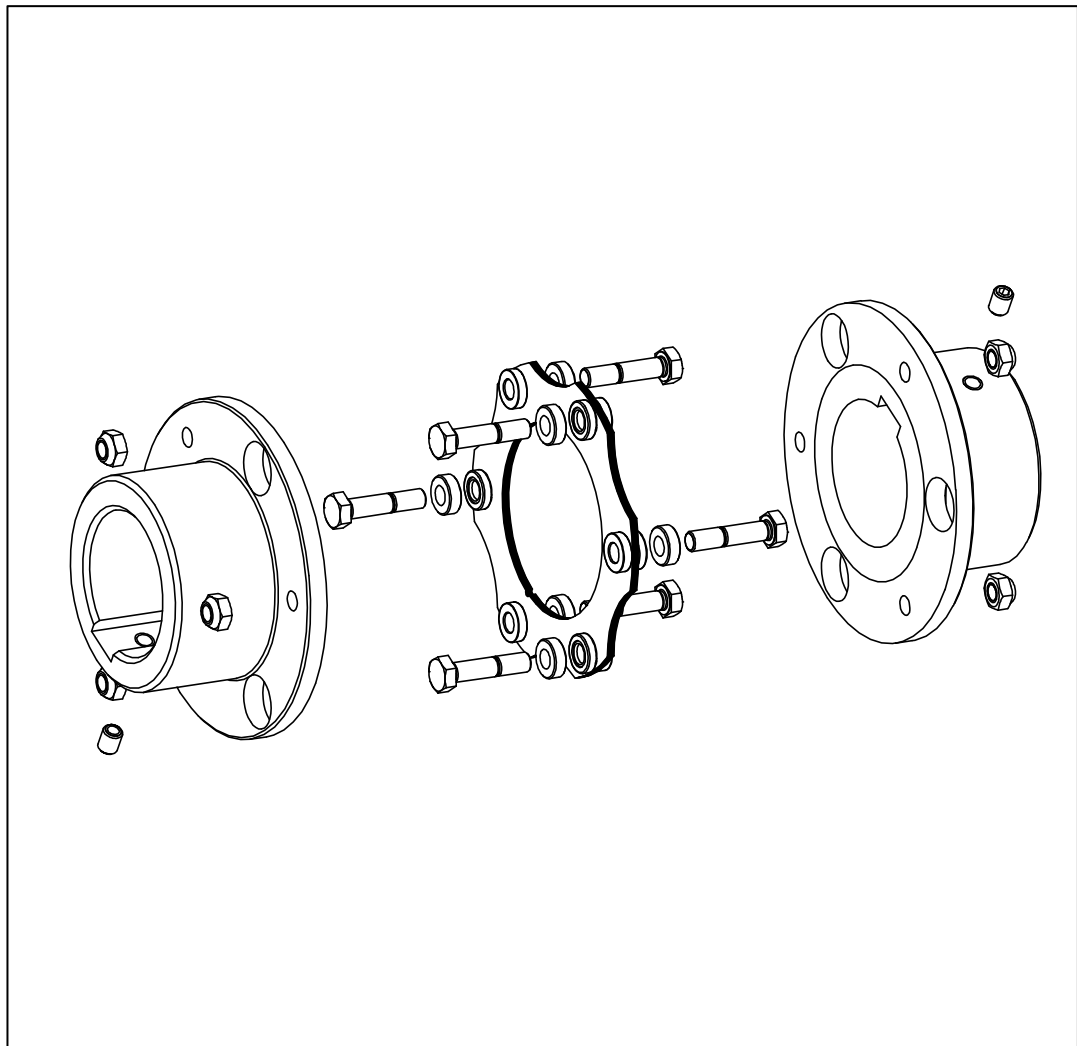




Kupplungen Serie Radex Betriebs- und Wartungsanleitung



Lamb

Wälz- und Gleitlager
Antriebstechnik
Lineartechnik

Die **RADEX®-N** ist eine drehsteife, flexible Stahllamellenkupplung. Sie ist in der Lage, Wellenversatz, verursacht durch z. B. Wärmedehnung, auszugleichen.

Inhaltsverzeichnis

1 Technische Daten

2 Hinweise

- 2.1 Allgemeine Hinweise
- 2.2 Sicherheits- und Hinweiszeichen
- 2.3 Allgemeiner Gefahrenhinweis
- 2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung


3 Lagerung

4 Montage

- 4.1 Bauteile der Kupplungen
- 4.2 Hinweis zu der Fertigbohrung
- 4.3 Montage der Flanschnaben
- 4.4 Montage der Lamellenpakete, RADEX®-N Größen 20 - 115
- 4.5 Montage der Lamellenpakete, RADEX®-N Größen 160 - 220
- 4.6 Anziehdrehmoment der Paßschrauben mit Muttern
- 4.7 Verlagerungen - Ausrichten der Kupplungen

5 Anhang A

Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

- 5.1 Auslegung der Kupplungsgröße
- 5.2 Kontrollintervalle für Kupplungen in  explosionsgefährdeten Bereichen
- 5.3 Sichtkontrolle und Maßnahmen
- 5.4 Zulässige Kupplungswerkstoffe im  explosionsgefährdeten Bereich
- 5.5  Kupplungskennzeichnung für den explosionsgefährdeten Bereich
- 5.6 Inbetriebnahme
- 5.7 Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung
- 5.8 Konformitätserklärung im Sinne der EG-Richtlinien 94/9/EG vom 23.03.1994

RADEX®-N Betriebs-/Montageanleitung

1 Technische Daten

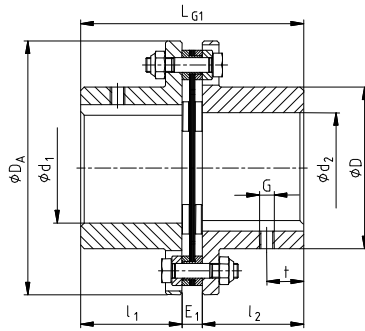


Bild 1: RADEX®-N Bauart NN

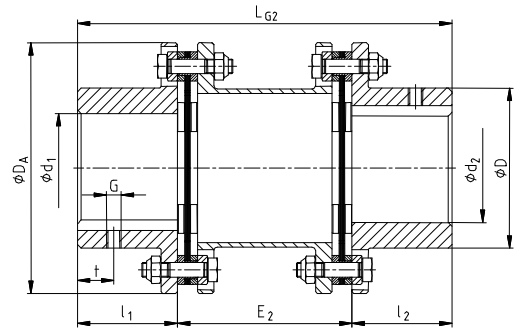


Bild 2: RADEX®-N Bauart NANA 1

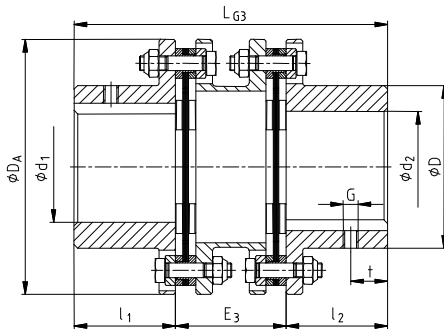


Bild 3: RADEX®-N Bauart NANA 2

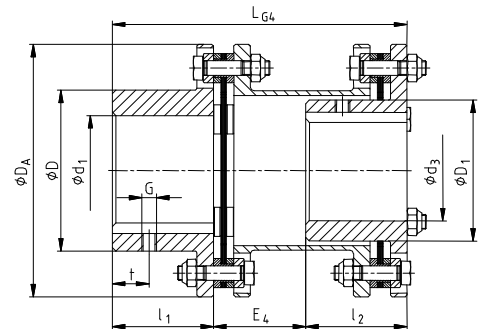


Bild 4: RADEX®-N Bauart NENA 1

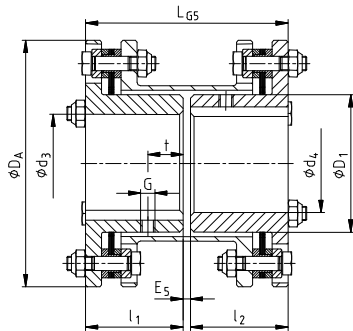


Bild 5: RADEX®-N Bauart NENE 1

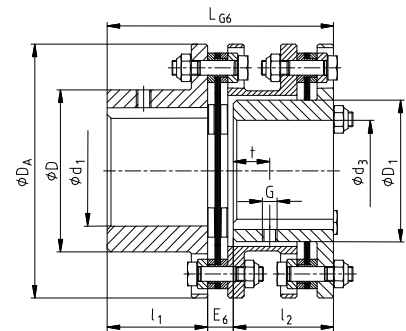


Bild 6: RADEX®-N Bauart NENA 2

Tabelle 1: Bauarten NN - NANA 1 - NANA 2 - NENA 1 - NENE 1 - NENA 2

RADEX®-N Größe	max. Fertig- bohrung [mm]		Abmessungen [mm]																
			Allgemein																
	d ₁ / d ₂	d ₃ / d ₄	D	D ₁	D _A	l ₁ , l ₂	L _{G1}	E ₁	L _{G2}	E ₂	L _{G3}	E ₃	L _{G4}	E ₄	L _{G5}	E ₅	L _{G6}	E ₆	
20	20	-	32	-	56	20	45	5	100	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	25	-	40	-	68	25	56	6	110	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	35	-	54	-	82	40	86	6	150	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	38	-	58	-	94	45	98	8	170	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	42	-	68	-	104	45	100	10	170	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50	50	-	78	-	126	55	121	11	206	96	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	60	55	88	77	138	55	121	11	206	96	170	60	160	50	114	4	124	14	14
70	70	65	102	90	156	65	141	11	246	116	200	70	190	60	134	4	144	14	14
80	80	75	117	104	179	75	164	14	286	136	233	83	220	70	154	4	167	17	17
85	85	80	123	112	191	80	175	15	300	140	246	86	232	72	164	4	178	18	18
90	90	85	132	119	210	80	175	15	300	140	251	91	233	73	166	6	184	24	24
105	105	90	147	128	225	90	200	20	340	160	281	101	263	83	186	6	204	24	24
115	115	100	163	145	265	100	223	23	370	170	309	109	288	88	206	6	227	27	27
160	160	130	213	180	340	160	354	34	620	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	180	140	242	190	390	180	374	34	660	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-
190	190	170	265	230	440	190	420	40	680	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-
220	220	185	305	250	495	220	480	40	740	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Abmessungen fürs Feststellgewinde (Maß G und t) siehe Tabelle 5.

RADEX®-N Betriebs-/Montageanleitung

1 Technische Daten

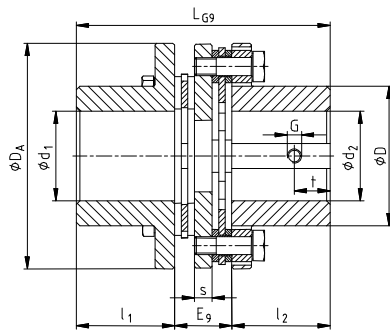


Bild 7: RADEX®-N Bauart NNZ

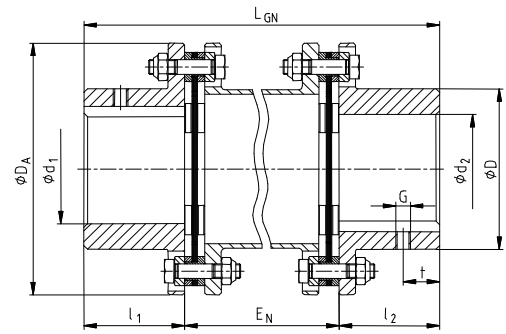


Bild 8: RADEX®-N Bauart NANA 3

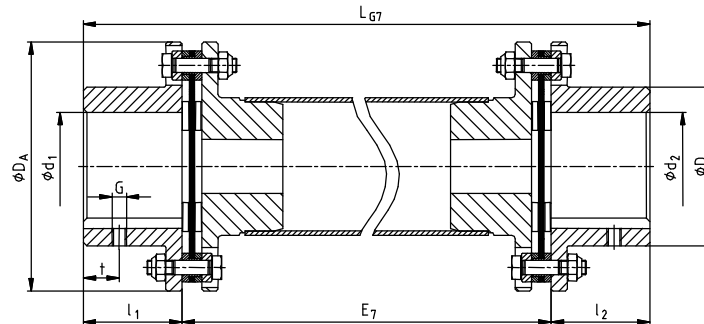


Bild 9: RADEX®-N Bauart NANA 4

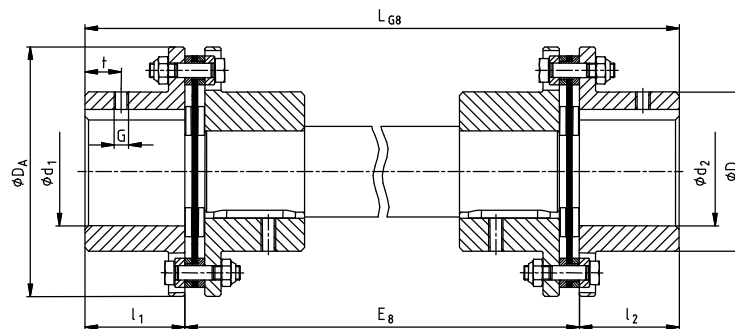


Bild 10: RADEX®-N Bauart NNW

Tabelle 2: Bauarten NNZ - NANA 3 - NANA 4 - NNW

RADEX®-N Größe	max. Fertig- bohrung [mm] d_1 / d_2	Abmessungen [mm]									
		Allgemein									
		D	D_A	l_1, l_2	L_{G7}	E_7	L_{G8}	E_8	L_{G9}	E_9	s
20	20	32	56	20	-	-	-	-	55	15	5
25	25	40	68	25	$L_{G7} = E_7 + l_1 + l_2$	Zwischenwellenmaß nach Kundenangabe	$L_{G8} = E_8 + l_1 + l_2$	Zwischenwellenmaß nach Kundenangabe	68	18	6
35	35	54	82	40					98	18	6
38	38	58	94	45					114	24	8
42	42	68	104	45					118	28	8
50	50	78	126	55					144	34	12
60	60	88	138	55					144	34	12
70	70	102	156	65					164	34	12
80	80	117	179	75					-	-	-
85	85	123	191	80					-	-	-
90	90	132	210	80					-	-	-
105	105	147	225	90	-	-	-				
115	115	163	265	100	-	-	-				
160	160	213	340	160	-	-	-				
180	180	242	390	180	-	-	-				
190	190	265	440	190	-	-	-				
220	220	305	495	220	-	-	-				

Weitere Abmessungen der Bauart NANA 3 (L_{GN} und E_N) siehe Tabelle 4.
Abmessungen fürs Feststellgewinde (Maß G und t) siehe Tabelle 5.

RADEX®-N Betriebs-/Montageanleitung

1 Technische Daten

Tabelle 3: weitere Abmessungen für Bauart NANA 3

RADEX®-N Größe	20		25		35		38		42		50			60			70		
L _{GN}	170	210	170	210	180	220	190	230	190	230	210	250	290	210	250	290	230	270	310
E _N	100	140	100	140	100	140	100	140	100	140	100	140	180	100	140	180	100	140	180

RADEX®-N Größe	80				85				90			105			115	
L _{GN}	250	290	330	400	260	300	340	410	300	340	410	320	360	430	380	450
E _N	100	140	180	250	100	140	180	250	140	180	250	140	180	250	180	250

Tabelle 4: Abmessungen Feststellgewinde

RADEX®-N Größe	20	25	35	38	42	50	60	70	80	85	90	105	115	160	180	190	220	
G	M5	M5	M6	M6	M8	M8	M8	M10	M10	M10	M12	M12	M12	nach Kundenwunsch				
t	6	8	15	15	20	20	20	20	20	25	25	30	30					

Tabelle 5: Drehmoment und Drehzahl

RADEX®-N Größe	20	25	35	38	42	50	60	70	80	
Drehmoment [Nm]	T _{KN}	15	30	60	120	180	330	690	810	1500
	T _{Kmax.}	30	60	120	240	360	660	1380	1620	3000
	T _{KW}	5	10	20	40	60	110	230	270	500
max. Drehzahl n [1/min.]	20000	16000	13000	12000	10000	8000	6700	5900	5100	

RADEX®-N Größe	85	90	105	115	160	180	190	220	
Drehmoment [Nm]	T _{KN}	2400	4500	5100	9000	15000	25000	35000	50000
	T _{Kmax.}	4800	9000	10200	18000	30000	50000	70000	100000
	T _{KW}	800	1500	1700	3000	5000	8000	12000	16000
max. Drehzahl n [1/min.]	4750	4300	4000	3400	2800	2400	2150	1950	



ACHTUNG !

Für einen dauerhaften störungsfreien Betrieb der Kupplung muß die Kupplung für den Anwendungsfall entsprechend den Auslegungsvorschriften (nach DIN 740 Teil 2) ausgelegt sein (siehe RADEX®-N Katalog).

Bei Änderungen der Betriebsverhältnisse (Leistung, Drehzahl, Änderungen an Kraft- und Arbeitsmaschine) ist eine Überprüfung der Kupplungsauslegung zwingend erforderlich.

2 Hinweise

2.1 Allgemeine Hinweise

Lesen Sie diese Montageanleitung sorgfältig durch, bevor Sie die Kupplung in Betrieb nehmen.



Die RADEX®-N-Kupplung ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen. Für den Kupplungseinsatz im Ex-Bereich beachten Sie die besonderen sicherheitstechnischen Hinweise und Vorschriften laut Anhang A.

Achten Sie besonders auf die Sicherheitshinweise!

Die Montageanleitung ist Teil Ihres Produktes. Bewahren Sie diese sorgfältig und in der Nähe der Kupplung auf.

2 Hinweise

2.2 Sicherheits- und Hinweiszeichen



GEFAHR !

Verletzungsgefahr für Personen.



ACHTUNG !

Schäden an der Maschine möglich.



HINWEIS !

Weist Sie auf wichtige Punkte hin.



VORSICHT !

Hinweise auf Ex-Schutz.

2.3 Allgemeiner Gefahrenhinweis



GEFAHR !

Bei der Montage, Bedienung und Wartung der Kupplung ist sicherzustellen, daß der ganze Antriebsstrang gegen versehentliches Einschalten gesichert ist. Durch rotierende Teile können Sie sich schwer verletzen. Lesen und befolgen Sie daher unbedingt nachstehende Sicherheitshinweise.

- Alle Arbeiten mit und an der Kupplung sind unter dem Aspekt „Sicherheit zuerst“ durchzuführen.
- Schalten Sie das Antriebsaggregat ab, bevor Sie Arbeiten an der Kupplung durchführen.
- Sichern Sie das Antriebsaggregat gegen unbeabsichtigtes Einschalten, z. B. durch das Anbringen von Hinweisschildern an der Einschaltstelle, oder entfernen Sie die Sicherung der Stromversorgung.
- Greifen Sie nicht in den Arbeitsbereich der Kupplung, wenn diese noch in Betrieb ist.
- Sichern Sie die Kupplung vor versehentlichem Berühren. Bringen Sie entsprechende Schutzvorrichtungen und Abdeckungen an.

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Sie dürfen die Kupplung nur dann montieren, bedienen und warten, wenn Sie

- die Montageanleitung sorgfältig gelesen und verstanden haben
- fachlich ausgebildet sind
- und Sie von Ihrem Unternehmen hierzu autorisiert sind

Die Kupplung darf nur den technischen Daten entsprechend eingesetzt werden (siehe Tabelle 1 bis 5 im Kapitel 1). Eigenmächtige bauliche Veränderungen an der Kupplung sind nicht zulässig. Für daraus entstehende Schäden übernehmen wir keine Haftung. Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht auf technische Änderungen vor.

Die hier beschriebene **RADEX®-N-Kupplung** entspricht dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Montageanleitung.

3 Lagerung

Die Kupplungen werden konserviert ausgeliefert und können an einem überdachten, trockenen Ort bis zu 6 - 9 Monate gelagert werden.



ACHTUNG !

Feuchte Lagerräume sind ungeeignet.

Es ist darauf zu achten, daß keine Kondensation entsteht. Die relative Luftfeuchtigkeit liegt am günstigsten unter 65%.

4 Montage

Die Kupplung wird generell in Einzelteilen geliefert. Vor Montagebeginn ist die Kupplung auf Vollständigkeit zu kontrollieren.

4.1 Bauteile der Kupplungen

Bauteile RADEX®-N Satz Lamellen

Bauteil	Stückzahl	Baugruppe	Bauteil	Stückzahl	Baugruppe
1	siehe Tabelle 6	Lamellenblätter	3	siehe Tabelle 6	Scheibe
2	siehe Tabelle 6	Buchse			

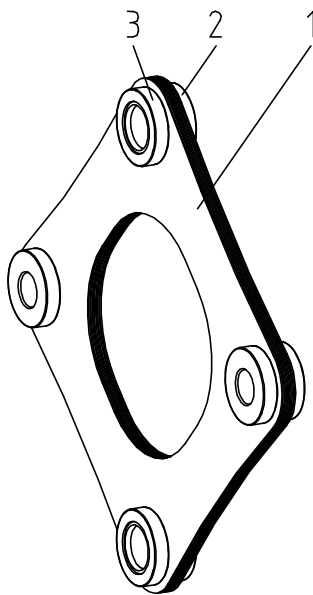


Bild 11: Satz Lamellen Gr. 20 bis Gr. 50

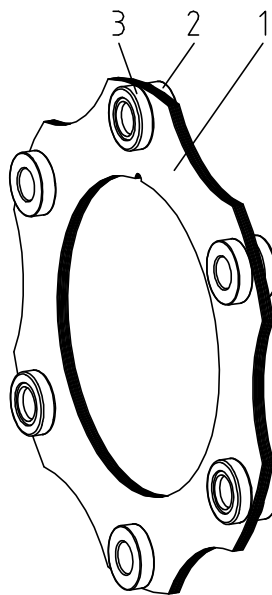


Bild 12: Satz Lamellen Gr. 60 bis 115

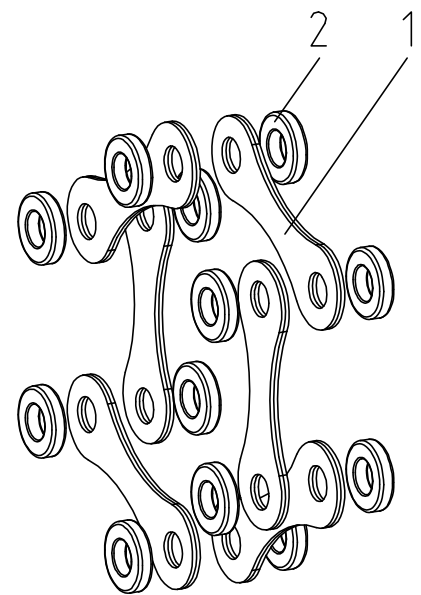


Bild 13: Satz Lamellen Gr. 160 bis 220

Tabelle 6:

Kupplungsgröße ¹⁾	20	25	35	38	42	50	60	70	80
Anzahl Lamellenblätter	3	4	6	9	13	12	10	14	12
Anzahl Buchsen	4	4	4	4	4	4	6	6	6
Anzahl Scheiben	4	4	4	4	4	4	6	6	6

Kupplungsgröße ¹⁾	85	90	105	115	160	180	190	220
Anzahl Lamellenblätter	14	8	10	12	12	12	18	18
Anzahl Buchsen	6	6	6	6	-	-	-	-
Anzahl Scheiben	6	6	6	6	12	12	12	12

1) Bei den Größen 20 bis 115 sind die Lamellenblätter mit den Buchsen und Scheiben vormontiert.

RADEX®-N
Betriebs-/Montageanleitung

4 Montage

4.1 Bauteile der Kupplungen

Bauteile RADEX®-N Bauart NN

Bauteil	Stückzahl	Baugruppe	Bauteil	Stückzahl	Baugruppe
1	2	Flanschnabe	5	s. Tabelle 7	Distanzbuchse
2	1	Satz Lamellen	6	s. Tabelle 7	Sicherungsmutter
3	-	entfällt	7	2	Gewindestift DIN 916
4	s. Tabelle 7	Paßschraube			

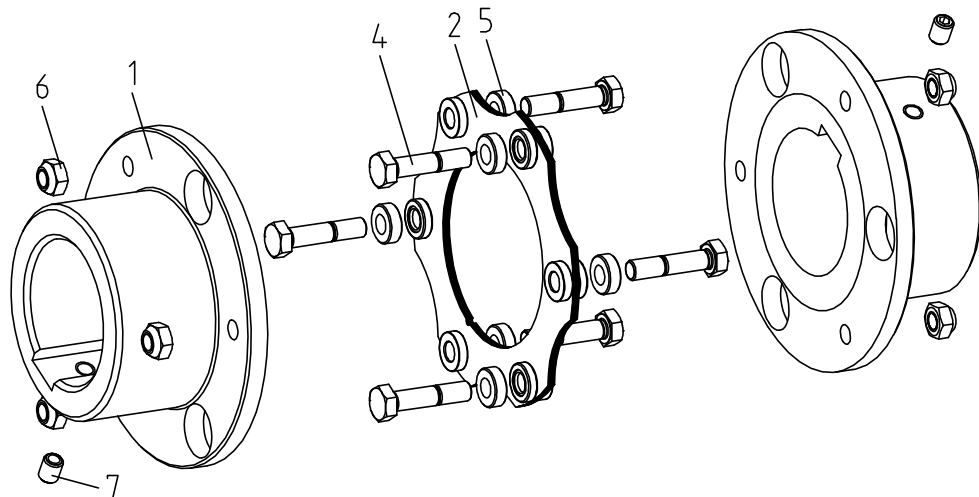


Bild 14: RADEX®-N, Bauart NN

Bauteile RADEX®-N Bauart NANA 1 bis 3 - NENA1 und 2 - NENE 1

Bauteil	Stückzahl	Baugruppe	Bauteil	Stückzahl	Baugruppe
1	2	Flanschnabe	5	s. Tabelle 7	Distanzbuchse
2	2	Satz Lamellen	6	s. Tabelle 7	Sicherungsmutter
3	1	Zwischenstück	7	2	Gewindestift DIN 916
4	s. Tabelle 7	Paßschraube			

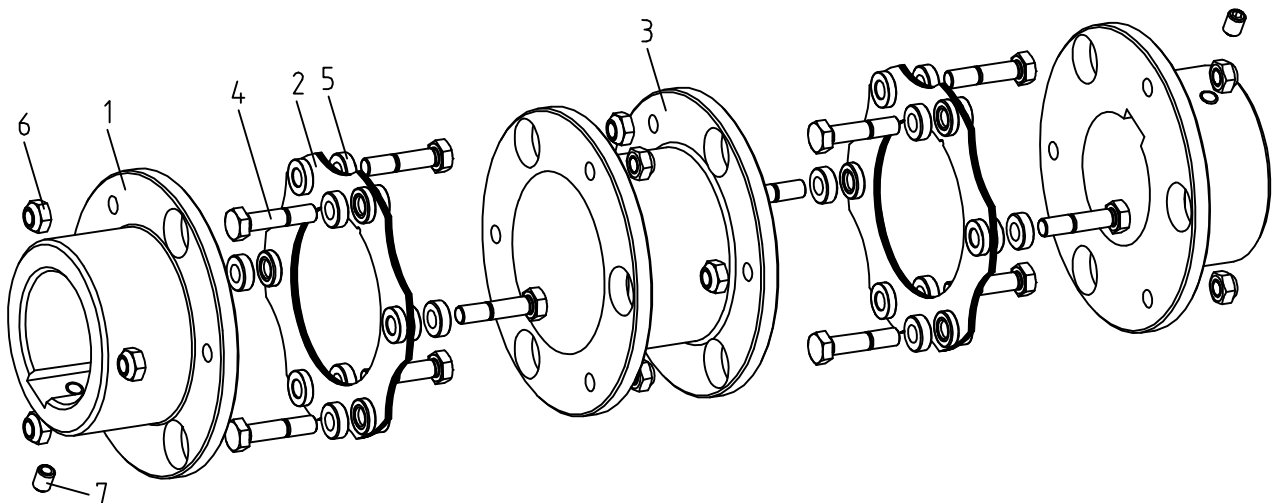


Bild 15: am Beispiel - RADEX®-N Bauart NANA 1

RADEX®-N
Betriebs-/Montageanleitung

4 Montage

4.1 Bauteile der Kupplungen

Bauteile RADEX®-N Bauart NNZ

Bauteil	Stückzahl	Baugruppe	Bauteil	Stückzahl	Baugruppe
1	2	Flanschnabe	5	s. Tabelle 7	Distanzbuchse
2	2	Satz Lamellen	6	s. Tabelle 7	Sicherungsmutter
3	1	Zwischenstück	7	2	Gewindestift DIN 916
4	s. Tabelle 7	Paßschraube			

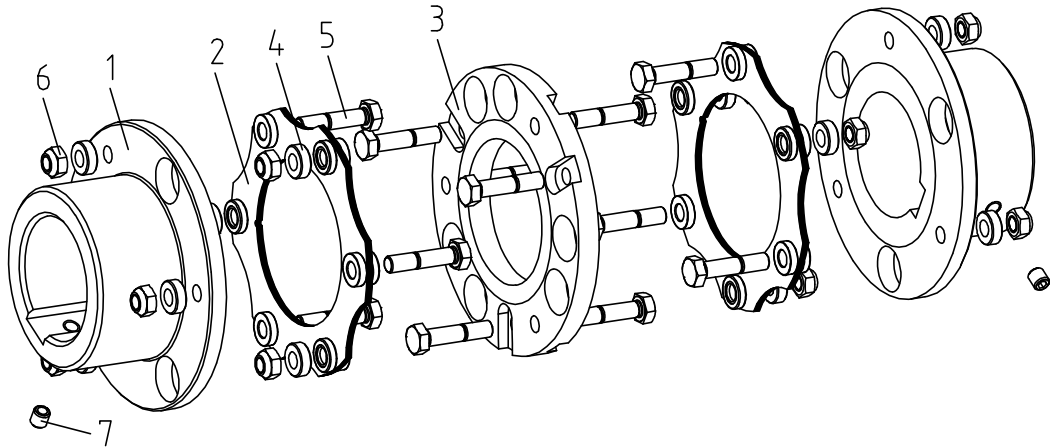


Bild 16: RADEX®-N Bauart NNZ

Bauteile RADEX®-N Bauart NANA 4

Bauteil	Stückzahl	Baugruppe	Bauteil	Stückzahl	Baugruppe
1	2	Flanschnabe	4	s. Tabelle 7	Paßschraube
2	2	Satz Lamellen	5	s. Tabelle 7	Distanzbuchse
3	1	Zwischenrohr mit 2 Flanschnaben spez. - verschweißt	6	s. Tabelle 7	Sicherungsmutter
			7	2	Gewindestift DIN 916

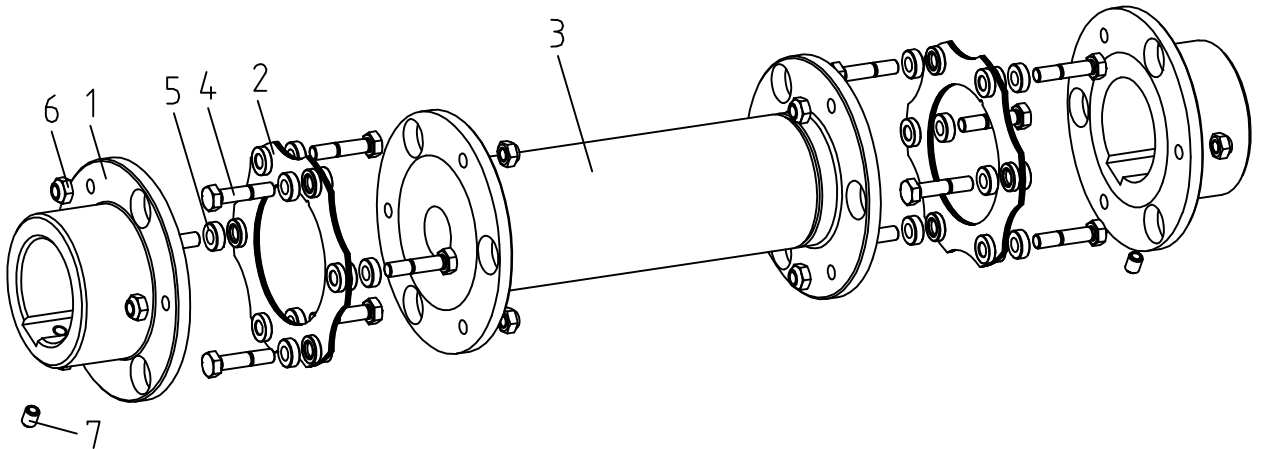


Bild 17: RADEX®-N Bauart NANA 4

	RADEX®-N	
Betriebs-/Montageanleitung		

4 Montage

4.1 Bauteile der Kupplungen

Bauteile RADEX®-N Bauart NNW

Bauteil	Stückzahl	Baugruppe	Bauteil	Stückzahl	Baugruppe
1	4	Flanschnabe	4	s. Tabelle 7	Paßschraube
2	2	Satz Lamellen	5	s. Tabelle 7	Distanzbuchse
3	1	Zwischenwelle mit 2 Paßfedern	6	s. Tabelle 7	Sicherungsmutter
			7	2	Gewindestift DIN 916

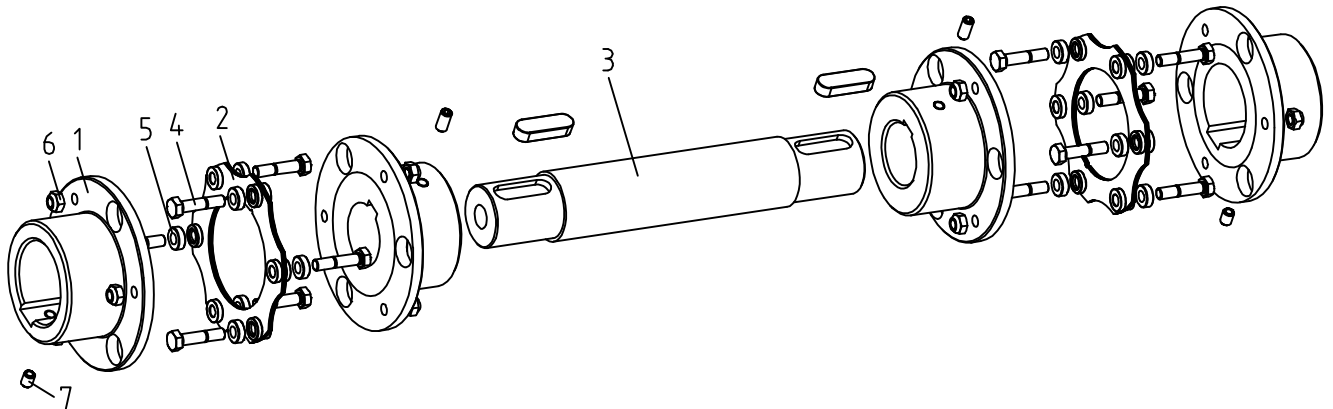


Bild 18: RADEX®-N Bauart NNW

Tabelle 7:

Kupplungsgröße	20	25	35	38	42	50	60	70	80
Anzahl Paßschrauben ¹⁾	4	4	4	4	4	4	6	6	6
Anzahl Distanzbuchsen ¹⁾	4	4	4	4	4	4	6	6	6
Anzahl Sicherungsmuttern ¹⁾	4	4	4	4	4	4	6	6	6

Kupplungsgröße	85	90	105	115	160	180	190	220	
Anzahl Paßschrauben ¹⁾	6	6	6	6	6	6	6	6	
Anzahl Distanzbuchsen ¹⁾	6	6	6	6	6	6	6	6	
Anzahl Sicherungsmuttern ¹⁾	6	6	6	6	6	6	6	6	

1) Anzahl je Lamellenpaket

4 Montage

4.2 Hinweis zu der Fertigbohrung



GEFAHR !
Die maximal zulässigen Bohrungsdurchmesser d (siehe Tabelle 1 und 2 im Kapitel 1 - Technische Daten) dürfen nicht überschritten werden. Bei Nichtbeachtung dieser Werte kann die Kupplung reißen. Durch umherfliegende Bruchstücke besteht Lebensgefahr.

- Bei Herstellung der Flanschnabenbohrung durch den Kunden ist die Rund- bzw. Planlaufgenauigkeit (siehe Bild 19) einzuhalten.
- Halten Sie unbedingt die Werte für d_{max} ein.
- Richten Sie die Flanschnaben beim Anbringen der Fertigbohrung sorgfältig aus.
- Sehen Sie eine Stellschraube oder eine Endscheibe für die axiale Sicherung der Flanschnaben vor.

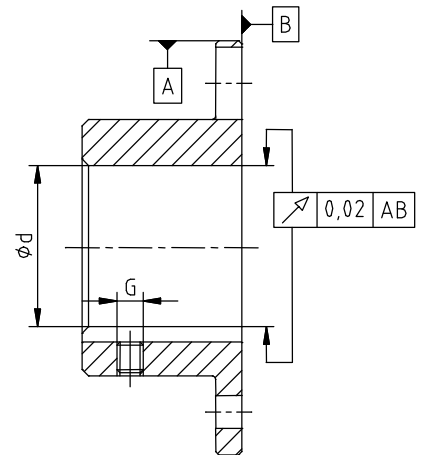


Bild 19: Rund- und Planlaufgenauigkeit

Tabelle 8: Feststellschrauben DIN 916

Kupplungsgröße	20	25	35	38	42	50	60	70	80
Maß G [mm]	M5	M5	M6	M6	M8	M8	M8	M10	M10
Anziehdrehmoment T_A [Nm]	2	2	4,8	4,8	10	10	10	17	17
Kupplungsgröße	85	90	105	115	160	180	190	220	
Maß G [mm]	M10	M12	M12	M12	nach Kundenwunsch				
Anziehdrehmoment T_A [Nm]	17	40	40	40					

4.3 Montage der Flanschnabe



HINWEIS !
Wir empfehlen, Bohrungen, Welle, Nut und Paßfeder vor der Montage auf Maßhaltigkeit zu prüfen.

Durch leichtes Erwärmen der Flanschnaben (ca. 80° C) ist ein einfacheres Aufziehen auf die Wellen möglich.



VORSICHT !
In explosionsgefährdeten Bereichen Zündgefahr beachten.



GEFAHR !
Das Berühren der erwärmten Flanschnaben führt zu Verbrennungen. Tragen Sie Sicherheitshandschuhe.



ACHTUNG !
Bei der Montage ist darauf zu achten, daß das E-Maß (siehe Tabelle 1 und 2) eingehalten wird, damit sich die Kupplungsteile im Einsatz nicht berühren. Bei Nichtbeachtung kann die Kupplung beschädigt werden.

4 Montage

4.3 Montage der Flanschnabe

Zur axialen Ausrichtung der Kupplung ist das E-Maß (siehe Tabelle 1 und 2) ausschlaggebend. Um das richtige E-Maß einzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Montieren Sie die Flanschnaben auf die Welle der An- und Abtriebsseite (siehe Bild 20).
- Die Innenseite der Flanschnaben müssen bündig mit den Stirnseiten der Wellen abschließen.
- Verschieben Sie die Aggregate in axiale Richtung, bis das E-Maß erreicht ist (siehe Tabelle 1 bzw. 2).
- Wenn die Aggregate bereits fest montiert sind, ist durch axiales Verschieben der Flanschnaben auf den Wellen das E-Maß einzustellen.
- Sichern Sie die Flanschnaben durch Anziehen der Gewindestifte DIN 916 mit Ringschneide (siehe Tabelle 8).

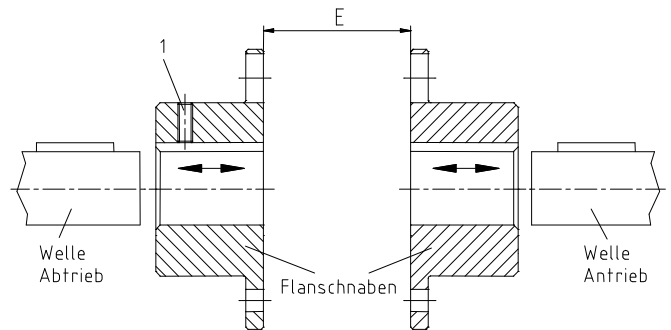


Bild 20: Montage der Flanschnaben

4.4 Montage der Lamellenpakete, RADEX®-N Größen 20 - 115



ACHTUNG !

Bei der Montage ist darauf zu achten, daß die Lamellenpakete in axialer Richtung spannungsfrei eingebaut werden. Bei Nichtbeachtung kann die Kupplung beschädigt werden.

- Setzen Sie die Lamellenpakete und das Zwischenstück ein (siehe Bild 21). Bei Bauform NN entsprechend 1 Lamellenpaket (Zwischenstück entfällt).
- Verschrauben Sie die Teile zunächst nur handfest, wobei die Schrauben versetzt von links nach rechts zu montieren sind.
- Das Aufbringen der Schraubenanzugsmomente hat von der Mutterseite zu erfolgen, wobei der Schraubenkopf gegen verdrehen zu sichern ist. Die Muttern sind der Reihe nach mit den in Tabelle 9 angegebenen Anziehdrehmoment anzuziehen.

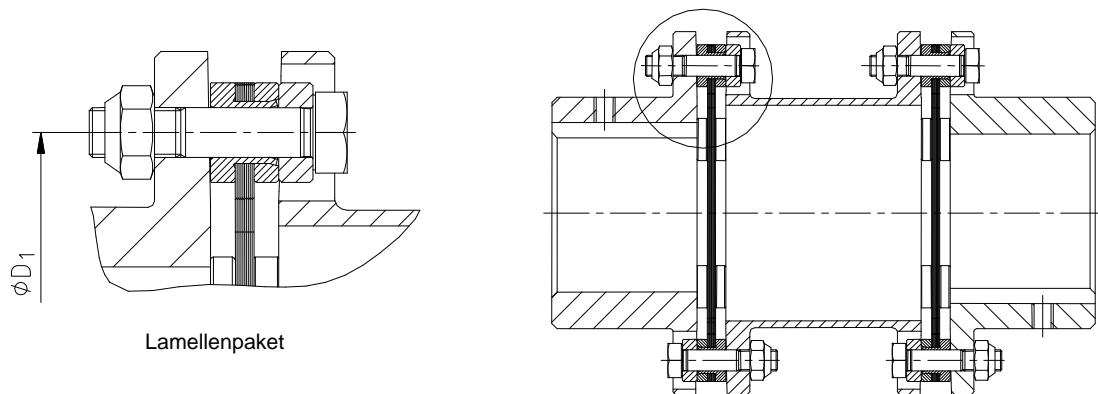


Bild 21: Montage der Lamellenpakete RADEX®-N Gr. 20 - 115

Tabelle 9:

RADEX®-N Größe	20	25	35	38	42	50	60	70	80	85	90	105	115
Lochkreis- ϕD_1	44	53	67	75	85	100	112	128	148	158	170	185	214

4 Montage

4.5 Montage der Lamellenpakete, RADEX®-N Größen 160 - 220



ACHTUNG !

Bei der Montage ist darauf zu achten, daß die Lamellenpakete in axialer Richtung verspannungsfrei eingebaut werden. Bei Nichtbeachtung kann die Kupplung beschädigt werden.

Bei den RADEX®-N Größen 160 - 220 werden geschichtete Einzellamellen als Übertragungselement eingesetzt.

- Größe 160 und 180 - doppeltgeschichtet
- Größe 190 und 220 - dreifachgeschichtet

Montage:

- Montieren Sie die geschichteten Lamellen mit Scheiben, Paßbolzen und Sicherungsmuttern wechselweise mit Flanschnabe und Zwischenstück.
- Anordnung der Paßbolzen, Lamellen und Scheiben siehe Bild 22.
- Das Aufbringen der Schraubenanzugsmomente hat von der Mutterseite zu erfolgen, wobei der Schraubenkopf gegen verdrehen zu sichern ist. Die Muttern sind der Reihe nach mit den in Tabelle 9 angegebenen Anziehdrehmoment anzuziehen.

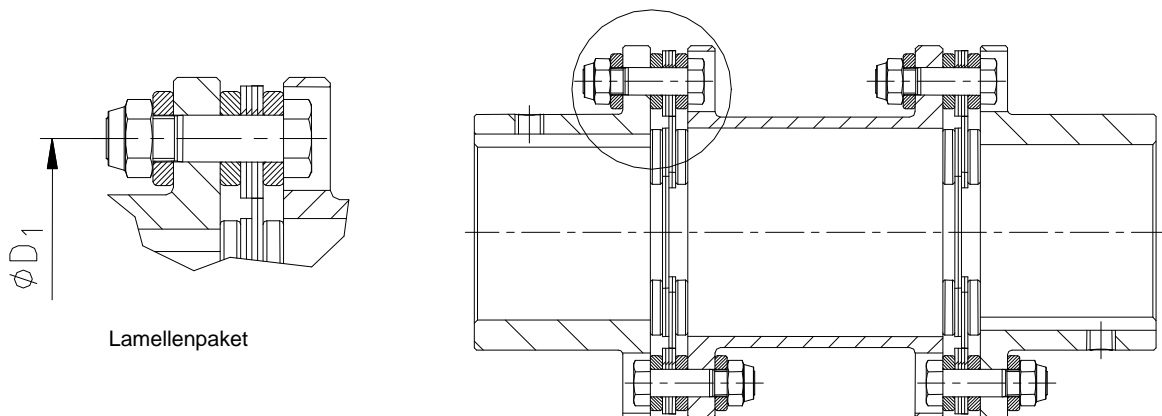


Bild 22: Montage der Lamellenpakete RADEX®-N Gr. 160 - 220

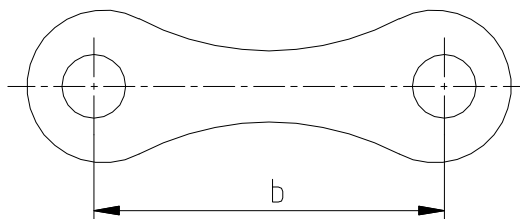


Bild 23: Lochabstand eines Lamellenblattes

Tabelle 10:

RADEX®-N Größe	160	180	190	220
Lochkreis-Ø D ₁	275	315	350	400
Maß b	137,5	157,5	175	200

4 Montage

4.6 Anziehdrehmoment der Paßschrauben mit Muttern

Die Schrauben der Reihe nach und in mehreren Umläufen anziehen, bis alle Paßschrauben das volle Anziehdrehmoment (siehe Tabelle 11) aufweisen.

Tabelle 11: Anziehdrehmomente der Paßschrauben mit Muttern

Kupplungsgröße	20	25	35	38	42	50	60	70	80
Maß G [mm]	M5	M6	M6	M8	M8	M10	M8	M10	M10
Anziehdrehmoment T_A [Nm]	8,5	14	14	35	35	69	33	65	65
Kupplungsgröße	85	90	105	115	160	180	190	220	
Maß G [mm]	M12	M16	M16	M20	M24	M30	M33	M36	
Anziehdrehmoment T_A [Nm]	115	280	280	550	900	1850	2450	3150	



ACHTUNG !

Nach der Inbetriebnahme der Kupplung ist in üblichen Wartungsintervallen das Anziehdrehmoment der Paßschrauben zu überprüfen.

4.7 Verlagerungen - Ausrichten der Kupplung

Die in Tabelle 12 aufgeführten Verlagerungswerte bieten Sicherheit, um äußere Einflüsse wie z. B. Wärmeausdehnungen oder Fundamentabsenkungen auszugleichen.



ACHTUNG !

Um eine lange Lebensdauer der Kupplung sicherzustellen und Gefahren beim Einsatz in Ex-Bereichen zu vermeiden, müssen die Wellenenden genau ausgerichtet werden.



Halten Sie unbedingt die vorgegebenen Verlagerungswerte (siehe Tabelle 12) ein. Bei Überschreitung der Werte wird die Kupplung beschädigt.

Bei Einsatz im Ex-Bereich für die Explosionsgruppe IIC (Kennzeichnung II 2G c IIC T4) sind nur die halben Verlagerungswerte (siehe Tabelle 12) zulässig.

Beachten Sie:

- Die in Tabelle 12 angegebenen Verlagerungswerte sind Maximalwerte, die nicht gleichzeitig auftreten dürfen. Bei gleichzeitigem Radial-, Axial- und Winkelversatz sind diese Werte zu reduzieren (siehe Bild 25).
- Kontrollieren Sie mit Meßuhr, Lineal oder Fühlerlehre, ob die zulässigen Verlagerungswerte aus Tabelle 12 eingehalten werden.

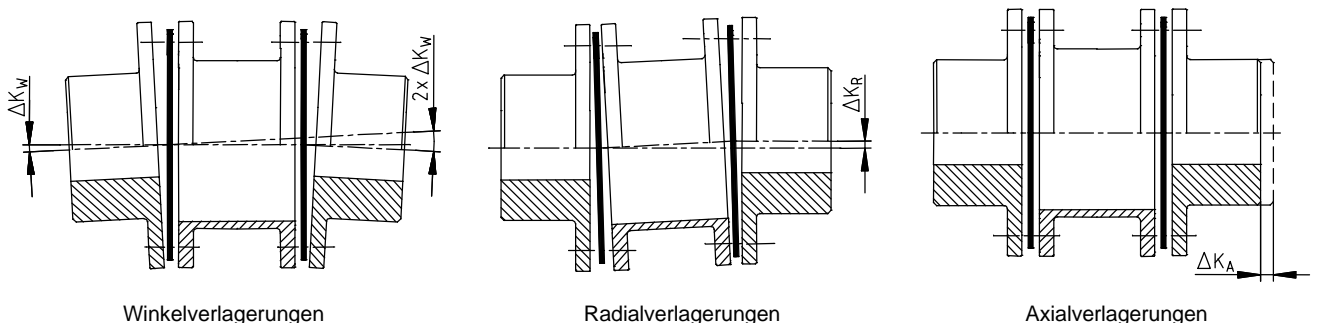


Bild 24: Verlagerungen

4 Montage

4.7 Verlagerungen - Ausrichten der Kupplung

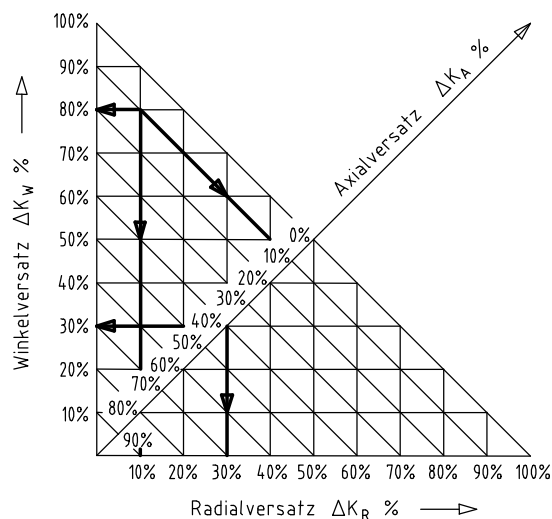
Beispiele für die in Bild 25 angegebenen Verlagerungskombinationen:

Beispiel 1:

- $\Delta K_R = 10\%$
- $\Delta K_W = 80\%$
- $\Delta K_A = 10\%$

Beispiel 2:

- $\Delta K_R = 30\%$
- $\Delta K_W = 30\%$
- $\Delta K_A = 40\%$



$$\Delta K_{\text{gesamt}} = \Delta K_A + \Delta K_R + \Delta K_W \leq 100\%$$

Bild 25: Verlagerungskombinationen


Tabelle 12: Verlagerungswerte

Größe	Bauform NN ΔK_A [mm], (axial)	Bauform NANA1/NANA2 ΔK_A [mm], (axial)	Bauform NN ΔK_R [mm], (radial)	Bauform NANA1 ΔK_R [mm], (radial)	Bauform NANA2 ΔK_R [mm], (radial)	Bauform NN/NANA1/NANA2 ΔK_W [°], (Winkel) *
20	0,6	1,2	-	0,5	0,1	1,0
25	0,8	1,6	-	0,5	0,2	1,0
35	1,0	2,0	-	0,5	0,2	1,0
38	1,2	2,4	-	0,6	0,3	1,0
42	1,4	2,8	-	0,6	0,3	1,0
50	1,6	3,2	-	0,8	0,4	1,0
60	1,0	2,0	-	1,7	1,0	1,3
70	1,1	2,2	-	2,1	1,2	1,3
80	1,3	2,6	-	2,5	1,5	1,3
85	1,3	2,6	-	2,5	1,5	1,3
90	1,0	2,0	-	2,0	1,4	1,0
105	1,2	2,4	-	2,5	1,6	1,0
115	1,4	2,8	-	2,0	1,3	1,0
160	2,75	5,5	-	3,2	-	0,7
180	3	6	-	3,2	-	0,7
190	3,5	7	-	3,2	-	0,7
220	4	8	-	3,2	-	0,7

* je Lamellenpaket

RADEX® -N
Betriebs-/Montageanleitung

5 Anhang A

Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in  explosionsgefährdeten Bereichen

- Bauart NN: Flanschnabe / Lamellenpaket / Flanschnabe
- Bauart NANA 1 bis 3, NENA 1 und 2, NENE 1: Flanschnabe / Lamellenpaket / Zwischenstück / Lamellenpaket / Flanschnabe
- Bauart NANA 4: Flanschnabe / Lamellenpaket / Flanschnabe spez. / Zwischenrohr / Flanschnabe spez. / Lamellenpaket / Flanschnabe (Flanschnaben spez. mit Zwischenrohr verscheißt)
- Bauart NNZ: Flanschnabe / Lamellenpaket / Zwischenstück / Lamellenpaket / Flanschnabe
- Bauart NNW: Flanschnabe / Lamellenpaket / Flanschnabe / Zwischenwelle / Flanschnabe / Lamellenpaket / Flanschnabe

RADEX® N nur mit Zwischenstücke aus Stahl.

5.1 Auslegung der Kupplungsgröße


Bei Einsatz in explosionsgeschützten Bereichen ist die Kupplungsgröße so zu wählen, daß vom Anlagenmoment zum Kupplungsnennmoment mindestens eine Sicherheit von $s = 2,0$ vorliegt.

5.2 Kontrollintervalle für Kupplungen in  explosionsgefährdeten Bereichen

Explosionsgruppe	Kontrollintervalle
II 2G c IIB T6	<p>Die Verdrehspielprüfung und Sichtkontrolle der Lamellenpakete ist nach Inbetriebnahme der Kupplung erstmalig nach 3000 h Betriebsstunden, spätestens nach 6 Monaten durchzuführen.</p> <p>Wird bei dieser Erstinspektion unwesentlicher oder kein Verschleiß der Lamellenpakete festgestellt, so können bei gleichen Betriebsparametern die weiteren Inspektionsintervalle jeweils nach 6000 h Betriebsstunden, spätestens nach 18 Monaten vorgenommen werden. Liegt bei der Erstinspektion ein erhöhter Verschleiß vor, wonach schon ein Wechsel der Lamellenpakete zu empfehlen wäre, ist, soweit möglich, die Ursache gemäß der Tabelle „Betriebsstörungen“ zu ermitteln.</p> <p>Die Wartungsintervalle sind dann unbedingt den geänderten Betriebsparametern anzupassen.</p>
II 2G c IIC T6	<p>Die Verdrehspielprüfung und Sichtkontrolle der Lamellenpakete ist nach Inbetriebnahme der Kupplung erstmalig nach 2000 h Betriebsstunden, spätestens nach 3 Monaten durchzuführen.</p> <p>Wird bei dieser Erstinspektion unwesentlicher oder kein Verschleiß der Lamellenpakete festgestellt, so können bei gleichen Betriebsparametern die weiteren Inspektionsintervalle jeweils nach 4000 h Betriebsstunden, spätestens nach 12 Monaten vorgenommen werden. Liegt bei der Erstinspektion ein erhöhter Verschleiß vor, wonach schon ein Wechsel der Lamellenpakete zu empfehlen wäre, ist, soweit möglich, die Ursache gemäß der Tabelle „Betriebsstörungen“ zu ermitteln.</p> <p>Die Wartungsintervalle sind dann unbedingt den geänderten Betriebsparametern anzupassen.</p>

5 Anhang A

Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in  explosionsgefährdeten Bereichen

5.2 Kontrollintervalle für Kupplungen in  explosionsgefährdeten Bereichen

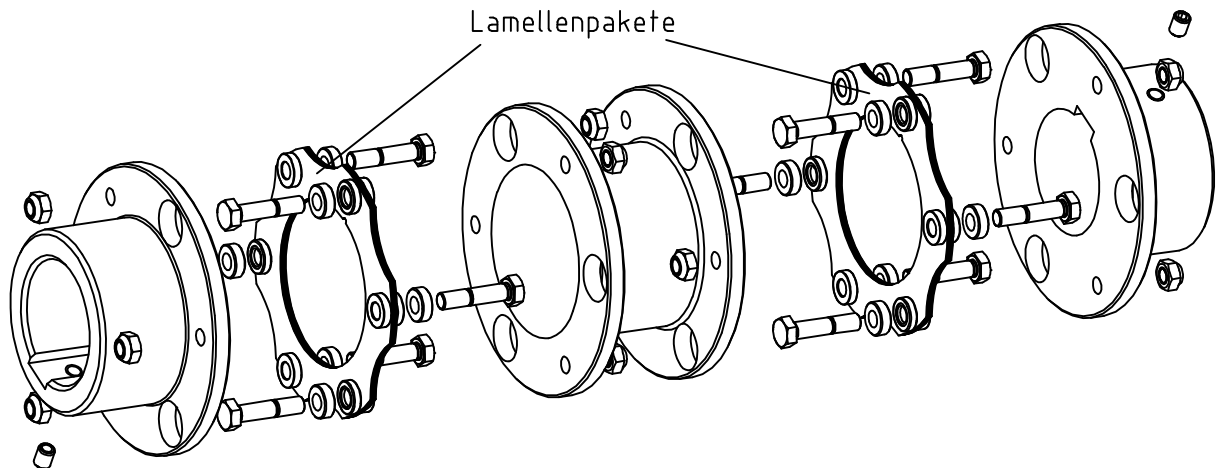


Bild 26: RADEX®-N Bauart NANA 1

5.3 Sichtkontrolle und Maßnahmen

Bei der Sichtkontrolle sind die Lamellenpakete auf Risse und auf sich lösende Paßschrauben zu überprüfen. Gelöste Paßschrauben sind mit dem vorgeschriebenen Schraubenanzugsmoment (siehe Tabelle 11) anzuziehen. Lamellenpakete sowie Paßschrauben, die Risse aufweisen sind unabhängig von den Inspektionsintervallen sofort auszutauschen.

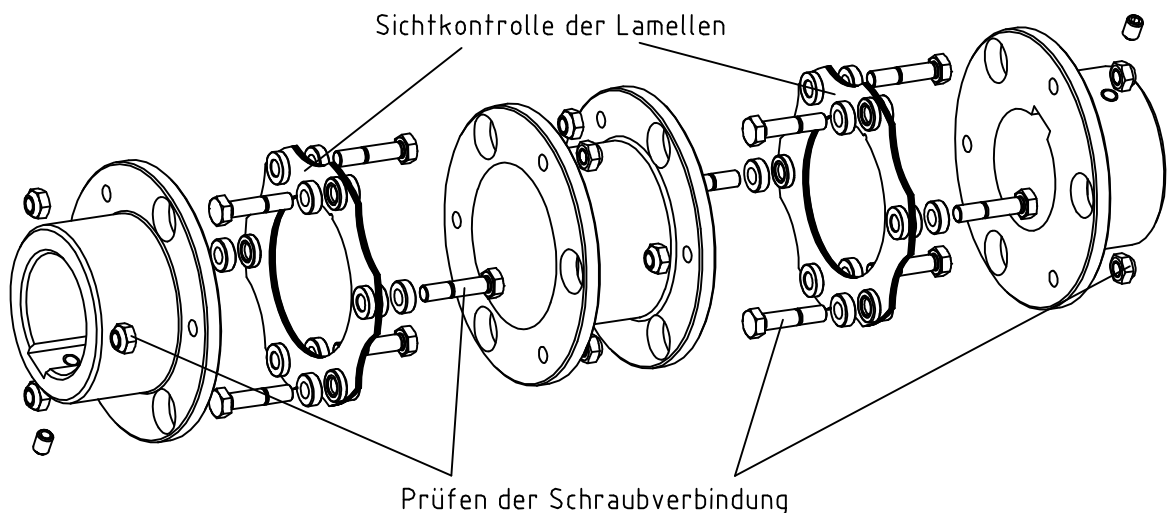



Bild 27: RADEX®-N Bauart NANA 1



ACHTUNG !

Um eine lange Lebensdauer der Kupplung sicherzustellen und Gefahren beim Einsatz in Ex-Bereichen zu vermeiden, müssen die Wellenenden genau ausgerichtet werden. Halten Sie unbedingt die vorgegebenen Verlagerungswerte (siehe Tabelle 12) ein. Bei Überschreitung der Werte wird die Kupplung beschädigt, defekte Teile sind auszutauschen.

5 Anhang A

Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in  explosionsgefährdeten Bereichen

5.4 Zulässige Kupplungswerkstoffe im explosionsgefährdeten Bereich


In den Explosionsgruppen **IIB** und **IIC** dürfen nur folgende Werkstoffkombinationen verwendet werden:

Stahl - Stahl
Edelstahl - Edelstahl

Aluminium als Kupplungswerkstoff ist für den Ex-Bereich grundsätzlich ausgeschlossen.

5.5 Kupplungskennzeichnung für den explosionsgefährdeten Bereich

Kupplungen für den Einsatz im Ex-Bereich sind für die jeweils zulässigen Einsatzbedingungen gekennzeichnet.

Explosionsgruppe IIC:  II 2G c IIC T4/T5/T6 $-30^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +80/60/45^{\circ}\text{C}$
II 2D c T110°C/I M2 c $-30^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +80^{\circ}\text{C}$

In der Kennzeichnung II 2G c IIC T4 ist die Explosionsgruppe IIB enthalten.

5.6 Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme der Kupplung den Anzug der Gewindestifte in den Flanschnaben prüfen, die Ausrichtung und das Abstandsmaß E kontrollieren und ggf. korrigieren sowie alle Schraubenverbindungen je nach Kupplungsbauart auf die vorgeschriebenen Anziehdrehmomente überprüfen.



Bei Einsatz im Ex-Bereich sind die Gewindestifte zur Flanschnabenbefestigung zusätzlich gegen Selbstlockern zu sichern, z. B. Verkleben mit Loctite (mittelfest).

Abschließend ist der Kupplungsschutz gegen unbeabsichtigtes Berühren anzubringen.



Kupplungsschutz im Ex-Bereich

Abdeckung der Kupplung

Die Kupplungen müssen mit festen Abdeckungen (*möglichst aus nicht rostendem Stahl*) versehen werden, die die Kupplungen insbesondere vor dem Auftreffen von fallenden Gegenständen schützen sollen. In den Abdeckungen können regelmäßige Öffnungen angeordnet sein, die folgende Abmessungen nicht überschreiten dürfen:

	Kreisförmige Öffnungen Durchmesser in mm	Rechteckige Öffnungen Seitenlänge in mm
Oberseite der Abdeckung	4	4
Seitenteile der Abdeckung	8	8


Der Abstand der Abdeckung zu drehenden Teilen muß mindestens 5 mm betragen.

Die Abdeckung muß elektrisch leitfähig sein und in den Potentialausgleich einbezogen werden. Als Verbindungselement zwischen Pumpe und E-Motor sind Aluminium-Pumpenträger und Dämpfungsringe (NBR) zugelassen, wenn der Magnesiumanteil unter 7,5 % liegt. Das Abnehmen der Abdeckung ist nur bei Stillstand gestattet.

Während des Betriebes der Kupplung ist auf

- veränderte Laufgeräusche
 - auftretende Vibrationen
- zu achten.

5 Anhang A

Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in  explosionsgefährdeten Bereichen

5.6 Inbetriebnahme



ACHTUNG !

Werden Unregelmäßigkeiten während des Betriebes der Kupplung festgestellt, ist die Antriebseinheit sofort abzuschalten. Die Ursache der Störung ist an Hand der Tabelle „Betriebsstörungen“ zu ermitteln und, wenn möglich, gemäß den Vorschlägen zu beseitigen. Die aufgeführten möglichen Störungen können nur Anhaltspunkte sein. Für eine Fehlersuche sind alle Betriebsfaktoren und Maschinenkomponenten zu berücksichtigen.

5.7 Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung

Störungen	Ursachen	Gefahrenhinweise für Ex-Bereiche	Beseitigung
Änderung der Laufgeräusche und / oder auftretende Vibrationen	Ausrichtfehler	keine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Grund des Ausrichtfehler beheben (z. B. lose Fundamentschrauben, Bruch der Motorbefestigung, Wärmeausdehnung von Anlagenbauteile, Veränderung des Einbaumaßes E der Kupplung) 3) Verschleißprüfung s. unter Pkt. Kontrolle
	Lose Paßschrauben, geringe Mikroreibung unter dem Schraubenkopf und an dem Stahllamellenpaket	Zündgefahr durch heiße Oberflächen	<ol style="list-style-type: none"> 1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplungsteile prüfen und beschädigte Kupplungsteile austauschen 3) Paßschrauben auf das vorgeschriebene Anzugsmoment anziehen 4) Ausrichtung prüfen, ggf. korrigieren
	Schrauben zur axialen Flansch-nabensicherung lose	keine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplungsausrichtung prüfen 3) Schrauben zur Sicherung der Flansch-naben anziehen und gegen Selbstlockern sichern 4) Verschleißprüfung s. unter Pkt. Kontrolle
Bruch des Stahllamellenpaketes	Bruch des Stahllamellenpaketes durch hohe Schlagenergie / Überlastung	Zündgefahr durch Funkenbildung	<ol style="list-style-type: none"> 1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung demontieren und Reste der Stahllamellenpakete entfernen 3) Kupplungsteile prüfen und beschädigte Kupplungsteile austauschen 4) Stahllamellenpakete einsetzen, Kupplungsteile montieren 5) Grund der Überlast ermitteln
	Betriebsparameter entsprechen nicht der Kupplungsleistung	Zündgefahr durch Funkenbildung	<ol style="list-style-type: none"> 1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Betriebsparameter prüfen und größere Kupplung wählen (Einbauraum beachten) 3) Neue Kupplungsgröße montieren 4) Ausrichtung prüfen

RADEX®-N
Betriebs-/Montageanleitung

5 Anhang A

Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in  explosionsgefährdeten Bereichen

5.7 Betriebsstörungen, Ursachen und Beseitigung


Störungen	Ursachen	Gefahrenhinweise für Ex-Bereiche	Beseitigung
Bruch des Stahllamellenpaketes	Bedienungsfehler der Anlageneinheit	Zündgefahr durch Funkenbildung	<ol style="list-style-type: none"> 1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung demontieren und Reste der Stahllamellenpakete entfernen 3) Kupplungsteile prüfen und beschädigte Kupplungsteile austauschen 4) Stahllamellenpakete einsetzen, Kupplungsteile montieren 5) Bedienungspersonal einweisen und schulen
Risse / Bruch der Stahllamellenpakete / Befestigungsschrauben	Antriebs-schwingungen	Zündgefahr durch Funkenbildung	<ol style="list-style-type: none"> 1) Anlage außer Betrieb setzen 2) Kupplung demontieren und Reste der Stahllamellenpakete entfernen 3) Kupplungsteile prüfen und beschädigte Kupplungsteile austauschen 4) Stahllamellenpakete einsetzen, Kupplungsteile montieren 5) Ausrichtung prüfen, ggf. korrigieren 6) Schwingungsursache ermitteln



HINWEIS !

Bei Verwendung von Ersatzteilen und Zubehör, die nicht von uns geliefert, und für die daraus entstehenden Schäden übernimmt Lamb keine Haftung sowie Gewährleistung.

5 Anhang A

Hinweise und Vorschriften für den Einsatz in  explosionsgefährdeten Bereichen

5.8 Konformitätserklärung

Konformitätserklärung

im Sinne der EG-Richtlinie 94/9/EG vom 23.03.1994
und mit den zu ihrer Umsetzung erlassenen Rechtsvorschriften

Der Hersteller - KTR Kupplungstechnik GmbH, D-48432 Rheine - erklärt, daß die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen, explosionsgeschützt ausgeführten

RADEX®-N Stahl-Lamellenkupplungen

Geräte im Sinne des Artikels 1 (3) b) der RL 94/9/EG sind und die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen gemäß Anhang II der RL 94/9/EG erfüllen.

Für die Kupplungen liegt die Baumusterprüfbescheinigung IBExU02ATEXB005 X vor.


Entsprechend Artikel 8 (1) b) ii) der RL 94/9/EG ist die technische Dokumentation bei der benannten Stelle hinterlegt:

IBExU
Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7

09599 Freiberg

Rheine, den 20.06.02
Datum

ppa. 
Dr. Norbert Partmann
Leiter TECHNIK

i. A. 
Reiner Banemann
Produktmanager

Zentrale

Max Lamb GmbH & Co. KG
Am Bauhof
97076 Würzburg
Telefon: 09 31 / 27 94-0
Telefax: 09 31 / 27 45 57
eMail: ant@lamb.de
Internet www.lamb.de

Niederlassungen

ASCHAFFENBURG

Schwalbenrainweg 30 a
63741 Aschaffenburg
Telefon: 0 60 21 / 34 88-0
Telefax: 0 60 21 / 34 88 32
eMail: ab@lamb.de

NÜRNBERG

Dieselstraße 18
90765 Fürth
Telefon: 09 11 / 76 67 09-0
Telefax: 09 11 / 76 67 09 22
eMail: nb@lamb.de

SCHWEINFURT

Carl-Zeiss-Straße 20
97424 Schweinfurt
Telefon: 0 97 21 / 76 59-0
Telefax: 0 97 21 / 6 99 93
eMail: sw@lamb.de

STUTTGART

Heerweg 15/A
73770 Denkendorf
Telefon: 07 11 / 93 44 83-0
Telefax: 07 11 / 93 44 83 22
eMail: st@lamb.de