außenzahnradeinheit ist nur als Hydropumpe oder Hydromotor für den Aufbau von hydraulischen Antriebssystemen im Maschinen- und Anlagenbau zugelassen. Sie ist nicht zugelassen in Straßenfahrzeugen für sicherheitsrelevante Funktionen, sowie Funktionen im Antriebsstrang, für Lenkung, Bremsen und Niveauregulierung.

- ▶ Halten Sie die technischen Daten, Anwendungs- und Betriebsbedingungen und Leistungsgrenzen gemäß des technischen Datenblatts (siehe Tabelle 1, Seite 7) und der Auftragsbestätigung ein. Informationen zu zugelassenen Druckflüssigkeiten finden Sie in den Datenblättern 90220, 90221, 90222 und 90223.

Die Außenzahnradeinheit ist nur für die professionelle Verwendung und nicht für die private Verwendung bestimmt.

Die bestimmungsgemäße Verwendung schließt auch ein, dass Sie diese Dokumentation und insbesondere das Kapitel 2 „Sicherheitshinweise“ auf Seite 11 vollständig gelesen und verstanden haben.

2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jeder andere Gebrauch als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben ist nicht bestimmungsgemäß und deshalb unzulässig.

Für Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung übernimmt die Bosch Rexroth AG keine Haftung. Die Risiken bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung liegen allein beim Benutzer.

Ebenfalls nicht bestimmungsgemäß sind folgende vorhersehbare Fehlanwendungen (Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit):

- Verwendung außerhalb der im Datenblatt bzw. der in der Auftragsbestätigung freigegebenen Betriebsdaten (ausgenommen kundenspezifische Freigaben)

- Verwendung von nicht zugelassenen Flüssigkeiten, z. B. Wasser oder Polyurethan-Komponenten
- Änderung der werkseitigen Einstellungen durch nicht autorisierte Personen
- Verwendung von Anbauteilen (z. B. Anbaufilter, Steuergerät, Ventile) außerhalb der vorgesehenen Rexroth-Komponenten
- Verwendung der Außenzahnradeinheit unter Wasser ohne notwendige Zusatzmaßnahme, z. B. Druckausgleich
- Verwendung der Außenzahnradeinheit ohne notwendige Zusatzmaßnahme, wenn Umgebungsdruck höher als 2 bar absolut ist
- Verwendung der Außenzahnradeinheit, wenn der Außendruck größer ist als der Innendruck
- Einsatz der Außenzahnradeinheit in explosionsgefährdeter Umgebung solange für die Komponente oder die Maschine/Anlage keine Konformität gemäß ATEX-Richtlinie 94/9/EG bescheinigt wurde
- Verwendung der Außenzahnradeinheit in aggressiver Atmosphäre
- Verwendung der Außenzahnradeinheit in Luft- und Raumfahrzeugen
- Verwendung in Straßenfahrzeugen für sicherheitsrelevanten Funktionen, im Antriebsstrang, für Lenken, Bremsen und Niveauregulierung. Selbstfahrende Arbeitsmaschinen sind nicht als Straßenfahrzeuge klassifiziert.

2.4 Qualifikation des Personals

Die in dieser Dokumentation beschriebenen Tätigkeiten erfordern grundlegende Kenntnisse der Mechanik, Elektrik und Hydraulik sowie Kenntnisse der zugehörigen Fachbegriffe. Für den Transport und die Handhabung des Produkts sind zusätzliche Kenntnisse im Umgang mit einem Hebezeug und den zugehörigen Anschlagmitteln erforderlich. Um die sichere Verwendung zu gewährleisten, dürfen diese Tätigkeiten daher nur von einer entsprechenden Fachkraft oder einer unterwiesenen Person unter Leitung einer Fachkraft durchgeführt werden.

Eine Fachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse und Erfahrungen sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen kann. Eine Fachkraft muss die einschlägigen fachspezifischen Regeln einhalten und über das nötige Hydraulik-Fachwissen verfügen.

Hydraulik-Fachwissen bedeutet u. a.:

- Hydraulikpläne zu lesen und vollständig zu verstehen,
- insbesondere die Zusammenhänge bezüglich der Sicherheitseinrichtungen vollständig zu verstehen und
- Kenntnisse über Funktion und Zusammenwirken von hydraulischen Bauteilen zu haben.



Bosch Rexroth bietet Ihnen schulungsunterstützende Maßnahmen auf speziellen Gebieten an. Eine Übersicht über die Schulungsinhalte finden Sie im Internet unter: www.boschrexroth.de/training.

2.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Beachten Sie die gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz.
- Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem das Produkt eingesetzt/angewendet wird.
- Verwenden Sie Rexroth-Produkte nur in technisch einwandfreiem Zustand.
- Beachten Sie alle Hinweise auf dem Produkt.
- Personen, die Rexroth-Produkte montieren, bedienen, demontieren oder warten dürfen nicht unter dem Einfluss von Alkohol, sonstigen Drogen oder Medikamenten, die die Reaktionsfähigkeit beeinflussen, stehen
- Verwenden Sie nur Original-Zubehör- und Ersatzteile von Rexroth, um Personengefährdungen wegen nicht geeigneter Ersatzteile auszuschließen
- Halten Sie die in der Produktdokumentation angegebenen technischen Daten und Umgebungsbedingungen ein
- Wenn ungeeignete Produkte in sicherheitsrelevanten Anwendungen eingebaut oder verwendet werden, können unbeabsichtigte Betriebszustände in der Anwendung auftreten, die Personen- und/oder Sachschäden verursachen können. Setzen Sie daher ein Produkt nur dann in sicherheitsrelevanten Anwendungen ein, wenn diese Verwendung ausdrücklich in der Dokumentation des Produkts spezifiziert und erlaubt ist, beispielsweise in Ex-Schutz Bereichen oder in sicherheitsbezogenen Teilen einer Steuerung (funktionale Sicherheit)
- Sie dürfen das Produkt erst dann in Betrieb nehmen, wenn festgestellt wurde, dass das Endprodukt (beispielsweise eine Maschine/Anlage), in das die Rexroth-Produkte eingebaut sind, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen der Anwendung entspricht.
- Verwenden Sie bei allen auszuführenden Arbeiten geeignetes Werkzeug und tragen Sie entsprechende Schutzkleidung zur Vermeidung von Stich- oder Schnittverletzungen (z. B. beim Entfernen der Schutzabdeckungen, Demontage).
- Beim Betrieb der Außenzahnradeinheit mit freiem Wellenende besteht die Gefahr des Erfasstwerdens. Prüfen Sie, ob für Ihre Anwendung zusätzliche Schutzmaßnahmen an Ihrer Maschine notwendig sind. Stellen Sie ggf. deren sachgerechte Umsetzung sicher.
- Beim Einsatz von Elektromagneten können sich in Abhängigkeit von der verwendeten Ansteuerung elektromagnetische Einflüsse ergeben. Die Bestromung von Elektromagneten mit Gleichstrom (DC) erzeugt weder elektromagnetische Störungen (EMI), noch wird der Elektromagnet durch EMI beeinflusst. Eine eventuelle elektromagnetische Beeinflussung (EMI) besteht, wenn der Magnet mit moduliertem Gleichstrom (z. B. PWM-Signal) bestromt wird. Vom Maschinenhersteller sollten entsprechende Prüfungen und Maßnahmen vorgenommen werden um sicherzustellen, dass andere Komponenten oder Bediener (z. B. mit Herzschrittmacher) nicht durch das Potenzial beeinflusst werden.

2.6 Produktspezifische Sicherheitshinweise

Die nachfolgenden Sicherheitshinweise gelten für die Kapitel 6 bis 14.

⚠️ **WARNUNG**

Gefahr durch zu hohen Druck!

Lebens- oder Verletzungsgefahr, Sachschaden!

Ein unsachgemäßes Verändern der werkseitigen Druckeinstellungen kann zu Druckerhöhungen über den zulässigen Höchstdruck führen.

Bei Betrieb über dem zulässigen Höchstdruck kann es durch Bersten von Bauteilen zum Austritt von Druckflüssigkeit unter hohem Druck kommen.

- ▶ Änderungen an den werkseitigen Einstellungen dürfen nur durch Fachpersonal von Bosch Rexroth vorgenommen werden.
- ▶ Zusätzlich ist zur Absicherung im Hydrauliksystem ein Druckbegrenzungsventil erforderlich. Ist die Außenzahnradeinheit mit einer Druckabschneidung und/oder einem Druckregler ausgestattet, stellt dies keine ausreichende Absicherung gegen Drucküberlastung dar.

Gefahr durch schwebende Lasten!

Lebens- oder Verletzungsgefahr, Sachschaden!

Die Außenzahnradeinheit kann bei nicht sachgemäßem Transport herunterfallen und zu Verletzungen z. B. Quetschungen oder Knochenbrüchen bzw. Beschädigungen am Produkt führen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Tragkraft des Gabelstaplers bzw. des Hebezugs ausreicht.
- ▶ Treten oder greifen Sie niemals unter schwebende Lasten.
- ▶ Sorgen Sie für eine stabile Position während des Transports.
- ▶ Verwenden Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Schutzhandschuhe, geeignete Arbeitskleidung, Sicherheitsschuhe).
- ▶ Verwenden Sie zum Transport geeignete Hebezeuge.
- ▶ Beachten Sie die vorgeschriebene Lage des Hebebands.
- ▶ Beachten Sie die nationalen Gesetze und Vorschriften zum Arbeits- und Gesundheitsschutz und Transport.

Unter Druck stehende Maschine/Anlage!

Lebens- oder Verletzungsgefahr, schwere Körperverletzung beim Arbeiten an nicht gesicherten Maschinen/Anlagen! Sachschaden!

- ▶ Schalten Sie den relevanten Maschinen-/Anlagenteil aus und sichern Sie diesen gegen Wiedereinschalten nach Angaben des Maschinen-/Anlagenherstellers.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass alle relevanten Komponenten des Hydrauliksystems drucklos sind. Folgen Sie hierzu den Angaben des Maschinen-/Anlagenherstellers.
- ▶ Beachten Sie, dass das Hydrauliksystem auch nach der Trennung von der eigentlichen Druckversorgung ggf. noch unter Druck stehen kann.
- ▶ Lösen Sie keine Leitungsverbindungen, Anschlüsse und Bauteile, solange das Hydrauliksystem unter Druck steht.
- ▶ Schalten Sie sämtliche kraftübertragenden Komponenten und Anschlüsse (elektrisch, pneumatisch, hydraulisch, mechanisch) gemäß den Herstellerangaben aus und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten.

WARNUNG

Austretender Druckflüssigkeitnebel!

Explosionsgefahr, Brandgefahr, Gesundheitsgefahr, Umweltverschmutzung!

- ▶ Schalten Sie die Maschine/Anlage drucklos und setzen Sie die undichte Stelle instand.
- ▶ Führen Sie Schweißarbeiten nur bei druckloser Maschine/Anlage durch.
- ▶ Halten Sie offenes Feuer und Zündquellen von der Außenzahnradeinheit fern.
- ▶ Wenn Außenzahnradeinheiten in der Nähe von Zündquellen oder starken Wärmestrahln positioniert werden, muss eine Abschirmung angebracht werden, damit sich ggf. austretende Druckflüssigkeit nicht entzünden kann und die Schlauchleitungen vor vorzeitiger Alterung geschützt werden.

Austretende Druckflüssigkeit durch Undichtigkeit von Maschinen-/Anlagenteilen!

Verbrennungs- und Verletzungsgefahr durch austretenden Druckflüssigkeitsstrahl!

Bei Undichtigkeiten an der Außenzahneinheit kann unter hohem Druck stehende Flüssigkeit strahlartig austreten.

- ▶ Schalten Sie den relevanten Maschinen-/Anlagenteil drucklos und setzen Sie die undichte Stelle instand.
- ▶ Versuchen Sie niemals, die Undichtigkeit oder den Druckflüssigkeitsstrahl mit einem Lappen zu stoppen oder abzudichten.

Explosion der Druckflüssigkeit bei Kontakt mit Wasser!

Explosions- und Brandgefahr!

- ▶ Bringen Sie heiße Druckflüssigkeit nicht mit Wasser in Berührung.

Elektrische Spannung!

Lebens- oder Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag oder Sachschaden!

- ▶ Schalten Sie den relevanten Maschinen-/Anlagenteil immer spannungsfrei, bevor Sie das Produkt montieren bzw. Stecker anschließen oder ziehen. Sichern Sie die Maschine/Anlage gegen Wiedereinschalten.

VORSICHT

Hohe Geräuschentwicklung im Betrieb!

Gefahr von Gehörschäden, Taubheit!

Die Geräuschemission von Außenzahnradeinheiten ist u. a. von Drehzahl, Betriebsdruck und Einbauverhältnissen abhängig. Der Schalldruckpegel kann bei normalen Einsatzbedingungen über 70 dB (A) ansteigen.

- ▶ Schützen Sie sich stets mit Gehörschutz, wenn Sie sich in der Nähe der laufenden Außenzahnradeinheit aufhalten.

Gefährdung durch Lärmeffekte!

Bei unzulässigen Betriebszuständen (z. B. Überdrehzahl, Mangelversorgung) und defekten Komponenten (z. B. Vorsatzlager) kann es zu unerwarteter Geräuschentstehung und Lärmeffekten kommen.

- ▶ Bei erhöhter und ungewöhnlicher Geräuschentwicklung lassen Sie die Fehlerurasche durch den Service identifizieren und beheben.

Heiße Oberflächen an Außenzahnradeinheit!

Verbrennungsgefahr!

- ▶ Lassen Sie die Außenzahnradeinheit abkühlen, bevor Sie sie berühren.
- ▶ Schützen Sie sich mit hitzebeständiger Schutzkleidung, z. B. Handschuhen.

Unsachgemäße Verlegung von Kabeln und Leitungen!

Stolpergefahr und Sachschaden! Durch falsche Verlegung von Leitungen und Kabeln, können sowohl Stolpergefahren als auch Beschädigungen von Bauteilen und Komponenten, z. B. durch Abreißen von Leitungen und Steckern, entstehen.

- ▶ Verlegen Sie Kabel und Leitungen immer so, dass niemand darüber stolpern kann, diese nicht geknickt oder verdreht werden, nicht an Kanten scheuern und nicht ohne ausreichenden Schutz durch scharfkantige Durchführungen verlaufen.

Kontakt mit Druckflüssigkeit!

Gesundheitsgefahr/Gesundheitsbeeinträchtigung z. B. Augenverletzungen, Hautschädigungen, Vergiftungen beim Einatmen!

- ▶ Vermeiden Sie den Kontakt mit Druckflüssigkeiten.
- ▶ Beachten Sie beim Umgang mit Druckflüssigkeiten unbedingt die Sicherheitsangaben des Schmierstoffherstellers.
- ▶ Verwenden Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Schutzhandschuhe, geeignete Arbeitskleidung, Sicherheitsschuhe).
- ▶ Wenn dennoch Druckflüssigkeit in die Augen oder die Blutbahn gelangt oder verschluckt wird, konsultieren Sie unverzüglich einen Arzt.

Gefahr durch unsachgemäße Handhabung!

Rutschgefahr! Bei Nutzung der Außenzahnradeinheit als Aufstiegshilfe besteht die Gefahr des Ausrutschens auf nassen und/oder fluidbehafteten Oberflächen.

- ▶ Verwenden Sie die Außenzahnradeinheit niemals als Griff oder Stufe.
- ▶ Prüfen Sie, wie ein sicherer Aufstieg auf die Maschine/Anlage gewährleistet werden kann.

2.7 Persönliche Schutzausrüstung

Die persönliche Schutzausrüstung liegt in der Verantwortung des Verwenders der Außenzahnradeinheit. Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen Ihres Landes.

Alle Bestandteile der persönlichen Schutzausrüstung müssen intakt sein.

3 Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden

Die nachfolgenden Hinweise gelten für die Kapitel 6 bis 14.

HINWEIS

Gefahr durch unsachgemäße Handhabung!

Produkt kann beschädigt werden!

- ▶ Belasten Sie das Produkt nicht in unzulässiger Weise mechanisch.
- ▶ Verwenden Sie das Produkt niemals als Griff oder Stufe.
- ▶ Stellen/Legen Sie keine Gegenstände auf dem Produkt ab.
- ▶ Schlagen Sie nicht auf die Triebwelle der Außenzahnradeinheit.
- ▶ Stellen/Legen Sie die Außenzahnradeinheit nicht auf die Triebwelle oder Anbauteile.
- ▶ Schlagen Sie nicht gegen Anbauteile (z. B. Sensoren oder Ventile).
- ▶ Schlagen Sie nicht gegen Dichtflächen (z. B. an den Arbeitsanschlüssen).
- ▶ Lassen Sie die Schutzabdeckungen bis kurz vor dem Anschließen der Leitungen an der Außenzahnradeinheit.
- ▶ Vor Elektroschweiß- und Lackierarbeiten sind alle elektrischen Anschlussstecker zu trennen.
- ▶ Achten Sie darauf, dass die Elektronikkomponenten (z. B. Sensoren) nicht elektrostatisch aufgeladen werden (z. B. bei Lackierarbeiten).

Sachschaden durch Mangelschmierung!

Produkt kann beschädigt oder zerstört werden!

- ▶ Nehmen Sie die Außenzahnradeinheit immer mit ausreichend Druckflüssigkeit in Betrieb. Sorgen Sie insbesondere für eine ausreichende Schmierung des Triebwerks.
- ▶ Achten Sie bei der Inbetriebnahme einer Maschine/Anlage darauf, dass der Gehäuseraum sowie die Arbeitsleitungen der Außenzahnradeinheit mit Druckflüssigkeit gefüllt sind und auch während des Betriebs gefüllt bleiben. Besonders bei Einbaulage „Triebwelle nach oben“ sind Lufteinschlüsse im vorderen Triebwellenlager zu verhindern.
- ▶ Achten Sie bei der Inbetriebnahme einer Maschine/Anlage darauf, dass Ventile, Zylinder und Aktuatoren sowie deren Arbeitsleitungen mit Druckflüssigkeit gefüllt sind und auch während des Betriebs gefüllt bleiben. Ansonsten kann es zu unerwartetem Verhalten der Maschine/Anlage kommen.
- ▶ Kontrollieren Sie regelmäßig den Stand der Druckflüssigkeit im Gehäuseraum und nehmen Sie ggf. eine Wiederinbetriebnahme vor. Bei Übertankeinbau kann sich der Gehäuseraum nach längeren Stillstandszeiten über die Leckageleitung (Lufteintritt über Wellendichtring) oder über die Arbeitsleitung (Spaltverluste) entleeren. Beim Einschalten ist damit keine ausreichende Schmierung der Lager gegeben.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Saugleitung bei der Inbetriebnahme und während des Betriebs immer mit Druckflüssigkeit gefüllt ist. Insbesondere bei Übertankeinbau muss sichergestellt sein, dass die Außenzahnradeinheit Druckflüssigkeit ansaugen kann (Entlüftung der Ansaugleitung erforderlich).

HINWEIS

Mischen von Druckflüssigkeiten!

Produkt kann beschädigt werden!

- ▶ Entfernen Sie vor der Montage alle Flüssigkeiten aus der Außenzahnradeinheit, um eine Vermischung mit der verwendeten Druckflüssigkeit der Maschine/ Anlage zu vermeiden.
- ▶ Jegliches Mischen von Druckflüssigkeiten verschiedener Hersteller bzw. verschiedener Typen des gleichen Herstellers ist generell nicht zulässig.

Verunreinigung der Druckflüssigkeit!

Die Reinheit der Druckflüssigkeit beeinflusst die Lebensdauer der Außenzahnradeinheit. Verunreinigungen der Druckflüssigkeit können zu vorzeitigem Verschleiß und Funktionsstörungen führen!

- ▶ Achten Sie unbedingt auf eine staub- und fremdstofffreie Arbeitsumgebung am Montageort, um zu verhindern, dass Fremdkörper, z. B. Schweißperlen oder Metallspäne, in die Hydraulikleitungen gelangen und beim Produkt zu Verschleiß und Funktionsstörungen führen. Die Außenzahnradeinheit muss schmutzfrei eingebaut werden.
- ▶ Verwenden Sie nur saubere Anschlüsse, Hydraulikleitungen und Anbauteile (z. B. Messgeräte).
- ▶ Beim Verschließen der Anschlüsse dürfen keine Verunreinigungen eindringen.
- ▶ Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass alle hydraulischen Verbindungen dicht sind und dass alle Dichtungen und Verschlüsse der Steckverbindungen korrekt eingebaut und unbeschädigt sind, um zu verhindern, dass Flüssigkeiten und Fremdkörper in das Produkt eindringen können.
- ▶ Filtern Sie die Druckflüssigkeit beim Befüllen mit einem geeigneten Filtersystem, um die Feststoffverschmutzung und Wasser in der Hydraulikanlage zu minimieren und die geforderte Reinheitsklasse zu erreichen.

Unsachgemäße Reinigung!

Produkt kann beschädigt werden!

- ▶ Verschließen Sie alle Öffnungen mit geeigneten Schutzeinrichtungen, damit kein Reinigungsmittel in die Außenzahnradeinheit eindringen kann.
- ▶ Verwenden Sie niemals Lösungsmittel oder aggressive Reinigungsmittel.
- ▶ Reinigen Sie die Außenzahnradeinheit ausschließlich mit Wasser und gegebenenfalls mildem Reinigungsmittel.
- ▶ Richten Sie Hochdruckreiniger nicht auf empfindliche Bauteile, z. B. Wellendichtring, elektrische Anschlüsse und Bauteile.
- ▶ Verwenden Sie zur Reinigung nichtfasernde Putzlappen.

Umweltverschmutzung durch falsche Entsorgung!

Achtloses Entsorgen der Außenzahnradeinheit und deren Anbauteile, der Druckflüssigkeit und des Verpackungsmaterials kann zur Umweltverschmutzung führen!

- ▶ Entsorgen Sie die Außenzahnradeinheit, die Druckflüssigkeit und die Verpackung nach den nationalen Bestimmungen Ihres Landes.
- ▶ Entsorgen Sie die Druckflüssigkeit entsprechend des gültigen Sicherheitsdatenblatts der Druckflüssigkeit.

HINWEIS

Gefahr durch chemische oder aggressive Umweltbedingungen!

Produkt kann beschädigt werden! Wenn die Außenzahnradeinheit chemischen oder aggressiven Umweltbedingungen wie z. B. Seewasser, Dünger oder Streusalz ausgesetzt wird, kann es zu Korrosion oder im Extremfall zum Funktionsausfall der Einheit führen. Durch auftretende Undichtigkeiten kann Druckflüssigkeit auslaufen.

- ▶ Treffen Sie geeignete Maßnahmen zum Schutz der Außenzahnradeinheit vor chemischen oder aggressiven Umweltbedingungen.

Austreten oder Verschütten von Druckflüssigkeit!

Umweltverschmutzung und Verschmutzung des Grundwassers!

- ▶ Stellen Sie beim Befüllen und Ablassen der Druckflüssigkeit immer eine Auffangwanne unter die Außenzahnradeinheit.
- ▶ Verwenden Sie ein geeignetes Bindemittel, falls Druckflüssigkeit ausgetreten ist.
- ▶ Beachten Sie die Angaben im Sicherheitsdatenblatt der Druckflüssigkeit und die Vorschriften des Maschinen-/Anlagenherstellers.

Umweltverschmutzung durch äußere Leckage!

Äußere Leckage an der Außenzahnradeinheit oder Ölaustritt an einer benachbarten Komponente während der Inbetriebnahme oder des Betriebs kann zur Umweltverschmutzung führen!

- ▶ Tritt Druckflüssigkeit kontinuierlich an der Außenzahnradeinheit aus, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Bosch Rexroth-Service.
- ▶ Tritt zwischen den Deckeln von Mehrfachpumpen Restöl aus, resultiert daraus keine funktionale Einschränkung. Der Ölaustritt ist einmalig und kann durch einen Temperaturanstieg ausgelöst werden. Er kann während oder nach der Inbetriebnahme auftreten. Reinigen Sie die Außenzahnradpumpe. Verwenden Sie dafür niemals Lösungsmittel oder aggressive Reinigungsmittel.
- ▶ Überprüfen Sie, ob an einer benachbarten Komponente Druckflüssigkeit austritt und beheben Sie die Fehlerursache.

Gefahr durch Wärmeentwicklung von Bauteilen!

Angrenzende Produkte können beschädigt werden! Durch Wärmeentwicklung von Bauteilen (z. B. Magneten) kann es bei Montage ohne ausreichenden Sicherheitsabstand zur Beschädigung von angrenzenden Produkten kommen.

- ▶ Halten Sie bei beim Einbau der Außenzahnradeinheit die Sicherheitsabstände zu angrenzenden Produkten ein, damit diese nicht beschädigt werden.

Die Gewährleistung gilt ausschließlich für die ausgelieferte Konfiguration. Der Anspruch auf Gewährleistung erlischt bei fehlerhafter Montage, Inbetriebnahme und Betrieb sowie bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung und/oder unsachgemäßer Handhabung.

4 Lieferumfang

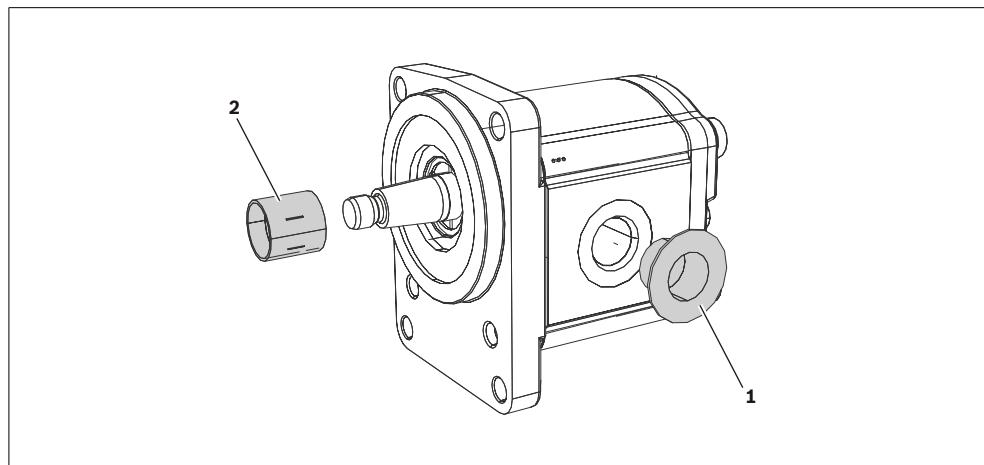


Abb. 1: Lieferumfang Außenzahnradeinheit

Im Lieferumfang sind enthalten:

- Außenzahnradeinheit mit Transportschutz gemäß Auftragsbestätigung
- Schutzkappen (1) für die Hydraulikanschlüsse
- Flansch- und Wellenabdeckungen (2) (optional)

5 Zu diesem Produkt

5.1 Leistungsbeschreibung

Eine Außenzahnradpumpe wandelt mechanische Energie (Drehmoment und Drehzahl) in hydraulische Energie (Volumenstrom und Druck). Ein Außenzahnradmotor wandelt hydrostatischen Volumenstrom in mechanische Drehbewegung um und steuert bzw. regelt diese. Außenzahnradpumpe und Außenzahnradmotor sind für mobile und stationäre Anwendungen konzipiert. Technische Daten, Betriebsbedingungen und Einsatzgrenzen der Außenzahnradeinheit entnehmen Sie dem technischen Datenblatt und der Auftragsbestätigung.

5.2 Produktbeschreibung

Die Außenzahnradeinheit besteht im Wesentlichen aus dem Zahnradpaar, das in Lagerbuchsen bzw. Lagerbrillen gelagert ist, sowie dem Gehäuse mit einem vorderen und hinteren Deckel. Durch den vorderen Deckel wird in der Regel die über einen Wellendichtring abgedichtete Antriebswelle durchgeführt. Die Lagerkräfte werden von Gleitlagern aufgenommen. Diese sind für hohe Drücke ausgelegt und haben ausgezeichnete Notlaufeigenschaften – speziell bei niedrigen Drehzahlen. Die Zahnräder haben in der Regel 12 Zähne. Das hält die Förderstrompulsation und Geräuschemission niedrig.

Die innere Abdichtung der Druckräume erfolgt mit Förderdruckabhängigen Kräften. Daraus ergibt sich ein optimaler Wirkungsgrad. An der Rückseite werden die beweglichen Lagerbuchsen mit dem Betriebsdruck beaufschlagt und abdichtend gegen die Zahnräder gedrückt. Die beaufschlagten Druckfelder werden dabei durch spezielle Dichtungen begrenzt. Die Abdichtung am Umfang der Zahnräder zum Gehäuse hin wird durch kleinste Spalte sichergestellt, die sich druckabhängig zwischen Zahnrädern und Gehäuse einstellen.

5.2.1 Aufbau der Außenzahnradeinheit

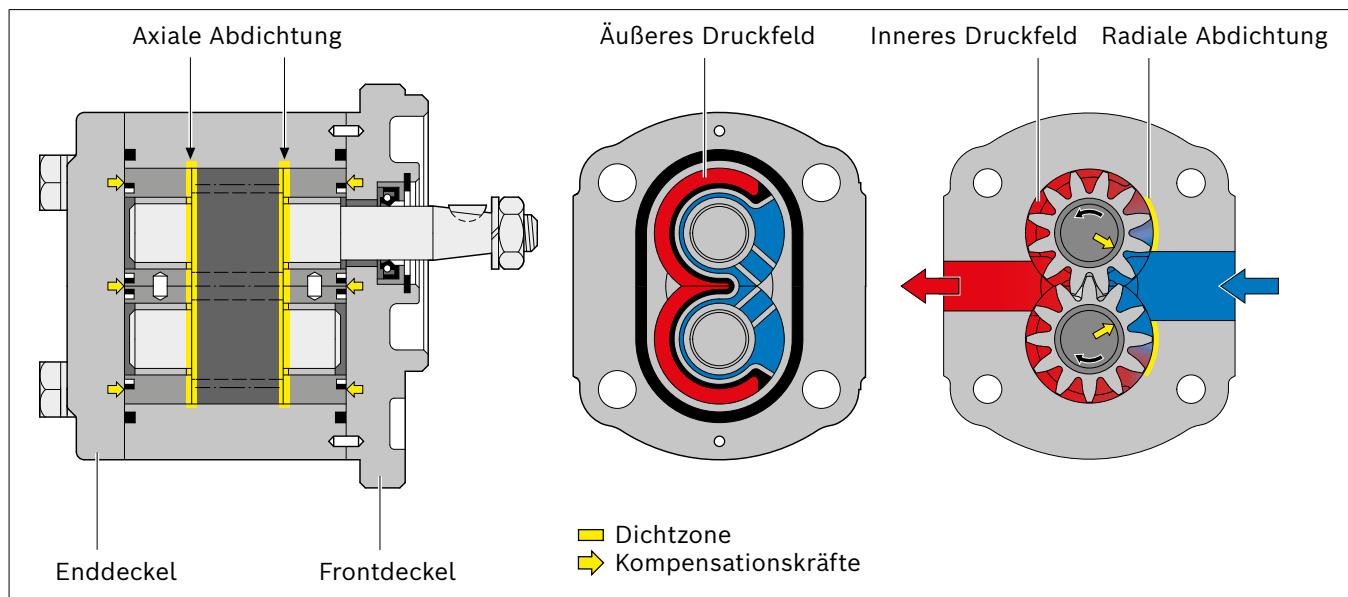


Abb. 2: Axialkompensation Außenzahnradpumpe

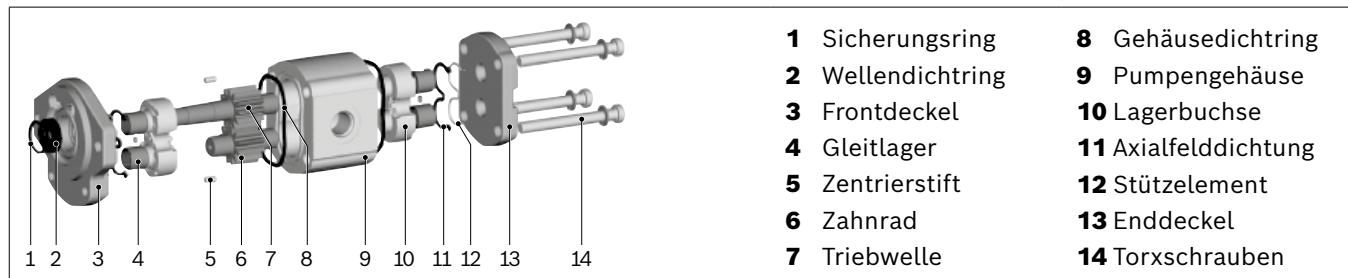


Abb. 3: Aufbau Außenzahnradpumpe

5.2.2 Funktionsbeschreibung

Das Produktspektrum der Rexroth-Außenzahnradeinheiten umfasst Hydropumpen und -motoren.

Den Drehzahl- und Temperaturbereich der Rexroth-Außenzahnradeinheiten entnehmen Sie dem technischen Datenblatt bzw. der Angebotszeichnung.

Außenzahnradpumpen

Rexroth Außenzahnradpumpen gibt es in verschiedenen Baureihen. Dabei sind die Fördervolumen durch unterschiedliche Zahnradbreiten gestaffelt. Weitere Ausführungsvarianten entstehen durch verschiedene Flansche, Wellen, Ventilaufbauten und Mehrfach-Pumpenkombinationen, siehe produktspezifische Betriebsanleitung.

Die Leistungszufuhr von außen erfolgt am angetriebenen Zahnrad, welches durch Drehung über die Verzahnung das getriebene Rad in Bewegung versetzt. Durch die sich öffnenden Zahnkammern wird Druckflüssigkeit vom Saugraum über den Pumpeneingang angesaugt und in den Zahnlücken beider Räder zum Druckraum gefördert. Dort wird durch das Ineinandergreifen der Zähne die Druckflüssigkeit aus den Zahnlücken verdrängt und zum Pumpenausgang gefördert.

Außenzahnradmotoren

Rexroth Außenzahnradmotoren werden in verschiedenen Baureihen angeboten, deren Schluckvolumen wiederum durch unterschiedliche Zahnradbreiten gestaffelt werden. Das Verdrängerprinzip von Außenzahnradmotoren ist gegenüber dem von Pumpen entsprechend umgekehrt. Ausführungsvarianten entstehen bei den Motoren durch verschiedene Flansche, Wellen, Ventilaufbauten und integrierten Drehzahlsensor.

Wird dem Zahnradmotor Druckflüssigkeit zugeführt, so kann an der herausgeführten Welle ein Drehmoment abgenommen werden. Unterschieden wird dabei zwischen Motoren für eine Drehrichtung und reversierbaren Motoren für beide Drehrichtungen.

Zahnradmotor für eine Drehrichtung

Außenzahnradmotoren für eine Drehrichtung sind unsymmetrisch aufgebaut, d. h. Hoch- und Niederdruckseite sind festgelegt. Reversierbetrieb ist nicht möglich. Die anfallende Leckage wird intern zum Ablauf abgeführt. Eine Druckbelastung des Ablaufs wird wegen der Wellendichtung eingeschränkt.

Zahnradmotor reversierbar

Eine Besonderheit stellen die reversierbaren Motoren dar. Durch ihren Aufbau sind die Hoch- bzw. Niederdruckräume vom Lager- und Wellendichtringraum getrennt. Die hier anfallende Leckage wird über einen separaten Leckageanschluss abgeführt. Diese Leckageabführung ermöglicht es, den Motor ablaufseitig zu belasten, wodurch Reihenschaltung möglich wird.

5.3 Identifikation des Produkts

Die Außenzahnradeinheit ist am Typschild zu identifizieren. Mehrfachpumpen sind am Typenschild des ersten Pumpenteils zu identifizieren (Pumpenteil mit Antriebswelle).

Das folgende Beispiel zeigt ein AZ-Typschild:

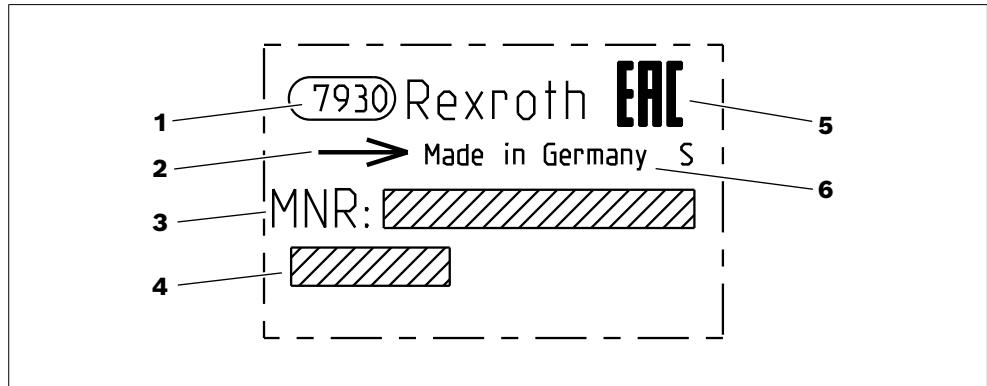


Abb. 4: Typschild

Folgende Informationen finden Sie auf dem Typschild:

- 1 Werkskennzahl
- 2 Drehrichtungsangabe – hier dargestellt: Drehrichtung rechts
- 3 Materialnummer der Außenzahnradeinheit
- 4 Fertigungsdatum
- 5 EAC-Kennzeichen
- 6 Standardkennzeichnung, Fertigungsland

5.4 Hinweise zum Einsatz bei tiefen Temperaturen

Beachten Sie folgende Grenzwerte:

- Warmlaufphase mit geringer Belastung ab -40°C
- Betrieb mit Belastung ab -30°C (NBR-Dichtungen) bzw. -20°C (FKM-Dichtungen)

Beachten Sie außerdem folgende Hinweise:

- Für Einsätze unter -20°C wird empfohlen, den Wellendichtring in NBR auszuführen. Bei NBR ist jedoch die maximale Betriebstemperatur von 80°C zu beachten.
- Vermeiden Sie Feuchtigkeit in der Umgebung von Außenzahnradeinheiten, da durch möglichen Feuchtigkeitsansatz am Wellendichtring die Dichtlippe im Stillstand an die Welle anfrieren kann. Beim Anfahren kann dabei eine Zerstörung des Dichtrings nicht ausgeschlossen werden.
- Die in den Datenblättern der Außenzahnradeinheit angegebenen Grenzviskositäten müssen durch die Auswahl einer geeigneten Druckflüssigkeit über den gesamten Betriebszeitraum, sowohl im Winter als auch im Sommer mit wärmeren Temperaturen, eingehalten werden.
- Die Anfahrtsviskosität ist besonders zu beachten. Bei Pumpen besteht akut Kavitationsgefahr beim Anfahren mit hochviskoser („gelartiger“) Druckflüssigkeit in der Ansaugleitung.
- Bei Einbau neuer Komponenten müssen diese vorher bei höheren Temperaturen befüllt werden, so dass eine ausreichende Schmierung in allen Bereichen gewährleistet ist.

5.5 Projektierungshinweise

Im Folgenden sind nur einige übliche Hinweise aufgeführt. Bosch Rexroth übernimmt keine Verantwortung für deren Richtigkeit und Vollständigkeit im Einzelfall.

Sie finden Projektierungshinweise zu den folgenden Themen:

- Auswahl der Druckflüssigkeit
- Tankauslegung
- Filterauslegung
- Kühler
- Schlauchleitungen und Verrohrung
- Anwendung unter Wasser
- Anwendung unter Umgebungsdruck



Beachten Sie bei der Auslegung immer die maximal möglichen Einsatzdaten aus den relevanten Datenblättern.

Auswahl der Druckflüssigkeit

Die Druckflüssigkeit im Hydraulikkreislauf muss schon bei der Projektierung des Antriebes sehr sorgfältig ausgewählt werden, um einen störungsfreien und wirtschaftlichen Betrieb zu gewährleisten.

Oft können nicht alle Anforderungen an die Druckflüssigkeit gleichmäßig gut erfüllt werden. Daher ist eine gezielte Abwägung empfehlenswert, die Sie zusammen mit dem Lieferanten der Druckflüssigkeit durchführen sollten.

Beachten Sie dazu auch die Angaben in „Druckflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwassersoffen (90220), siehe Tabelle 1 auf Seite 7.

Die Viskosität bzw. das Viskositäts- Temperaturverhalten sind von primärer Bedeutung, wobei auch die Dichte und der Pourpoint (Stockpunkt) zu beachten sind.

Flüssigkeitssorten auf Mineralölbasis sind für den Einsatz mit Außenzahnradeinheiten geeignet. Ihre Eignung hängt unter anderem von folgenden Faktoren ab:

- Verschleißverhalten
- Viskositäts- Temperaturverhalten
- Oxidations- und Korrosionsschutz
- Werkstoffverträglichkeit
- Luftabscheidevermögen (LAV)
- Wasserabscheidevermögen (WAV)

Tankauslegung

Wegen der Wärmebilanz müssen Sie den Tank ausreichend groß bemessen.

Für eine erste Abschätzung des Behältervolumens V (in l) gilt:

- Bei mobilen Anlagen: $V = 0,25 \dots 0,4 \cdot Q + 1,25 \cdot EZ$, wobei
 - Q der Zahlenwert der Pumpenansaugmenge (in l/min) ist und
 - EZ die Summe der Füllvolumina aller Zylinder (in l).
- Bei stationären Anlagen: $V = 3 \dots 5 \cdot Q$

Berücksichtigen Sie zusätzlich einen Luftraum von 10 bis 15 % des Druckflüssigkeitsvolumens.



Bringen Sie an gut sichtbarer Stelle des Tanks ein Schild an, das den Tank als Druckflüssigkeitsbehälter kennzeichnet. Geben Sie auch die Spezifikation, das Volumen und die Wechselintervalle für Druckflüssigkeit an. Fügen sie einen Hinweis auf die Filterwechselintervalle und die Bezeichnung der Wechselfilterpatronen hinzu.

Achten Sie darauf, dass die Befüllung des Tanks nur über einen fest eingebauten Filter möglich sein darf. Neue Druckflüssigkeit aus neuen Fässern ist gewöhnlich verschmutzt.

Bodenfreiheit

Achten Sie darauf, dass die Bodenfreiheit mindestens 15 cm beträgt, um eine gute Wärmeabfuhr zu gewährleisten.

Ablassmöglichkeit

Durch Temperaturschwankungen bildet sich im Behälter Kondenswasser. Dieses Wasser und Verunreinigungen müssen sich an der tiefsten Stelle des Behälters sammeln können. Neigen Sie daher den Boden und sehen Sie an der tiefsten Stelle eine Ablassmöglichkeit vor.

Beruhigungsbleche

Sehen Sie Beruhigungsbleche vor, die turbulente Störungen im Tank vermeiden und Schmutzablagerung und Luftabscheidung fördern.

Belüftungsfilter

Beachten Sie, dass der vorgesehene Luftfilter mindestens die gleiche Filterfeinheit aufweisen sollte wie der Anlagefilter.

Druckflüssigkeitsstands kontrolle

Beachten Sie, dass eine Druckflüssigkeitsstands kontrolle an einer gut sichtbaren Stelle angebracht sein muss. Druckflüssigkeit, die durch undichte Bauelemente austritt, ist immer verschmutzt und darf nicht mehr in den Behälter zurückgegeben werden. Führen Sie eine entsprechende Ergänzung rechtzeitig durch, so dass der niedrigste Druckflüssigkeitsstand möglichst nie erreicht wird.

Saugleitung

Die Saugleitungen sollten so verlegt werden, dass sie ca. 5 cm über den Tankboden ragen oder bei seitlichem Abgang um dieses Maß vom Tankboden entfernt sind.

Mit einem Anschnitt soll der Eintrittsdurchmesser vergrößert werden und ein Ausrichten zur ölberuhigten Seite hin erfolgen.

Durch eine zu nahe an der Oberfläche endende Saugleitung kann Luftansaugung erfolgen. Beachten Sie daher bei der Ermittlung des niedrigsten Druckflüssigkeitsstandes die vorübergehende Entnahme von Druckflüssigkeit durch Zylinder ebenso wie eine mögliche Schräglage der Anlage bzw. Maschine.

Der Unterdruck darf nicht unter 0,7 bar (abs.) sinken (siehe dazu auch das zugehörige Datenblatt).

Leckageleitung Führen Sie die Einmündung der Leckageleitungen im Tank unterhalb des minimalen Druckflüssigkeitsspiegels. Achten Sie bei der Zusammensetzung mehrerer Leckageleitungen in eine Sammelleitung auf ausreichenden Querschnitt.



Sorgen Sie bei der Tankauslegung für ausreichenden Abstand zwischen Saugleitung und Leckageleitung. Es wird dadurch eine direkte Ansaugung der erwärmeden Rücklaufflüssigkeit in die Saugleitung verhindert.

Filterauslegung

Der größte Teil der vorzeitigen Ausfälle von Zahnradpumpen ist auf verschmutzte Druckflüssigkeit zurückzuführen. Da bei Schmutzverschleiß keine Garantie übernommen werden kann, empfehlen wir eine Filterung, welche die Verschmutzung auf ein zulässiges Maß bezüglich Größe und Konzentration der enthaltenen Schmutzteilchen reduziert:

Tabelle 6: Filterung

Geforderte Reinheitsklasse	
ISO 4406	20/18/15

Wir empfehlen grundsätzlich Vollstromfilterung.

Der Nachweis für die Funktion des Filters und die Einhaltung der geforderten Reinheitsklassen muss durch den Filterhersteller erbracht werden.

Zugänglichkeit Achten Sie besonders auf optimale Zugänglichkeit der Filter, um Wartungsarbeiten nicht zu erschweren.
Rüsten Sie die Filter möglichst mit einer Verschmutzungsanzeige und einem druckfesten Filterelement aus.

Kühler

Luft-Öl- oder Wasser-Öl-Kühlung in den Leckageleitungen ist meist ausreichend. Die abzuführende Wärmemenge richtet sich nach Belastung und Drehzahl der Hydraulikkomponenten, Dabei spielen Belastungsrhythmus und abstrahlende Oberfläche eine große Rolle.

Überprüfen Sie den Temperaturhaushalt durch Temperaturmessungen bei der Inbetriebnahme.

Ordnen Sie die Luft-Öl-Wärmetauscher so an, dass sie nicht im Bereich der warmen Abluft der Antriebs- oder Arbeitsmaschine liegen.

Sehen Sie zum Schutz des Ölkühlers bei Kaltstart eine Kühlerumgehung vor. Diese realisieren Sie durch ein Rückschlagventil bzw. ein Thermobypassventil.

Achten Sie besonders auf die regelmäßige Entstaubung der Lamellen bei Luft-Öl-Wärmetauschern.

Schlauchleitungen und Verrohrung

Schlauchleitungen werden in der Hydraulik zur Verbindung von relativ zueinander bewegten Anschlussstellen verwendet. Zusätzlich bewirken Schlauchleitungen eine Dämpfung der Körperschallübertragung.

Wir weisen darauf hin, dass der Anlagen- bzw. Maschinenhersteller für die normengerechte Auslegung und Installation der Schlauchleitungen und der Verrohrung verantwortlich ist.

Insbesondere hat der Anlagen- bzw. Maschinenhersteller sicherzustellen, dass Schlauchleitungen und Armaturen auf die maximalen dynamischen Drücke der

Pumpen und Motoren ausgelegt sind, die in der Angebotszeichnung spezifiziert sind, aus dynamischen Messungen ersichtlich sind oder beim Betreiber auftreten können.

In diesem Zusammenhang verweisen wir auf die EN-Normen für Schläuche und Schlauchleitungen nach DIN EN 853-857 und deren Installation nach den Sicherheitsregeln der BIA in ZH 1/74.

Weiter gelten folgende Hinweise zu den Anschlüssen:

- Um günstige Geräuschwerte zu erzielen, koppeln Sie alle Verbindungsleitungen (Saug-, Druck-, Leckageanschlüsse) über elastische Elemente vom Behälter ab.
- Führen Sie Leckage so zum Tank zurück, dass sich möglichst geringer Gehäusedruck aufbaut.

Anwendung unter Wasser

Bei geplanten Anwendungen unter Wasser ist bei der Projektierung und vor der Realisierung Rücksprache mit Bosch Rexroth zu halten (Einzelfallprüfung).

Anwendung bei hohem Umgebungsdruck

Bei geplanten Anwendungen bei Umgebungsdruck höher als 2 bar absolut ist bei der Projektierung und vor der Realisierung Rücksprache mit Bosch Rexroth zu halten.

6 Transport und Lagerung

- Halten Sie bei Transport und Lagerung in jedem Fall die geforderten Umgebungsbedingungen ein, siehe Kapitel 6.2 „Außenzahnradeinheiten lagern“ auf Seite 25.



Hinweise zum Auspacken finden Sie im Kapitel 7.1 „Auspicken“ auf Seite 32.

6.1 Außenzahnradeinheit transportieren

In Abhängigkeit vom Gewicht und der Transportdauer gibt es folgende Transportmöglichkeiten:

- Transport von Hand
- Transport mit Hebezeug (Ringschraube oder Hebeband)

Hierzu sind geeignete Transportbehälter (Kunststoffbehälter, teilweise mit Rastertrennung) zu verwenden, welche den Anforderungen genügen und Beschädigungsfreiheit gewährleisten.

Abmessungen und Gewichte

Abmessungen und Gewichte finden Sie in den technischen Datenblättern der jeweiligen Baureihen bzw. in den jeweiligen Angebotszeichnungen.

6.1.1 Transport von Hand

Außenzahnradeinheiten bis zu einem bestimmten Höchstgewicht können bei Bedarf kurzzeitig von Hand transportiert werden. Beachten Sie die nationalen Bestimmungen Ihres Landes. Um Gesundheitsschäden zu vermeiden, empfehlen wir auf den Transport von Hand zu verzichten.

VORSICHT! Gefahr durch schwere Lasten!

Beim Tragen von Außenzahnradeinheiten, besteht die Gefahr von Gesundheitsschäden.

- Transportieren Sie eine Außenzahnradeinheiten nur kurzzeitig von Hand. Beachten Sie die nationalen Bestimmung zum Transport von Hand.
- Verwenden Sie eine geeignete Hebe-, Absetz- und Umsetztechnik.
- Verwenden Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Schutzhandschuhe, geeignete Arbeitskleidung, Sicherheitsschuhe).
- Transportieren Sie die Außenzahnradeinheit nicht an empfindlichen Anbauteilen (z. B. Sensoren oder Ventilen).
- Setzen Sie die Außenzahnradeinheit vorsichtig auf die Auflagefläche, damit sie nicht beschädigt wird.

6.1.2 Transport mit Hebezeug

Transport mit Hebeband

WARNUNG! Gefahr durch schwiegende Lasten!

Die Außenzahnradeinheit kann beim Transport mit Hebeband aus der Schlaufe kippen und Sie verletzen.

- ▶ Verwenden Sie ein möglichst breites Hebeband.
- ▶ Achten Sie darauf, dass die Außenzahnradeinheit mit dem Hebeband sicher fixiert ist.
- ▶ Sie dürfen die Außenzahnradeinheit nur zur Feinpositionierung und Schwingungsvermeidung mit der Hand nachführen.
- ▶ Treten oder greifen Sie niemals unter schwiegende Lasten.

- ▶ Legen Sie das Hebeband so um die Außenzahnradeinheit, dass es weder über Anbauteile (z. B. Ventile) verläuft, noch dass die Außenzahnradeinheit an Anbauteilen aufgehängt wird (siehe Abb. 5).

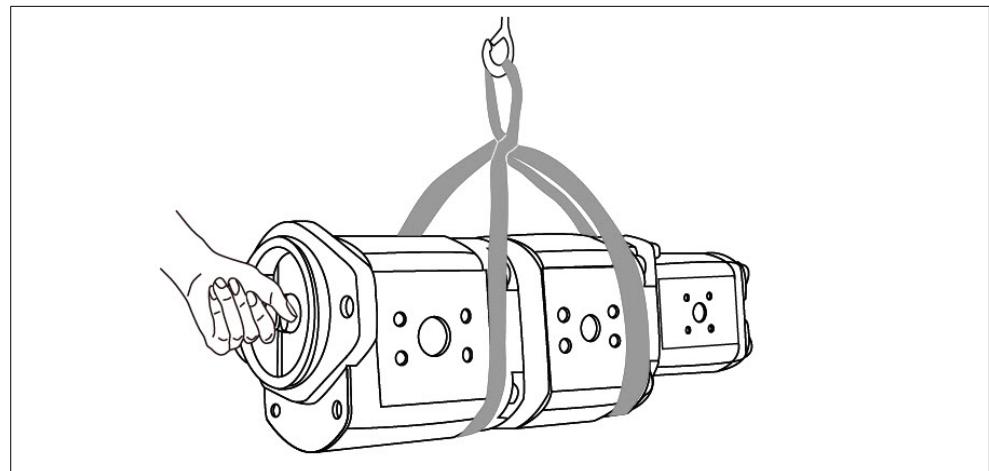


Abb. 5: Transport mit Hebeband

6.2 Außenzahnradeinheiten lagern

Anforderung

Falls die Außenzahnradeinheit für längere Zeit gelagert oder aus der Maschine bzw. Anlage ausgebaut und nicht gleich wieder eingebaut wird, muss sie zum Schutz vor Korrosion für die Zeit der Lagerung konserviert werden.

- Die Lagerräume müssen frei von ätzenden Stoffen und Gasen sein.
- Zur Vermeidung von Schäden an Dichtungen ist in Lagerräumen der Betrieb von ozonbildenden Geräten zu vermeiden, z. B. Quecksilberdampflampen, Hochspannungsgeräte, Elektromotoren, elektrische Funkquellen bzw. Entladungen.
- Die Lagerräume müssen trocken sein. Empfehlung: relative Luftfeuchtigkeit $\leq 60\%$.
- Ideale Lagertemperatur: $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Minimale Lagertemperatur: $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Maximale Lagertemperatur: $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung.
- Lagern Sie die Außenzahnradeinheit stoßsicher, nicht stapeln.
- Lagern Sie die Außenzahnradeinheit nicht auf der Triebwelle oder Anbauteilen, z. B. Sensoren oder Ventile.
- Weitere Lagerbedingungen siehe Tabelle 7.

- ▶ Prüfen Sie monatlich die fachgerechte Lagerung der Außenzahnradeinheit.

- Nach Lieferung** Außenzahnradeinheiten werden werkseitig mit einer vor Korrosion schützenden Verpackung (Korrosionsschutzfolie) ausgeliefert. Der aus der Korrosionsschutzfolie ins Innere austretende Wirkstoff legt sich dabei an die Metalloberfläche und bildet eine Trennschicht zwischen Material und Elektrolyt (Wasser).

Tabelle 7: Lagerzeit mit werkseitigem Korrosionsschutz

Lagerbedingungen	Standard-Korrosionsschutz	Langzeit-Korrosionsschutz
Geschlossener, trockener Raum, gleichmäßig temperiert zwischen +5 °C und +20 °C. Unbeschädigte und verschlossene Korrosionsschutzfolie.	Maximal 12 Monate	Maximal 24 Monate



Der Anspruch auf Gewährleistung erlischt bei Nichteinhaltung der Anforderungen und Lagerbedingungen oder nach Ablauf der maximalen Höchstlagerzeit von zwei Jahren.

Vorgehen nach Ablauf der maximalen Lagerzeit:

1. Prüfen Sie die komplette Außenzahnradeinheit vor dem Einbau auf Beschädigung und Korrosion.
2. Prüfen Sie die Außenzahnradeinheit bei einem Probelauf auf Funktion und Dichtheit.
3. Bei Überschreiten der Lagerzeit von 24 Monaten muss der Wellendichtring getauscht werden.



Wir empfehlen nach Ablauf der maximalen Lagerzeit eine Überprüfung der Außenzahnradeinheit durch Ihren zuständigen Bosch Rexroth-Service.

Bei Fragen zur Instandsetzung und zu Ersatzteilen wenden Sie sich an Ihren zuständigen Bosch Rexroth-Service oder die Service-Abteilung des Herstellerwerks der Außenzahnradeinheit, siehe hierzu Kapitel 10.5 „Ersatzteile“ auf Seite 51.

- Nach Demontage** Soll eine ausgebauten Außenzahnradeinheit gelagert werden, muss sie zum Schutz vor Korrosion für die Zeit der Lagerung konserviert werden.



Die folgenden Anweisungen berücksichtigen nur Außenzahnradeinheiten, die mit einer Druckflüssigkeit auf Mineralölbasis betrieben werden. Andere Druckflüssigkeiten erfordern jeweils speziell auf sie abgestimmte Konservierungsmaßnahmen. Halten Sie in einem solchen Fall Rücksprache mit Ihrem lokalen Ansprechpartner, die Adresse finden Sie unter www.boschrexroth.de/adressen

Bosch Rexroth empfiehlt folgende Vorgehensweise:

1. Reinigen Sie die Außenzahnradeinheit, siehe hierzu Kapitel 10.1 „Reinigung und Pflege“ auf Seite 50.
2. Entleeren Sie die Außenzahnradeinheit.
3. Bei Lagerzeit bis 12 Monate: Benetzen Sie die Außenzahnradeinheit innen mit Mineralöl durch Befüllen von ca. 100 ml Mineralöl.
Bei Lagerzeit bis 24 Monate: Befüllen Sie die Außenzahnradeinheit mit Korrosionsschutzmittel VCI 329 (10 bis 20 ml).
4. Verschließen Sie alle Anschlüsse luftdicht.

5. Benetzen Sie die unlackierten Flächen der Außenzahnradeinheit mit Mineralöl oder geeignetem, leicht entfernbarem Korrosionsschutzmittel, z. B. säurefreiem Fett.
6. Verpacken Sie die Außenzahnradeinheit zusammen mit Trocknungsmittel luftdicht in Korrosionsschutzfolie.
7. Lagern Sie die Außenzahnradeinheit stoßsicher, weitere Bedingungen siehe „Anforderung“ auf Seite 29 in diesem Kapitel.

Bei der Lagerung von Außenzahnradeinheiten sind folgende Anweisungen unter Beachtung der äußereren und inneren Korrosionsschutzmaßnahmen sinngemäß zu befolgen. Die Außenzahnradeinheit darf nicht unter ungünstigeren Bedingungen gelagert werden als in der Tabelle angegeben ist.

Tabelle 8: Lagerungsbedingungen Außenzahnradeinheiten

Lagerbedingungen	Lagerungszeit	
	bis 12 Monate	12 bis 24 Monate
Schutzverfahren		
Geschlossener, trockener Raum, gleichmäßig temperiert zwischen +5 °C und +20 °C. Unbeschädigte und verschlossene Korrosionsschutzfolie.	Entleeren Sie die Außenzahnradeinheit und füllen Sie ca. 100 ml Mineralöl ein. Verschließen Sie alle Anschlüsse luftdicht. Verpacken Sie die Außenzahnradeinheit luftdicht in einer Korrosionsschutzfolie. (Standardschutzverfahren)	Entleeren Sie die Außenzahnradeinheit und füllen Sie ca. 10 bis 20 ml des Korrosionsschutzmittels VCI 329 ein. Verschließen Sie alle Anschlüsse luftdicht. Verpacken Sie die Außenzahnradeinheit luftdicht in einer Korrosionsschutzfolie.

7 Montage

Bevor Sie mit der Montage beginnen, müssen Sie folgende Dokumente griffbereit haben:

- Datenblatt der Außenzahnradeinheit (enthält die zulässigen technischen Daten, Hauptabmessungen und Schaltpläne von Standardausführungen)
- Angebotszeichnung der Außenzahnradeinheit (erhalten Sie von Ihrem zuständigen Ansprechpartner bei Bosch Rexroth)
- Hydraulikschaltplan der Außenzahnradeinheit (finden Sie auf der Angebotszeichnung)
- Hydraulikschaltplan für die Maschine/Anlage (erhalten Sie vom Maschinen-/Anlagenhersteller)
- Auftragsbestätigung (enthält die auftragsbezogenen technischen Daten Ihrer Außenzahnradeinheit)

7.1 Auspacken

Die Außenzahnradeinheit wird in einer Korrosionsschutzfolie aus Polyethylen-Materialien (PE) verpackt ausgeliefert.

VORSICHT! Gefahr durch herausfallende Teile!

Teile können beim unsachgemäßen Öffnen der Verpackung herausfallen und zu Beschädigungen der Teile oder sogar zu Verletzungen führen!

- ▶ Stellen Sie die Verpackung auf einen ebenen, tragfähigen Untergrund.
- ▶ Öffnen Sie die Verpackung nur von oben.
- ▶ Entfernen Sie die Verpackung der Außenzahnradeinheit.
- ▶ Prüfen Sie die Außenzahnradeinheit auf Transportschäden und Vollständigkeit, siehe Kapitel 4 „Lieferumfang“ auf Seite 20.
- ▶ Entsorgen Sie die Verpackung entsprechend den nationalen Bestimmungen Ihres Landes.



Die Außenzahnradeinheit wird üblicherweise in Ölpapier (Paraffinpapier) verpackt ausgeliefert.

Aus Umweltschutzgründen werden von Bosch Rexroth für die Außenzahnradeinheit Mehrwegverpackungen eingesetzt, die im Regelfall Eigentum der Firma Bosch Rexroth sind.

Bei der Entsorgung der Verpackung sind stets die gültigen Bestimmungen zu beachten.

7.2 Einbaubedingungen

- ▶ Befestigen Sie die Außenzahnradeinheit so, dass die zu erwartenden Kräfte und Momente gefahrlos übertragen werden können. Der Maschinen-/Anlagenhersteller ist für das Auslegen der Befestigungselemente verantwortlich.
- ▶ Beachten Sie die zulässigen Radialkräfte auf die Triebwelle bei Abtrieben mit Querkraftbelastung (Riemenantriebe). Gegebenenfalls muss die Riemscheibe separat gelagert werden.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Außenzahnradeinheit bei Inbetriebnahme und während des Betriebs entlüftet und mit Druckflüssigkeit gefüllt ist. Dies ist auch bei längeren Stillstandszeiten zu beachten, da sich die Außenzahnradeinheit über die Hydraulikleitungen entleeren kann.
- ▶ Ein Rückschlagventil in der Leckageleitung ist nur im Einzelfall nach Rücksprache zulässig. Wenden Sie sich an Ihren zuständigen Ansprechpartner bei Bosch Rexroth.
- ▶ Um günstige Geräuschwerte zu erzielen, koppeln Sie alle Verbindungsleitungen über elastische Elemente von allen schwingungsfähigen Bauteilen (z. B. Tank) ab.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Saug-, Leckage- und Rücklaufleitungen in jedem Betriebszustand unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus in den Tank münden. Damit verhindern Sie die Ansaugung von Luft und die Bildung von Schaum.
- ▶ Achten Sie unbedingt auf eine staub- und fremdstofffreie Arbeitsumgebung am Montageort. Die Außenzahnradeinheit muss schmutzfrei eingebaut werden. Eine Verunreinigung der Druckflüssigkeit kann die Funktion und Lebensdauer der Außenzahnradeinheit erheblich beeinträchtigen.
- ▶ Verwenden Sie zur Reinigung nichtfasernde Putzlappen.
- ▶ Verwenden Sie für die Beseitigung von Schmiermitteln und andern starken Verschmutzungen geeignete milde Reinigungsmittel. Es darf kein Reinigungsmittel in die Hydraulikanlage eindringen.
- ▶ Verwenden Sie als Dichtungsmittel keinesfalls Hanf oder Kitt.
- ▶ Beim Spritzen und Streichen mit Lacken ist der Wellendichtring abzudecken.

7.3 Einbaulage

Einbaulage und- position einer Außenzahnradeinheit bestimmen maßgeblich das Vorgehen bei der Installation und Inbetriebnahme (etwa beim Befüllen der Außenzahnradeinheit).

Beachten Sie hierzu die Hinweise in dem jeweiligen Datenblatt, siehe Tabelle 1 auf Seite 7.

Für alle Einbaulagen gilt:

- Das Gehäuse der Außenzahnradeinheit muss bei Inbetriebnahme und während des Betriebs mit Druckflüssigkeit gefüllt sein und bleiben.
- Um günstige Geräuschwerte zu erzielen, koppeln Sie alle Verbindungsleitungen (Saug-, Druck-, Leckageanschlüsse über elastische Elemente vom Tank ab.



Bei Pumpen ist generell bei allen Einbaupositionen und Einbaulagen ein minimaler Saugdruck am Anschluss **S** vorgeschrieben: minimaler Saugdruck $\geq 0,7$ bar abs (weitere Werte siehe technisches Datenblatt).

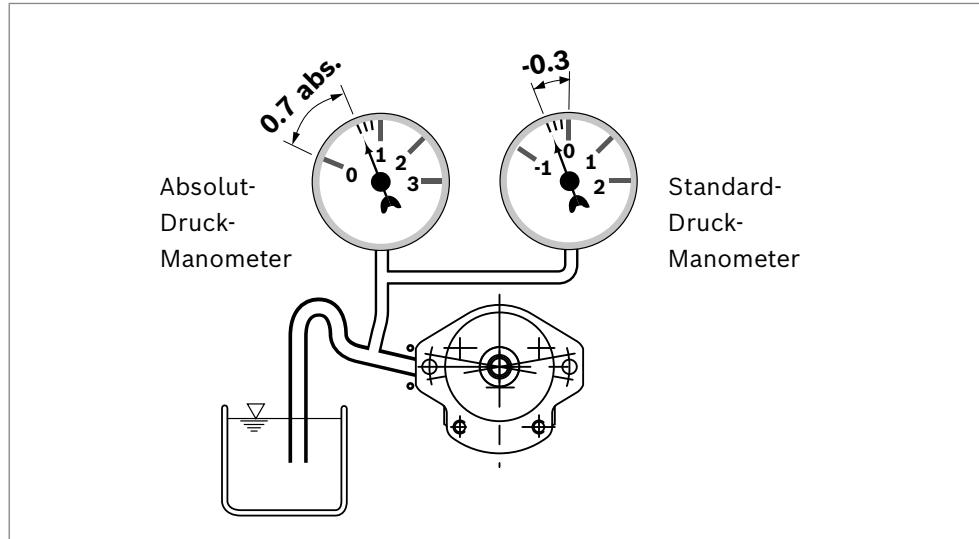


Abb. 6: Saugdruck

VORSICHT! Beschädigungsgefahr bei zu geringer Druckflüssigkeitsversorgung

Die Außenzahnradeinheit muss stets mit Druckflüssigkeit gefüllt sein.

- ▶ Achten Sie bei der Inbetriebnahme darauf, dass die Außenzahnradeinheit ausreichend mit Druckflüssigkeit versorgt wird.
- ▶ Achten Sie stets darauf, dass das gesamte Hydrauliksystem dicht ist.
- ▶ Bei ungewöhnlicher Lärm- bzw. Vibrationsentwicklung schalten Sie sofort die Maschine bzw. Anlage aus und überprüfen Sie, ob die Außenzahnradeinheit mit Druckflüssigkeit gefüllt ist.
- ▶ Achten Sie darauf, dass bei einer möglichen Drucküberschreitung im System ein mögliches Bersten durch ein zusätzliches DBV im System abgesichert wird.

7.4 Außenzahnradeinheiten montieren

7.4.1 Vorbereitung

1. Prüfen Sie den Lieferumfang auf Transportschäden.
2. Vergleichen Sie Materialnummer und Bezeichnung (Typenschlüssel) mit den Angaben in der Auftragsbestätigung.



Stimmt die Materialnummer der Außenzahnradeinheit nicht mit der in der Auftragsbestätigung überein, dann setzen Sie sich zur Klärung mit Ihrem lokalen Ansprechpartner in Verbindung, die Adresse finden Sie unter www.boschrexroth.de/adressen

3. Entleeren Sie vor der Montage die Außenzahnradeinheit, um eine Vermischung mit der verwendeten Druckflüssigkeit der Maschine/Anlage zu vermeiden.
4. Überprüfen Sie die Drehrichtung der Außenzahnradeinheit (am Typschild) und stellen Sie sicher, dass diese der Drehrichtung des Antriebsmotors bzw. des Abtriebs des Kraftabnehmers entspricht (Rechtslauf-Pumpe an Linkslauf-Motor, und umgekehrt).

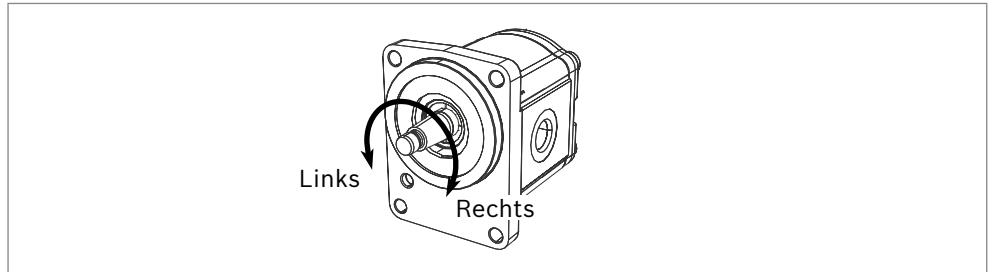


Abb. 7: Drehrichtung



Die Drehrichtung auf dem Typschild, siehe Kapitel 5.3 „Identifikation des Produkts“ auf Seite 23, stellt die Drehrichtung der Außenzahnradeinheit mit Blick auf die Triebwelle dar.

7.4.2 Abmessungen

Die Angebotszeichnung enthält die Maße für alle Anschlüsse an der Außenzahnradeinheit. Beachten Sie auch die Anleitungen der Hersteller der anderen Hydraulikkomponenten bei der Auswahl der benötigten Werkzeuge.

7.4.3 Allgemeine Hinweise

Beachten Sie bei der Montage der Außenzahnradeinheit die folgenden allgemeinen Hinweise:

- Die Befestigung der Außenzahnradeinheit hat so zu erfolgen, dass die zu erwartenden Kräfte und Momente gefahrlos übertragen werden können.
- Die zulässigen Belastungen hinsichtlich Druck und Minimal- bzw. Maximaldrehzahlen entnehmen Sie dem jeweiligen technischen Datenblatt und der Angebotszeichnung. Zu Axial- und Radialkraftbelastung siehe Kapitel 5.5 „Projektierungshinweise“ auf Seite 24. Das Auftreten von Radial- und Axialkräften ist im Rahmen der Projektierungsphasen durch den Kunden zu überprüfen.
- **Zahnriemen** verlieren nach kurzer Laufzeit einen großen Teil der Vorspannung und verursachen Drehzahlschwankungen bzw. Drehschwingungen. Die Drehschwingungen können zu Undichtigkeiten am Wellendichtring der angetriebenen Außenzahnradeinheit führen. Besonders gefährdet sind dieselmotorische Antriebe mit kleiner Zylinderzahl und geringer Schwungmasse. Bosch Rexroth empfiehlt diese Art Antrieb über Zahnriemen zu vermeiden oder mit automatischer Spannvorrichtung zu versehen.
- **Keilriemenantriebe** ohne automatische Spannvorrichtung sind ebenfalls kritisch in Bezug auf Drehzahlschwankungen bzw. Drehschwingungen. Diese können unter anderem zu Undichtigkeiten am Wellendichtring führen. Eine automatische Spannungsvorrichtung kann die Drehzahlschwankungen und die Schwingungen dämpfen und Folgeschäden vermeiden. Bosch Rexroth empfiehlt Keilriemenantriebe nur mit automatischer Spannvorrichtung auszuführen.
- Bei beiden Arten der Riemenantriebe sind die zulässigen Radialkräfte auf die Welle zu beachten bzw. in der Projektierungsfase zu überprüfen. Gegebenenfalls muss die Riemenscheibe separat gelagert werden.
- Die Montage der Antriebs- und Abtriebselemente hat durch Aufziehen auf die Triebwelle unter Zuhilfenahme des Gewindezapfens im Triebwellenende zu erfolgen.
- Zu Zahnradantrieben siehe Kapitel 5.5 „Projektierungshinweise“ auf Seite 24.

VORSICHT! Gefahr durch Verletzungen

Bei der Montage der Außenzahnradeinheit kann es speziell im Pumpeneinpassbereich zu Quetschungen, Schnitt- und anderen Verletzungen kommen.

- ▶ Benutzen Sie passende Hilfsmittel zum Entnehmen der Außenzahnradeinheit aus der Verpackung und halten Sie ergonomische Grundsätze ein.
- ▶ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- ▶ Führen Sie die Montagearbeiten sachgemäß und vorsichtig aus.

VORSICHT! Gefahr durch Beschädigung

Durch falsche Anziehdrehmomente sind Funktionsstörungen, Undichtheit und erhöhter Verschleiß möglich.

- ▶ Achten Sie beim Befestigen darauf, dass bei der Außenzahnradeinheit ein korrektes Anziehdrehmoment auf die Durchschraubverschraubungen aufgebracht wird.

Die Ausführung der Montage der Außenzahnradeinheit hängt von den Verbindungs-elementen zur Antriebs- bzw. Abtriebsseite ab. Die folgenden Beschreibungen erklären den Einbau der Außenzahnradeinheit:

- über eine Kupplung
- über ein Getriebe

7.4.4 Einbau mit Kupplung

Im Folgenden wird beschrieben wie Sie die Außenzahnradeinheit mit einer Kupplung montieren:

HINWEIS! Gefahr durch unsachgemäße Handhabung! Produkt kann beschädigt werden!

- ▶ Montieren Sie die Kupplungsnabe nicht mit Schlägen auf die Triebwelle der Außenzahnradeinheit.

1. Montieren Sie die vorgesehene Kupplungshälfte an die Antriebs- bzw. Abtriebswelle der Außenzahnradeinheit gemäß den Angaben des Kupplungsherstellers. Es dürfen keine radialen und axialen Kräfte auf Welle und Kupplungshülse einwirken.



Achten Sie grundsätzlich auf Einhaltung der maximalen Drehmomente, die Sie den relevanten Y-Blättern und Datenblättern entnehmen können.

Bei elastischen Kupplungen beachten Sie:

- Die Rundlaufabweichungen von Welle zu Einpass dürfen maximal 0,2 mm betragen.
- Zulässige Wellenverlagerungen siehe Montagehinweise der Kupplungshersteller.



Die Triebwelle der Außenzahnradeinheit ist mit einem Einschraubloch versehen. Verwenden Sie dieses Einschraubloch, um das Kupplungselement auf die Triebwelle aufzuziehen. Die Größe des Einschraublochs können Sie der Angebotszeichnung entnehmen.

Bei Kupplungshülsen beachten Sie:

- Die Kupplungshülse muss axial frei beweglich sein.
- Halten Sie den Abstand zwischen Antriebs- und Abtriebswelle ein (siehe technisches Datenblatt).
- Schmierung durch Ölbad oder Ölnebel ist erforderlich.

2. Stellen Sie sicher, dass die Einbaustelle frei von Schmutz und Fremdkörpern ist.
3. Verspannen Sie die Kupplungsnabe auf der Antriebswelle und stellen Sie eine dauerhafte Schmierung der Antriebswelle sicher. Dies verhindert die Bildung von Passungsrost und den damit verbundenen Verschleiß.
4. Transportieren Sie die Außenzahnradeinheit zur Einbaustelle und montieren Sie die Kupplung am Antrieb bzw. Abtrieb gemäß den Angaben des Kupplungsherstellers.
Beachten Sie, dass Sie die Außenzahnradeinheit erst festschrauben, nachdem die Kupplung korrekt montiert wurde.
5. Befestigen Sie die Außenzahnradeinheit an der Einbaustelle. Angaben zum benötigten Werkzeug und Anziehdrehmomente der Befestigungsschrauben erfragen Sie im Bedarfsfall beim Maschinen- bzw. Anlagenhersteller.
 - a) Bei **Kupplungsglockenbau** kontrollieren Sie das Kupplungssaxialspiel gemäß Herstellerangaben durch das Glockenfenster.
Die Außenzahnradeinheit darf erst festgeschraubt werden, nachdem die Kupplung korrekt montiert wurde.
 - b) Bei **Flanschanbau** richten Sie den Träger der Außenzahnradeinheit zum Antrieb bzw. Abtrieb aus.

VORSICHT! Verletzungsgefahr durch Abreißen der Welle

Zu starkes Anziehen von Schraubenmuttern beim Montieren der Kupplungshälfte kann zum Abreißen der Welle führen. Dabei können Personen verletzt werden.

- Ziehen Sie Schrauben nur mit Drehmomentschlüssel und passend eingestelltem Drehmoment fest.



Passungsrost an den Kupplungsteilen ist durch dauerhafte Schmierung zu verhindern.

Bei Anbau über Kupplungsklauen

Für den direkten Anbau der Außenzahnradeinheit an einen Antriebsmotor, ein Getriebe etc. dienen Kupplungsklaue und Mitnehmer.

Steckverbindungen (Kupplungsklaue) der Triebwelle sind vor Passungsrost zu schützen (dauerhafte Schmierung).

Durch den verdeckten Einbau kann nach dem Anbau der Außenzahnradeinheit nicht mehr kontrolliert werden, ob der Zentrierdurchmesser die Außenzahnradeinheit zentriert (Toleranzen beachten) oder ob auf die Triebwelle der Außenzahnradeinheit Axial- oder Radialkräfte wirken (Einbaulänge). Die Kontrolle muss deshalb vor dem Einbau bei der Montage erfolgen.

Für Einbau und Abdichtung beachten Sie die Empfehlungen aus dem technischen Datenblatt.

Bei Anbau über Zahnräder und Keilriemen

Bei Antrieb durch Keilriemen bzw. Zahnrad halten Sie bitte Rücksprache mit Rexroth. Geben Sie dabei Einsatzbedingungen und Anbauverhältnisse an.

Für problemlosen Antrieb über Keilriemen oder Zahnräder werden Außenzahnradeinheiten mit Vorsatzlager angeboten.

7.4.5 Montage abschließen

Entfernen Sie den Transportschutz.

Die Außenzahnradeinheit wird mit Schutzabdeckungen und Schutzstopfen geliefert. Diese sind nicht druckfest, daher müssen sie vor dem Anschließen entfernt werden. Benutzen Sie hierfür geeignetes Werkzeug, um Beschädigungen der Dicht- und Funktionsflächen zu verhindern. Wenn Dicht- oder Funktionsflächen beschädigt sind, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Bosch Rexroth-Service oder die Service-Abteilung des Herstellerwerks der Außenzahnradeinheit.

VORSICHT! Betrieb mit Schutzstopfen!

Das Betreiben der Außenzahnradeinheit mit Schutzstopfen, kann zu Verletzungen oder zur Beschädigung der Außenzahnradeinheit führen.

- ▶ Entfernen Sie vor der Inbetriebnahme alle Schutzstopfen und ersetzen Sie diese durch geeignete druckfeste, metallische Verschlusschrauben oder schließen Sie die entsprechenden Leitungen an.



Anschlüsse, die zum Anschluss von Leitungen vorgesehen sind, sind mit Schutzstopfen bzw. Verschlusschrauben versehen, die als Transportschutz dienen. Alle für die Funktion erforderlichen Anschlüsse müssen angeschlossen werden. Bei Nichtbeachtung können Funktionsstörungen oder Schäden auftreten. Wird ein Anschluss nicht angeschlossen, muss dieser mit einer Verschlusschraube verschlossen werden, da die Schutzstopfen nicht druckfest sind.

WARNUNG! Gefahr durch Vergiftung und Verletzung

Der Kontakt mit Restmengen von Druckflüssigkeit oder Konservierungsmittel im Gehäuse kann Gesundheitsschäden hervorrufen (z. B. Allergien, Augenverletzungen, Haut- und Gewebeschädigungen, Vergiftungen beim Einatmen).

- ▶ Tragen Sie beim Entfernen der Verschlusstopfen Schutzhandschuhe und Schutzbrille.
- ▶ Wenn dennoch Druckflüssigkeit oder Konservierungsmittel in die Augen gelangen oder in die Haut eindringen, konsultieren Sie unmittelbar einen Arzt.
- ▶ Beachten Sie beim Umgang mit Betriebs- und Konservierungsmitteln unbedingt die Sicherheitsangaben des Herstellers (Sicherheitsdatenblatt).



Dichtringe und Dichtflächen können bei nicht sachgemäßem Ausbau des Transportschutzes beschädigt werden.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Dichtflächen nicht beschädigen.
- An alle Anschlüssen Rohre bzw. Schläuche gemäß Hydraulikschaltplan anschließen bzw. Anschlüsse mit Verschlusschrauben verschließen.
- Die Arbeits- und Funktionsanschlüsse sind nur für den Anbau von hydraulischen Leitungen vorgesehen (siehe unten „Leitungen anschließen“).

7.4.6 Außenzahnradeinheit hydraulisch anschließen

HINWEIS

Zu geringer Saugdruck!

Für Außenzahnradpumpen ist generell bei allen Einbaulagen ein minimal zulässiger Saugdruck am Anschluss **S** vorgeschrieben. Fällt der Druck am Anschluss **S** unter die angegebenen Werte, können Schäden auftreten, die zur Zerstörung der Außenzahnradpumpe führen!

- ▶ Stellen Sie sicher, dass der erforderliche Saugdruck nicht unterschritten wird. Dieser wird beeinflusst durch:
 - die Verrohrung (z. B. Ansaugquerschnitt, Rohrdurchmesser, Länge der Saugleitung)
 - die Lage des Tanks
 - die Viskosität der Druckflüssigkeit
 - ein evtl. vorhandenes Filterelement oder Rückschlagventil in der Saugleitung (Verschmutzungsgrad des Filterelements regelmäßig prüfen)
 - die geodätische Höhe des Einsatzortes

Der Maschinen-/Anlagenhersteller ist für das Auslegen der Leitungen verantwortlich. Die Außenzahnradeinheit muss gemäß dem Hydraulikschaltplan des Maschinen-/Anlagenherstellers mit der restlichen Hydraulikanlage verbunden sein. Die Anschlüsse und Befestigungsgewinde sind für den im Datenblatt angegebenen Höchstdruck ausgelegt. Der Maschinen-/Anlagenhersteller muss dafür sorgen, dass die Verbindungselemente und Leitungen den vorgesehenen Einsatzbedingungen (Druck, Volumenstrom, Druckflüssigkeit, Temperatur) mit den notwendigen Sicherheitsfaktoren entsprechen.



Schließen Sie nur hydraulische Leitungen an, die dem Anschluss der Außenzahnradeinheit entsprechen (Druckniveau, Größe, Maßsystem).

Hinweise zur Verlegung der Leitungen

Beachten Sie die nachfolgenden Hinweise zur Verlegung der Saug-, Druck- und Leckageleitungen.

- Leitungen und Schläuche müssen ohne Vorspannung montiert werden, damit während des Betriebs keine zusätzlichen mechanischen Kräfte wirken, die die Lebendauer der Außenzahnradeinheit und ggf. der gesamten Maschine/Anlage verringern.
- Verwenden Sie als Dichtungsmittel geeignete Dichtungen.
- Saugleitung (Rohr oder Schlauch)
 - Die Saugleitung soll möglichst kurz und gerade sein.
 - Bemessen Sie den Leitungsquerschnitt der Saugleitung so, dass der minimal zulässige Druck am Sauganschluss nicht unterschritten wird. Beachten Sie, dass der maximale Saugdruck nicht überschritten wird (z. B. bei Vorfüllung).
 - Achten Sie auf Luftdichtheit der Verbindungen und Verbindungselemente.
 - Der Schlauch muss druckfest sein, auch gegenüber dem äußeren Luftdruck.
- Druckleitung
 - Es ist auf ausreichend Berstsicherheit der Rohre, Schläuche und Verbindungs-elemente zu achten.
 - Leckageleitungen sind so zu verlegen, dass das Gehäuse stets mit Druckflüssigkeit gefüllt ist und Lufteintritt am Wellendichtring auch bei längeren Stillstandszeiten verhindert wird. Der Gehäuseinnendruck darf in keinem Betriebsfall die im technischen Datenblatt der Außenzahnradeinheit angegebenen Grenzwerte überschreiten.

- Wenn die Außenzahnradeinheit mit montierten Verschraubungen ausgestattet ist, dürfen diese nicht herausgeschraubt werden. Schrauben Sie den Einschraubzapfen der Armatur direkt in die montierte Verschraubung.

Verwechslungsgefahr bei Gewindestverbindungen

Die Außenzahnradeinheiten werden sowohl in Anwendungsgebieten mit metrischem als auch mit angloamerikanischem (zölligem) sowie mit japanischem (JIS – Japan Industrial Standard) Maßsystem eingesetzt. Des Weiteren werden verschiedene Abdichtungsarten verwendet.

Sowohl das Maßsystem als auch die Abdichtungsart und die Größe von Einschraubloch und Einschraubzapfen (z. B. Verschlusschraube) müssen übereinstimmen. Aufgrund geringer optischer Unterscheidungsmöglichkeiten besteht Verwechslungsgefahr.

WARNUNG! Undichte bzw. herausspringende Einschraubzapfen!

Wird bei Verschraubungen ein Einschraubzapfen, der in Maßsystem, Abdichtungsart und Größe nicht dem Einschraubloch entspricht, mit Druck beaufschlagt, kann es zu selbsttätigem Lösen bis hin zu geschossartigem Herausspringen des Einschraubzapfens kommen. Dies kann zu erheblichen Verletzungen und Sachschäden führen. Druckflüssigkeit kann durch diese Leckagestelle austreten.

- ▶ Überprüfen Sie anhand der Zeichnungen (Angebotszeichnung) für jede Verschraubung den benötigten Einschraubzapfen.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass es bei der Montage von Armaturen, Befestigungs- und Verschlusschrauben nicht zu Verwechslungen kommt.
- ▶ Verwenden Sie zu dem jeweiligen Einschraubloch einen Einschraubzapfen aus dem gleichen Maßsystem und mit der richtigen Größe.

Verschraubungen

Beachten Sie die folgenden Hinweise, um Beschädigungen an Schrauben und Gewinden zu vermeiden.

Verwechslungsgefahr

Aufgrund fehlender optischer Unterscheidungsmöglichkeiten besteht Verwechslungsgefahr zwischen folgenden Einschraublöchern und Verschlusschrauben unterschiedlicher Maßsysteme:

Tabelle 9: Verwechslungsgefahr von Einschraubloch UN – UNF Gewinde mit Verschlusschraube metrisch bzw. mit Rohrgewinde

Einschraubloch Gewindetyp	1/2-20 UNF	9/16-18 UNF	3/4-16 UNF	7/8-14 UNF	1 3/16-12 UN	1 5/16-12 UN
Verwechslungsgefahr mit Verschlusschraube	M12 x 1,5	M14 x 1,5	M18 x 1,5	G 1/2	M30 x 2	M33 x 2

Tabelle 10: Verwechslungsgefahr von Einschraubloch metrisches Feingewinde mit Verschlusschrauben UN, UNF und Rohrgewinde

Einschraubloch Gewindetyp	M8 x 1	M10 x 1	M12 x 1,5	M14 x 1,5	M20 x 1,5	M22 x 1,5	M42 x 2	M48 x 2
Verwechslungsgefahr mit Verschlusschraube	5/16-24 UNF	G 1/8	7/16-20 UNF	G 1/4	3/4-16 UNF	G 1/2	1 5/8-12 UN	1 7/8-12 UN

Tabelle 11: Verwechslungsgefahr von Einschraubloch Rohrgewinde mit Verschlusschrauben UN, UNF und metrischem Gewinde

Einschraubloch Gewindetyp	G 1/8	G 1/4	G 3/8	G 1/2	G 1 1/4
Verwechslungsgefahr mit Verschlusschraube	3/8-24 UNF	1/2-20 UNF	M16 x 1,5	M20 x 1,5	1 5/8-12 UN

- Vorgehen** Um die Außenzahnradeinheit an das Hydrauliksystem anzuschließen:
1. Entfernen Sie die Transportsicherungen (falls noch nicht erfolgt).
 2. Reinigen Sie die Leitungen.
- Verunreinigungen in der Druckflüssigkeit können die Lebensdauer der Außenzahnradeinheit erheblich beeinträchtigen. Die Leitungen müssen vor dem Einbau gereinigt werden.
3. Befestigen Sie die Leitungen gemäß Angaben des Armaturenherstellers. An allen Anschlüssen müssen entweder Rohre bzw. Schläuche gemäß Angebotszeichnung und Maschinen- bzw. Anlagenschaltplan angeschlossen oder die Anschlüsse mit geeigneten Verschlusschrauben verschlossen werden. Zu den zulässigen Anziehdrehmomenten der verwendeten Armaturen beachten Sie die Angaben der Angebotszeichnung und des Herstellers. Für Befestigungsschrauben nach DIN 13/ISO 68 empfehlen wir die Überprüfung des Drehmomentes im Einzelfall gemäß VDI 2230.
 4. Stellen Sie sicher,
 - dass an Verschraubungen und Flanschen die Überwurfmuttern korrekt angezogen sind (Anziehdrehmomente beachten!). Kennzeichnen Sie alle überprüften Verschraubungen, z. B. mit Permanentmarker.
 - dass Rohre und Schlauchleitungen und jede Kombination von Anschlussstücken, Kupplungen oder Verbindungsstellen mit Schläuchen oder Rohren durch einen Sachkundigen auf deren arbeitssicheren Zustand geprüft werden.

- Anziehdrehmomente für Kundenverschraubungen** Die folgenden Anziehdrehmomente für Kundenverschraubungen an Außenzahnradmotoren und -pumpen sind als maximal zulässige Werte zu verstehen. Schreibt der entsprechende Verschraubungshersteller niedrigere Werte vor, so gelten diese.
- Nicht angegebene Gewindegrößen fragen Sie bitte bei Bosch Rexroth nach. Die Angaben gelten für technisch übliche Oberflächen der Befestigungsschrauben (Anlieferungszustand leicht geölt; Gesamtreibungszahl $\mu_{ges} = 0,1$; empfohlene Festigkeitsklasse 10.9).
- Sofern in den entsprechenden Angebotszeichnung abweichende Angaben vorhanden sind, gelten diese vorrangig.
- Drehmomentangaben gelten für Muttergewinde am Pumpengehäuse und am Enddeckel (üblicherweise Aluminium oder Grauguss).

Tabelle 12: Anziehdrehmomente für Kundenverschraubungen

Gewinde	Anziehdrehmoment [Nm] $\pm 10\%$	min. tragende Einschraubtiefe [mm]	Bemerkung (Wert/Typ AZP und AZM)	Code (Hydraulik- Anschlüsse)
G1	381	17		01
G3/4	217	15		01
G1/2	117	13		01
G3/8	60	10		01
G1/4	37	9		01
1-11 1/2 NPTF	81	—	—	XX
3/4-14 NPTF	68	17	F, S	XX
1/2-14 NPTF	54	19,6	B	XX
1 7/8-12 UN	427	16	G-1x	12
1 5/8-12 UN	332	16	N, T, G-1x	12
1 5/16-12 UN	285	16	N, T, G-22, U	12
1 1/16-12 UN	176	16//13,6	F, S, G-22, U // N, T	12
7/8-14 UNF	103	13,6	N, T	12
3/4-16 UNF	77	11	F, S	12
9/16-18 UNF	34	16/9,7	B / F, S	12
1/2-20 UNF	26	—	—	12
7/16-14 UNC	58	15	G-22, U	12
3/8-16 UNC	28//34//39	11//13//15	N, T // G-1x // G-22, U	12
5/16-18 UNC	20	10	F, S	12
1/4-20 UNC	14	10	F, S	12
M42x2	599	17		03
M33x2	333	15		03
M27x2	237	16		03
M26x1,5	80	7		03
M22x1,5	101	11		03
M18x1,5	65	10		02, 03
M16x1,5	55	10		02, 03
M14x1,5	41	9		02, 03
M12x1,5	44	11,5		02, 03
M12	98	20		07, 20, 30
M10	38//46//54	11//13//15	F, S, N, T//G-1x//G-22, U	07, 20, 30
M8	21	10		07, 20
M6	12	10		20, 30
M14	100	21	G-22, U	Pumpe diagonal auf Kundenanschluss verschraubt.
M10	55	15	F, S, N, T, G-1x	Pumpe diagonal auf Kundenanschluss verschraubt.
M8	28	12	B	Pumpe diagonal auf Kundenanschluss verschraubt.

7.4.7 Spüllauf durchführen

Um Fremdpartikel aus der Anlage zu entfernen, empfiehlt Bosch Rexroth vor der erstmaligen Inbetriebnahme einen Spüllauf für das Hydrauliksystem.



Beim Spüllauf muss die Außenzahnradeinheit ohne Last laufen.

Der Spüllauf kann z. B. mit einem zusätzlichen Spülaggregat durchgeführt werden. Befolgen Sie die Angaben des Spülaggregat-Herstellers zum genauen Vorgehen beim Durchführen des Spülaufls.

Um die nötige Reinheit der Druckflüssigkeit sicher zu stellen, beachten Sie folgende Hinweise:



Je feiner die Filterung, desto besser die erreichte Reinheitsklasse der Druckflüssigkeit, desto höher die Lebensdauer der Außenzahnradeinheit.

Zur Gewährleistung der Funktionssicherheit der Außenzahnradeinheit ist für die Druckflüssigkeit mindestens die Reinheitsklasse 20/18/15 nach ISO 4406 erforderlich.

Können diese Klassen nicht eingehalten werden, halten Sie bitte Rücksprache mit Bosch Rexroth.

8 Inbetriebnahme

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie die Außenzahnradeinheit in Betrieb nehmen. Folgen Sie den Anleitungen dieses Kapitels wenn Sie:

- die Außenzahnradeinheit zum ersten Mal in Betrieb nehmen,
- die Außenzahnradeinheit nach Stillstand mit leerer Saugleitung wieder in Betrieb nehmen, oder
- die Außenzahnradeinheit nach längerer Ruhezeit (> 6 Monate) wieder in Betrieb nehmen.

Beachten Sie:

Die Außenzahnradeinheit ist im Sinne der Maschinenrichtlinie 98/37/EG eine Komponente, die zum Einbau in eine Maschine bzw. Anlage bestimmt ist. Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine bzw. Anlage, in der dieses Erzeugnis eingebaut ist, den Bestimmungen der EG-Richtlinien und sämtlichen anderen zutreffenden Richtlinien entspricht.

Beachten Sie bei der Inbetriebnahme folgende Sicherheitshinweise:

WARNUNG

Gefahr durch Arbeiten im Gefahrenbereich einer Maschine/Anlage!

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr oder schwere Körperverletzung!

- ▶ Achten Sie auf potenzielle Gefahrenquellen und beseitigen Sie diese, bevor Sie die Außenzahnradeinheit in Betrieb nehmen.
- ▶ Es dürfen sich keine Personen im Gefahrenbereich der Maschine/Anlage aufhalten.
- ▶ Die Notaus-Taste für die Maschine/Anlage muss in Reichweite des Bedieners sein.
- ▶ Folgen Sie bei der Inbetriebnahme unbedingt den Angaben des Maschinen-/Anlagenherstellers.

WARNUNG

Gefahr durch Anlaufen des Lüfterrades bzw. laufendes Lüfterrad!

Lebens- oder Verletzungsgefahr!

Beim Systemstart kann das Lüfterrad bereits anlaufen. Beim Aufenthalt im Bereich des drehenden Lüfterrades besteht durch Sogwirkung die Gefahr des Erfasstwerdens.

- ▶ Kein Aufenthalt im Gefahrenbereich des drehenden Lüfterrades erlaubt.
- ▶ Vor Betreten des Gefahrenbereichs Stillsetzen des Lüfterrades sicherstellen (z. B. durch Unterbrechung der Antriebsquelle).
- ACHTUNG:** Das Ziehen des Steckers führt nicht zum sicheren Zustand, sondern zum Drehen des Lüfterrades mit Maximaldrehzahl.
- ▶ Prüfung in der Anwendung, ob zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich sind, muss durch den Maschinenhersteller vorgenommen werden.

! VORSICHT

Inbetriebnahme eines fehlerhaft installierten Produkts!

Verletzungsgefahr und Sachschaden!

- ▶ Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen und hydraulischen Anschlüsse angeschlossen oder verschlossen sind.
- ▶ Nehmen Sie nur ein vollständig installiertes, fehlerfreies Produkt mit Originalzubehör von Bosch Rexroth in Betrieb.

HINWEIS

Überhöhter Verschleiß und Funktionsstörung durch Verschmutzung der Druckflüssigkeit

Sachschaden!

- ▶ Stellen Sie sicher, dass keine harten Fremdkörper, wie z. B. Schweißperlen und Metallspäne in die Saugleitung der Außenzahnradeinheit gelangen kann.
- ▶ Achten Sie bei der Inbetriebnahme auf größte Sauberkeit.
- ▶ Achten Sie darauf, dass vor der Inbetriebnahme das Hydrauliksystem geprüft wird.

HINWEIS

Beschädigungsgefahr

Eine Inbetriebnahme oder Wiederinbetriebnahme ohne bzw. mit zu geringer Druckflüssigkeitsfüllung im Gehäuseraum führt zur Beschädigung oder zur sofortigen Zerstörung der Außenzahnradeinheit.

- ▶ Achten Sie darauf, dass bei der Inbetriebnahme oder Wiederinbetriebnahme einer Maschine bzw. Anlage der gesamte Gehäuseraum der Außenzahnradeinheit und die Saug- und Arbeitsleitungen mit Druckflüssigkeit gefüllt sind und auch während des Betriebs gefüllt bleiben.

8.1 Erstmalige Inbetriebnahme



Beachten Sie bei allen Arbeiten zur Inbetriebnahme der Außenzahnradeinheit die grundsätzlichen Sicherheitshinweise und bestimmungsgemäße Verwendung im Kapitel 2 „Sicherheitshinweise“ auf Seite 11.

Vorbereitung

Bevor Sie mit der Inbetriebnahme der Außenzahnradeinheit beginnen, sollten Sie alle notwendigen Vorkehrungen getroffen und alle Arbeitsmittel vorbereitet haben.

Benötigtes Werkzeug

Sie benötigen geeignetes Werkzeug:

Die Angebotszeichnung enthält die Maße für alle Anschlüsse an der Außenzahnradeinheit. Beachten Sie auch die Anleitungen der Hersteller der anderen Hydraulikkomponenten bei der Auswahl der benötigten Werkzeuge.

Benötigte Druckflüssigkeit

Der Maschinen- bzw. Anlagenhersteller kann Ihnen genaue Angaben zur Druckflüssigkeit zukommen lassen.

8.1.1 Außenzahnradeinheit befüllen

Um eine Beschädigung der Außenzahnradeinheit zu vermeiden und einwandfreie Funktion zu erhalten, ist eine fachgerechte Befüllung und Entlüftung erforderlich.



Die Reinheitsklassen der Hydraulikflüssigkeiten im Anlieferungszustand entsprechen in der Regel nicht den Anforderungen unserer Komponenten. Hydraulikflüssigkeiten sind bei Befüllung mit einem geeigneten Filtersystem zu filtrieren, um die Feststoffverschmutzung und Wasser im System zu minimieren.

Verwenden Sie nur eine Druckflüssigkeit, die nachfolgenden Anforderungen entspricht:

Angaben zu Mindestanforderungen an Druckflüssigkeiten finden Sie in den Bosch Rexroth-Datenblättern 90220, 90221, 90222 bzw. 90223. Die Titel der Datenblätter können Sie der Tabelle 1 „Erforderliche und ergänzende Dokumentationen“ auf Seite 7 entnehmen.



Bosch Rexroth bewertet Druckflüssigkeiten über das Fluid Rating gemäß Datenblatt 90235. Im Fluid Rating positiv bewertete Druckflüssigkeiten finden Sie im Datenblatt 90245 „Bosch Rexroth Fluid Rating List für Rexroth-Hydraulikkomponenten (Pumpen und Motoren)“. Die Auswahl der Druckflüssigkeit soll so erfolgen, dass im Betriebstemperaturbereich die Betriebsviskosität im optimalen Bereich liegt (ν_{opt} siehe Auswahldiagramm im zugehörigen Datenblatt).

Zur Gewährleistung der Funktionssicherheit der Außenzahnradeinheit ist für die Druckflüssigkeit mindestens die Reinheitsklasse 20/18/15 nach ISO 4406 erforderlich. Kann diese Klasse nicht eingehalten werden, halten Sie Rücksprache mit Bosch Rexroth. Zulässige Temperaturen siehe Datenblatt.

Beachten Sie beim Befüllen des Hydrauliksystems:



Bei ungewöhnlicher Lärm- bzw. Vibrationsentwicklung schalten Sie sofort die Maschine bzw. Anlage aus und überprüfen Sie, ob die Außenzahnradeinheit mit Druckflüssigkeit gefüllt ist.
Die Außenzahnradeinheit darf während des Befüllens nicht angetrieben werden. Die Leitungen müssen befüllt werden.

Vorgehen

Um die Außenzahnradeinheit mit Druckflüssigkeit zu befüllen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie eine Auffangwanne unter die Außenzahneinheit, um eventuell austretende Druckflüssigkeit aufzufangen.
2. Entlüften Sie über den höchstgelegenen Anschluss.
3. Stellen Sie sicher, dass alle anderen Anschlüsse gemäß dem Gesamtschaltplan entweder verrohrt oder verschlossen sind.
Entfernen Sie ggf. vorhandene Verschlussstopfen.
4. Befüllen Sie die Außenzahnradeinheit mit Druckflüssigkeit.
5. Verschließen Sie den Anschluss wieder.

8.1.2 Versorgung mit Druckflüssigkeit testen

Die Außenzahnradeinheit muss stets ausreichend mit Druckflüssigkeit versorgt werden. Es ist daher unerlässlich, am Anfang der Inbetriebnahme die Versorgung mit Druckflüssigkeit sicherzustellen.

Wenn Sie die Versorgung mit Druckflüssigkeit testen, prüfen Sie ständig die Geräuschentwicklung und eventuell das Druckflüssigkeitsniveau im Tank. Wenn die Außenzahnradeinheit lauter wird (Kavitation) oder die Druckflüssigkeit dauerhaft mit Blasen gefördert wird, deutet dies darauf hin, dass die Außenzahnradeinheit nicht ausreichend mit Druckflüssigkeit versorgt wird.

Hinweise zur Fehlersuche finden Sie in Kapitel 14 „Fehlersuche und Fehlerbehebung“ auf Seite 55.

Um die Versorgung mit Druckflüssigkeit zu testen:

- 1.** Lassen Sie die Außenzahnradeinheit ohne Last einige Minuten drucklos laufen, damit für ausreichende Schmierung gesorgt ist.
Achten Sie auf Undichtigkeit und Geräusche.
- 2.** Sollte die Pumpe nach ca. 2 Minuten noch nicht blasenfrei fördern, überprüfen Sie die Anlage nochmals.
- 3.** Nach Erreichen der Betriebswerte kontrollieren Sie die Rohrverbindungen auf Dichtheit.
- 4.** Überprüfen Sie die Betriebstemperatur.

8.1.3 Funktionstest durchführen

⚠️ WARNUNG

Unsachgemäß angeschlossene Außenzahnradeinheit!

Ein Vertauschen der Anschlüsse führt zu Fehlfunktionen (z. B. Heben statt Senken) und damit zu entsprechenden Gefährdungen von Personen und Einrichtungen!

- ▶ Prüfen Sie vor dem Funktionstest, ob die vorgeschriebene Verrohrung gemäß Hydraulikschaltplan durchgeführt wurde.

Nachdem Sie die Versorgung mit Druckflüssigkeit getestet haben, müssen Sie einen Funktionstest für die Maschine/Anlage durchführen. Der Funktionstest ist gemäß den Angaben des Maschinen-/Anlagenherstellers durchzuführen.

Die Außenzahnradeinheit wird vor der Lieferung entsprechend den technischen Daten auf Funktionsfähigkeit überprüft. Bei der Inbetriebnahme muss sichergestellt werden, dass die Außenzahnradeinheit bestimmungsgemäß in die Maschine/Anlage eingebaut wurde.

- ▶ Prüfen Sie insbesondere nach Start des Antriebsmotors die spezifizierten Drücke, z. B. Betriebsdruck und Saugdruck.
- ▶ Führen Sie eine Dichtheitsprüfung ohne und mit Last vor dem Normalbetrieb durch.
- ▶ Demontieren Sie falls notwendig die Manometer und verschließen Sie die Anschlüsse mit den dafür vorgesehenen Verschlusschrauben.

8.2 Einlaufphase

HINWEIS

Sachschaden durch zu niedrige Viskosität!

Durch erhöhte Temperatur der Druckflüssigkeit kann die Viskosität zu niedrige Werte erreichen und das Produkt beschädigen!

- ▶ Überwachen Sie die Betriebstemperatur während der Einlaufphase, z. B. durch Messung der Druckflüssigkeitstemperatur im Tank.
- ▶ Reduzieren Sie die Belastung (Druck, Drehzahl) der Außenzahnradeinheit, wenn sich unzulässige Betriebstemperaturen und/oder Viskositäten einstellen.
- ▶ Zu hohe Betriebstemperaturen weisen auf Fehler hin, die analysiert und beseitigt werden müssen.

Die Lager und gleitenden Flächen unterliegen einem Einlaufvorgang. Die erhöhte Reibung am Anfang der Einlaufphase führt zu erhöhter Wärmeentwicklung, die sich mit zunehmenden Betriebsstunden reduziert. Bis zum Abschluss der Einlaufphase von ca. 10 Betriebsstunden erhöht sich auch der volumetrische und mechanisch-hydraulische Wirkungsgrad.

Um sicherzustellen, dass Verunreinigungen im Hydrauliksystem die Außenzahnradeinheit nicht beschädigen, empfiehlt Bosch Rexroth nach der Einlaufphase folgende Vorgehensweise:

- ▶ Lassen Sie nach der Einlaufphase eine Druckflüssigkeitsprobe analytisch auf die erforderliche Reinheitsklasse prüfen.
- ▶ Wechseln Sie die Druckflüssigkeit, wenn die erforderliche Reinheitsklasse nicht erreicht wird. Wenn nach der Einlaufphase keine labortechnische Prüfung erfolgt, empfiehlt Bosch Rexroth einen Wechsel der Druckflüssigkeit.

8.3 Wiederinbetriebnahme nach Stillstand

Abhängig von den Einbau- und Umgebungsbedingungen können sich in der Hydraulikanlage Veränderungen ergeben, die eine Wiederinbetriebnahme erforderlich machen.

Folgende Kriterien können unter anderem eine Wiederinbetriebnahme erforderlich machen:

- Luft und/oder Wasser in der Hydraulikanlage
- gealterte Druckflüssigkeit
- sonstige Verschmutzungen
- ▶ Gehen Sie bei einer Wiederinbetriebnahme vor, wie in Kapitel 8.1 „Erstmalige Inbetriebnahme“ auf Seite 45 beschrieben.

9 Betrieb

Das Produkt ist eine Komponente, bei der während des Betriebs keine Einstellungen oder Veränderungen notwendig sind. Daher enthält das Kapitel in dieser Anleitung keine Informationen zu Einstellmöglichkeiten. Verwenden Sie das Produkt ausschließlich im Leistungsbereich, der in den technischen Daten angegeben ist.

Für die richtige Projektierung der Hydraulikanlage und dessen Steuerung ist der Maschinen-/Anlagenhersteller verantwortlich.

10 Instandhaltung und Instandsetzung

HINWEIS

Nicht fristgerechte Inspektions- und Wartungsarbeiten!

Sachschaden!

- ▶ Führen Sie die vorgeschriebenen Inspektions- und Wartungsarbeiten in den Intervallen durch, die in dieser Anleitung beschrieben sind.

10.1 Reinigung und Pflege

HINWEIS

Beschädigung der Dichtungen beim Reinigen

Der Wasserstrahl eines Hochdruckreinigers kann die Dichtungen und die Elektrik der Außenzahnradeinheit beschädigen!

- ▶ Richten Sie Hochdruckreiniger nicht auf empfindliche Bauteile z. B. Wellendichtring, elektrische Anschlüsse und Bauteile.

Zur Reinigung und Pflege der Außenzahnradeinheit beachten Sie Folgendes:

- ▶ Überprüfen Sie, ob alle Dichtungen und Verschlüsse der Steckverbindungen fest sitzen, damit bei der Reinigung keine Feuchtigkeit in die Außenzahnradeinheit eindringen kann.
- ▶ Reinigen Sie die Außenzahnradeinheit ausschließlich mit Wasser und ggf. mit mildem Reinigungsmittel. Verwenden Sie niemals Lösungsmittel oder aggressive Reinigungsmittel.
- ▶ Entfernen Sie äußerlichen groben Schmutz und halten Sie empfindliche und wichtige Bauelemente wie Magnete, Ventile, Anzeigen und Sensoren sauber.

10.2 Inspektion

Damit die Außenzahnradeinheit lange und zuverlässig läuft, empfiehlt Bosch Rexroth die Hydraulikanlage und die Außenzahnradeinheit regelmäßig zu prüfen und folgende Betriebsbedingungen zu dokumentieren und archivieren:

- Betriebstemperatur bei einem vergleichbaren Lastzustand
- Stand der Druckflüssigkeit
- Qualität der Druckflüssigkeit

Die Außenzahnradeinheit selbst soll regelmäßig überprüft werden auf:

- Leckagen:

Frühzeitige Erkennung von Druckflüssigkeitsverlust kann helfen, Fehler an der Maschine bzw. Anlage zu identifizieren und zu beseitigen. Bosch Rexroth empfiehlt Ihnen deshalb, Außenzahnradeinheit und Maschine bzw. Anlage stets sauber zu halten.

- Ungewöhnliche Geräuschentwicklung:

Ungewöhnliche Geräuschentwicklung kann verschiedene Ursachen haben. Das Kapitel 14 „Fehlersuche und Fehlerbehebung“ auf Seite 55 unterstützt Sie bei der Suche nach möglichen Ursachen.

- Gelockerte Befestigungselemente (nach Angaben des Maschinenherstellers): Sämtliche Befestigungselemente sind bei abgeschalteter, druckloser und abgekühlter Anlage zu überprüfen.

Durch konsequentes Dokumentieren der Betriebsbedingungen (wie z. B. steigende Betriebstemperaturen) können Sie frühzeitig erhöhte Abnutzung erkennen und die nötigen Gegenmaßnahmen treffen.



Die Außenzahnradeinheit darf nur mit den in der Angebotszeichnung aufgelisteten technischen Daten betrieben werden.

Falls die Außenzahnradeinheit die zugelassenen Betriebsparameter verlässt, fahren Sie die Anlage herunter und treffen Sie Maßnahmen zur Korrektur.

10.3 Wartung

Außenzahnradeinheiten sind an sich wartungsfreie Einheiten. Die Lebensdauer der Außenzahnradeinheit hängt aber unter anderem maßgeblich von der Qualität der Druckflüssigkeit ab.

Die Lebensdauer der Druckflüssigkeit hängt wesentlich von der Maschine bzw. Anlage ab.

Somit ist der Maschinen- bzw. Anlagenhersteller für das Festlegen der Wartungsintervalle verantwortlich.

10.4 Instandsetzung

Bosch Rexroth bietet Ihnen ein umfassendes Serviceangebot für die Instandsetzung von Rexroth-Außenzahnradeinheiten an.

Die Instandsetzung der Außenzahnradeinheit und deren Anbauteile dürfen nur durch Bosch Rexroth zertifizierte Service-Center durchgeführt werden.

- Verwenden Sie zur Instandsetzung der Rexroth-Außenzahnradeinheiten ausschließlich Original-Ersatzteile von Rexroth, andernfalls kann die Funktions Sicherheit der Außenzahnradeinheit nicht gewährleistet werden und Sie verlieren Ihren Anspruch auf Gewährleistung.

Bei Fragen zur Instandsetzung wenden Sie sich an Ihren zuständigen Bosch Rexroth- Service oder die Service-Abteilung des Herstellerwerks der Außenzahnradeinheit, siehe hierzu Kapitel 10.5 „Ersatzteile“ auf Seite 51.

10.5 Ersatzteile

! VORSICHT

Verwendung nicht geeigneter Ersatzteile!

Ersatzteile, die nicht den von Bosch Rexroth festgelegten technischen Anforderungen genügen, können Personen- und Sachschäden verursachen!

- Verwenden Sie zur Instandsetzung der Rexroth-Außenzahnradeinheiten ausschließlich Original-Ersatzteile von Rexroth, andernfalls kann die Funktions Sicherheit der Außenzahnradeinheit nicht gewährleistet werden und Sie verlieren Ihren Anspruch auf Gewährleistung.

Die Ersatzteillisten der Außenzahnradeinheiten sind auftragsspezifisch. Geben Sie bei der Bestellung von Ersatzteilen die Material- und Seriennummer der Außenzahnradeinheit sowie die Materialnummern der Ersatzteile an. Bei Fragen zu Ersatzteilen wenden Sie sich an Ihren zuständigen Bosch Rexroth-Service oder die Service-Abteilung des Herstellerwerks der Außenzahnradeinheit. Angaben zum Herstellerwerk finden Sie auf dem Typschild der Außenzahnradeinheit.

Bosch Rexroth AG
Robert-Bosch-Str. 2
71701 Schwieberdingen, Germany
Tel. +49 0711 811-0

Bosch Rexroth AG
Dieselstraße 10
90441 Nürnberg, Germany
Tel. +49 911 665-0

Ersatzteile finden Sie im Internet unter www.boschrexroth.com/eshop

Bei allgemeinen Anfragen wenden Sie sich an Ihren lokalen Ansprechpartner, die Adresse finden Sie unter
www.boschrexroth.de/adressen

11 Demontage und Austausch

11.1 Notwendiges Werkzeug

Die Demontage kann mit Standardwerkzeug durchgeführt werden. Es sind keine speziellen Werkzeuge notwendig.

11.2 Demontage vorbereiten

1. Nehmen Sie den relevanten Maschinen-/Anlagenteil so außer Betrieb, wie es in der Betriebsanleitung der Maschine oder Anlage beschrieben ist.
 - Entlasten Sie die Hydraulikanlage gemäß den Angaben des Maschinen- oder Anlagenherstellers.
 - Stellen Sie sicher, dass der relevante Maschinen-/Anlagenteil drucklos und spannungsfrei sind.
2. Sichern Sie den relevanten Maschinen-/Anlagenteil gegen Wiedereinschalten.

11.3 Demontage durchführen

Um die Außenzahnradeinheit zu demontieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie die Verfügbarkeit von geeignetem Werkzeug sicher und tragen Sie ihre persönliche Schutzausrüstung.
2. Lassen Sie die Außenzahnradeinheit soweit abkühlen, dass sie gefahrlos demontiert werden kann.
3. Sperren Sie bei Untertankeinbau vor dem Ausbau der Außenzahnradeinheit die Verbindung zum Tank ab bzw. entleeren Sie den Tank.
4. Stellen Sie ein Auffangwanne unter die Außenzahnradeinheit, um eventuell austretende Druckflüssigkeit aufzufangen.
5. Lösen Sie die Außenzahnradeinheit mit geeignetem Werkzeug von den Rohrleitungen, so dass dabei gegebenenfalls austretende Druckflüssigkeit in der bereitgestellten Auffangwanne aufgefangen wird.
6. Entleeren Sie die Außenzahnradeinheit vollständig.
7. Verschließen Sie sämtliche Öffnungen.

11.4 Komponenten zur Lagerung oder Weiterverwendung vorbereiten

- Gehen Sie wie im Kapitel 6.2 „Außenzahnradeinheit lagern“ auf Seite 29 beschrieben vor.

12 Entsorgung

Achtloses Entsorgen der Außenzahnradeinheit, der Druckflüssigkeit und des Verpackungsmaterials kann zur Umweltverschmutzung führen.

Bei der Entsorgung der Außenzahnradeinheit sind folgende Punkte zu beachten:

1. Entleeren Sie die Außenzahnradeinheit vollständig.
2. Entsorgen Sie die Außenzahnradeinheit und das Verpackungsmaterial nach den nationalen Bestimmungen Ihres Landes.
3. Entsorgen Sie die Druckflüssigkeit nach den nationalen Bestimmungen Ihres Landes. Beachten Sie auch das gültige Sicherheitsdatenblatt der Druckflüssigkeit.
4. Demontieren Sie die Außenzahnradeinheit in ihre Einzelteile, um diese dem Recycling zuzuführen.
5. Trennen Sie z. B. nach:
 - Guss
 - Stahl
 - Aluminium
 - Buntmetall
 - Elektroschrott
 - Kunststoff
 - Dichtungen

13 Erweiterung und Umbau

Die Außenzahnradeinheit und deren Anbauteile dürfen Sie nicht umbauen.



Die Gewährleistung von Bosch Rexroth gilt nur für die ausgelieferte Konfiguration. Nach einem Umbau oder einer Erweiterung erlischt der Anspruch auf Gewährleistung.

14 Fehlersuche und Fehlerbehebung

Die folgende Tabelle kann Ihnen bei der Fehlersuche helfen. Die Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

In der Praxis können auch Probleme auftreten, die hier nicht berücksichtigt werden konnten.

Die Fehlersuche darf nur durch autorisiertes Personal innerhalb eines vom Maschinenhersteller definierten Schutzbereiches durchgeführt werden.

Die typischen Merkmale und Fehler bilden die Spalten der Tabelle, die potenziell betroffenen Teile wie sie an der Außenzahnradeinheit und der Maschine bzw. Anlage vorkommen können, bilden die Zeilen. Die einzelnen Tabellenzellen beschreiben die Ursachen für den jeweiligen Fehler (Spalte) am jeweiligen Teil (Zeile).

14.1 So gehen Sie bei der Fehlersuche vor

- ▶ Führen Sie die Fehlersuche möglichst bei reduzierten Betriebsdaten durch.
- ▶ Gehen Sie auch unter Zeitdruck systematisch und gezielt vor. Wahlloses, unüberlegtes Demontieren und ein Verändern von Einstellwerten kann dazu führen, dass die ursprüngliche Fehlerursache nicht mehr ermittelt werden kann.
- ▶ Verschaffen Sie sich einen Überblick über die Funktion des Produktes im Zusammenhang mit der Gesamtanlage.
- ▶ Versuchen Sie zu klären, ob das Produkt vor Auftreten des Fehlers die geforderte Funktion in der Gesamtanlage erbracht hat.
- ▶ Versuchen Sie, Veränderungen der Gesamtanlage, in welche das Produkt eingebaut ist, zu erfassen:
 - Wurden die Einsatzbedingungen oder der Einsatzbereich des Produkts verändert?
 - Wurden vor kurzem Wartungsarbeiten vorgenommen? Gibt es ein Inspektions- oder Wartungsbuch?
 - Wurden Veränderungen (z. B. Umrüstungen) oder Reparaturen an der Gesamtanlage (Maschine/Anlage, Elektrik, Steuerung) oder an dem Produkt ausgeführt? Wenn ja: Welche?
 - Wurde die Druckflüssigkeit verändert?
 - Wurde das Produkt bzw. die Maschine bestimmungsgemäß betrieben?
 - Wie zeigt sich die Störung?
- ▶ Bilden Sie sich eine klare Vorstellung über die Fehlerursache. Befragen Sie ggf. den unmittelbaren Bediener oder Maschinenführer.
- ▶ Dokumentieren Sie die vorgenommenen Arbeiten.
- ▶ Falls Sie den auftretenden Fehler nicht beheben konnten, wenden Sie sich an eine der Kontaktadressen, die Sie unter:
www.boschrexroth.de/adressen finden.

14.2 Störungstabelle

Tabelle 13: Störungstabelle Außenzahnradeinheit

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Ungewöhnliche Geräusche	Unzureichende Entlüftung des Hydrauliksystems	Außenzahnradeinheit, Saugleitung der Hydropumpe und Tank befüllen
		Außenzahnradeinheit und Hydrauliksystem vollständig entlüften
		Korrekte Einbaulage prüfen
	Unzureichende Saugverhältnisse, z. B. unzureichende Dimensionierung der Saugleitung, zu hohe Viskosität der Druckflüssigkeit, zu große Saughöhe, zu geringer Saugdruck, Fremdkörper in der Saugleitung, unzulässige Filter in der Saugleitung	Maschinen-/Anlagenhersteller: Anlage überprüfen, z. B. Zulaufverhältnisse optimieren, geeignete Druckflüssigkeit verwenden
		Saugleitung mit Druckflüssigkeit füllen
		Fremdkörper in der Saugleitung entfernen
	Antriebsdrehzahl zu hoch	Maschinen-/Anlagenhersteller: Antriebsdrehzahl reduzieren
	Abtriebsdrehzahl zu hoch	Maschinen-/Anlagenhersteller: Antriebsdrehzahl reduzieren
	Falsche Drehrichtung	Maschinen-/Anlagenhersteller: Korrekte Drehrichtung überprüfen, siehe Kapitel 7.4.1 „Vorbereitung“ auf Seite 34
	Unsachgemäße Befestigung der Außenzahnradeinheit	Befestigung der Außenzahnradeinheit entsprechend den Vorgaben des Maschinen-/Anlagenherstellers überprüfen – Anziehdrehmomente beachten
	Unsachgemäße Befestigung der Anbauteile, Hydraulikleitungen oder falscher Einbau der Kupplung	Anbauteile entsprechend den Angaben des Kupplungs- bzw. Armaturenherstellers befestigen
	Mechanischer Schaden der Außenzahnradeinheit (z. B. Lagerschaden)	Außenzahnradeinheit tauschen
		Bosch Rexroth-Service kontaktieren
Erhöhte, ungewöhnliche Vibration	Lagerverschleiß	Bosch Rexroth-Service kontaktieren
Kein oder zu wenig Volumenstrom	Unzureichende Entlüftung des Hydrauliksystems	Außenzahnradeinheit, Saugleitung der Hydropumpe und Tank befüllen
		Außenzahnradeinheit und Hydrauliksystem vollständig entlüften
	Fehlerhafter mechanischer Antrieb (z. B. defekte Kupplung)	Maschinen-/Anlagenhersteller kontaktieren
	Antriebsdrehzahl zu niedrig	Maschinen-/Anlagenhersteller kontaktieren
	Unzureichende Saugverhältnisse, z. B. unzureichende Dimensionierung der Saugleitung, zu hohe Viskosität der Druckflüssigkeit, zu große Saughöhe, zu geringer Saugdruck, Fremdkörper in der Saugleitung, unzulässige Filter in der Saugleitung	Maschinen-/Anlagenhersteller: Anlage überprüfen, z. B. Zulaufverhältnisse optimieren, geeignete Druckflüssigkeit verwenden
		Saugleitung mit Druckflüssigkeit füllen
		Fremdkörper in der Saugleitung entfernen
	Druckflüssigkeit nicht im optimalen Viskositätsbereich	Maschinen-/Anlagenhersteller: Temperaturbereich überprüfen und geeignete Druckflüssigkeit verwenden
	Verschleiß bzw. mechanischer Schaden der Außenzahnradeinheit	Außenzahnradeinheit tauschen
		Bosch Rexroth-Service kontaktieren

Tabelle 13: Störungstabelle Außenzahnradeinheit

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Kein oder zu wenig Druck	Unzureichende Entlüftung des Hydrauliksystems	Außenzahnradeinheit, Saugleitung der Hydropumpe und Tank befüllen
		Außenzahnradeinheit und Hydrauliksystem vollständig entlüften
		Korrekte Einbaulage prüfen
	Fehlerhafter mechanischer Antrieb (z. B. defekte Kupplung)	Maschinen-/Anlagenhersteller kontaktieren
	Fehlerhafter mechanischer Abtrieb (z. B. defekte Kupplung)	Maschinen-/Anlagenhersteller kontaktieren
	Antriebsleistung zu niedrig	Maschinen-/Anlagenhersteller kontaktieren
	Abtriebsleistung zu niedrig	Maschinen-/Anlagenhersteller kontaktieren
	Unzureichende Saugverhältnisse, z. B. unzureichende Dimensionierung der Saugleitung, zu hohe Viskosität der Druckflüssigkeit, zu große Saughöhe, zu geringer Saugdruck, Fremdkörper in der Saugleitung, unzulässige Filter in der Saugleitung	Maschinen-/Anlagenhersteller: Anlage überprüfen, z. B. Zulaufverhältnisse optimieren, geeignete Druckflüssigkeit verwenden
		Saugleitung mit Druckflüssigkeit füllen
		Fremdkörper in der Saugleitung entfernen
	Druckflüssigkeit nicht im optimalen Viskositätsbereich	Maschinen-/Anlagenhersteller: Temperaturbereich überprüfen und geeignete Druckflüssigkeit verwenden
	Verschleiß bzw. mechanischer Schaden der Außenzahnradeinheit	Außenzahnradeinheit tauschen
		Bosch Rexroth-Service kontaktieren
	Antriebseinheit defekt (z. B. Hydropumpe)	Maschinen-/Anlagenhersteller kontaktieren
	Abtriebseinheit defekt (z. B. Hydromotor oder -zylinder)	Maschinen-/Anlagenhersteller kontaktieren
Drehzahl oder Drehmoment wird nicht erreicht	Zu wenig Volumenstrom der Hydropumpe	Funktion der Hydropumpe überprüfen
	Druckflüssigkeit nicht im optimalen Viskositätsbereich	Maschinen-/Anlagenhersteller: Temperaturbereich überprüfen und geeignete Druckflüssigkeit verwenden
	Verschleiß bzw. mechanischer Schaden der Außenzahnradeinheit	Außenzahnradeinheit tauschen
		Bosch Rexroth-Service kontaktieren
	Verschleiß bzw. mechanischer Schaden der Hydropumpe	Hydropumpe tauschen
		Bosch Rexroth-Service kontaktieren
	Falsche Drehrichtung	Funktion der Hydropumpe überprüfen
		Maschinen-/Anlagenhersteller: Korrekte Drehrichtung überprüfen, siehe Kapitel 7.4.1 „Vorbereitung“ auf Seite 34
Zu hohe Temperatur der Druckflüssigkeit und des Gehäuses	Zu hohe Eingangstemperatur an der Außenzahnradeinheit	Maschinen-/Anlagenhersteller: Anlage überprüfen, z. B. Fehlfunktion des Kühlers, zu wenig Druckflüssigkeit im Tank
	Zu hohe Abtriebsdrehzahl	Maschinen-/Anlagenhersteller kontaktieren
	Verschleiß der Außenzahnradeinheit	Außenzahnradeinheit tauschen, Bosch Rexroth-Service kontaktieren

Tabelle 13: Störungstabelle Außenzahnradeinheit

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Äußere Leckage an der Außenzahnradeinheit oder Ölaustritt an einer benachbarten Komponente während der Inbetriebnahme oder des Betriebs	Undichtigkeit der Außenzahnradeinheit Durch einen Temperaturanstieg kann ein einmaliger Ölaustritt zwischen den Deckeln von Mehrfachpumpen erfolgen (daraus resultiert keine funktionale Einschränkung)	Tritt Druckflüssigkeit kontinuierlich an der Außenzahnradeinheit aus, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Bosch Rexroth-Service. Reinigen Sie die Außenzahnradpumpe. Verwenden Sie niemals Lösungsmittel oder aggressive Reinigungsmittel.
	Undichtigkeit von benachbarten Komponenten	Überprüfen Sie, ob Druckflüssigkeit an benachbarten Komponenten austritt und beheben Sie die Fehlerursache.

15 Technische Daten

Die zulässigen technischen Daten der Außenzahnradeinheit finden Sie im jeweiligen Datenblatt, siehe Tabelle 1, Seite 7.

Die Datenblätter finden Sie im Online-Produktkatalog unter
www.boschrexroth.de/aussenzahnradpumpen



www.boschrexroth.de/aussenzahnradmotoren



Die auftragsbezogenen technischen Daten Ihrer Außenzahnradeinheit finden Sie in der Auftragsbestätigung.

16 Stichwortverzeichnis

A

Abkürzungen.....	10
Abmessungen	28
Aufbau	21
Auspacken	32
Außenzahnradmotoren.....	22
Außenzahnradpumpen	22
Austausch.....	53
Axialfelddichtung.....	22

B

Befüllen.....	46
Bestimmungsgemäße Verwendung	11
Betrieb	49
Bezeichnungen	9

D

Demontage	53
durchführen	53
vorbereiten.....	53
Drehrichtung	34
Druckflüssigkeiten	11
Druckseite	22

E

Einbaubedingungen	32
Einbaulage	
Untertankeinbau	34
Einlaufphase.....	48
Enddeckel.....	22
Entsorgung	54
Erforderliche Dokumentationen.....	7

F

Fehlerbehebung.....	55
Fehlersuche.....	55
Filter.....	26
Frontdeckel	22
Funktionstest.....	47

G

Gehäusedichtring	22
Gewährleistung	19, 54
Gewicht.....	28
Gleitlager	22

H

Hebeband.....	29
Hebezeug.....	28

I

Identifikation	23
Inbetriebnahme	44
erstmalige	45
Inspektion	50
Instandhaltung	50

K

Korrosionsschutz.....	30
Korrosionsschutzfolie	30
Kühler.....	26

L

Lagerbuchse.....	22
Lagern	29
Lagerung	28
Lagerzeit	30
Leistungsbeschreibung	21
Lieferumfang	20

M

Montage	32
---------------	----

P

Pflege	50
Produktbeschreibung	21
Pumpengehäuse	22

Q

Qualifikation	12
---------------------	----

R

Reinigung	50
Reparatur	55
Rückzugplatte.....	22

S

Sachschäden	17
Saugdruck	33
Saugleitung	25
Schlauchleitungen	26
Sicherheitshinweise	11
Allgemeine	13
Produktspezifische	14
Signalwort	9
Sicherungsring	22
Stellkolben	22
Störungstabelle	56
Stützelement	22
Symbole	9

T

Tank	24
Technische Daten	59
Temperaturen	23
Torxschrauben	22
Transport	28
mit Hebeband	29
von Hand	28
Transportieren	28
Triebwelle	22
Typschild	23

U

Umbau	54
Untertankeinbau	34

V

Verrohrung	24, 26
Verschlusschrauben	38, 40
Verteilerplatte	22

W

Wartung	50, 51
Wellendichtring	22
Werkzeug	53
Wiederinbetriebnahme	
nach Stillstand	48

Z

Zahnrad	22
Zentrierstift	22

Bosch Rexroth AG

Robert-Bosch-Straße 2
71701 Schwieberdingen,
Germany
brm-az.info@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

Bosch Rexroth AG

Dieselstraße 10
90441 Nürnberg, Germany
Tel. +49 911 665-0

Ihre lokalen Ansprechpartner finden Sie unter:

www.boschrexroth.de/adressen