

TERRA+ INSTALLATIONS HANDBUCH

DIE SMARTE
LÖSUNG FÜR
WÄRMEFÜHRENDE
EDELSTAHL-
WELLROHRE



SICHER,
EFFIZIENT
UND
FLEXIBEL

Inhalt

1	GELTUNGSBEREICH DES TERRA+® INSTALLATIONSHANDBUCHES	4
2	ALLGEMEINE INFORMATIONEN.....	4
2.1	FUNKTIONSWEISE LUFT-WASSER-MONOBLOCK-WÄRMEPUMPE	4
3	TERRA+ WÄRMEPUMPENANBINDUNGSLEITUNGEN FÜR MONOBLOCK-WÄRMEPUMPEN.....	4
3.1	VORTEILE VON TERRA+.....	4
3.2	EINSATZBEREICHE DES TERRA+® SYSTEMS	5
3.3	ALLGEMEINE HINWEISE.....	5
3.4	SYSTEMKOMPATIBILITÄT	5
4	TERRA+® SYSTEM UND SYSTEMKOMPONENTEN	6
4.1	TERRA+® VARIANTEN UND ROHRABMESSUNGEN	6
4.1.1	Variante 1 – 100% Dämmung	6
4.1.2	Variante 2 – 50% Dämmung	8
4.2	TERRA+® VERSCHRAUBUNGEN MIT KONISCHEM AUßENGWINDE.....	10
4.3	TERRA+® VERSCHRAUBUNGEN MIT INNENGWINDE.....	10
4.4	TERRA+® VERSCHRAUBUNGEN MIT FLACHDICHTENDEM INNENGWINDE (MIT LOSER MUTTER)	10
4.5	TERRA+® KLEMMRINGVERSCHRAUBUNGEN (ANSCHLUSS AN KUPFERROHR)	11
4.6	TERRA+® GUMMI-SCHUTZKAPPE (GAS- UND WASSERDICHT).....	11
4.7	TERRA+® RINGRAUMDICHTUNG (RRD)/WANDDURCHFÜHRUNG	11
4.8	TERRA+® WELLROHRSCNEIDER.....	12
4.9	TERRA+® ABISOLIERMESSER.....	12
4.10	TERRA+® ERDUNGSSCHELLE.....	12
4.11	TERRA+® ERSATZDICHTUNGEN FÜR TERRA+ VERSCHRAUBUNGEN.....	12
4.12	TERRA+® SCHUTZKAPPE FÜR WELLROHR.....	12
5	PLANUNG UND DIMENSIONIERUNG DER TERRA+ LEITUNG	13
5.1	VORDIMENSIONIERUNG MITTELS TABELLE	13
5.2	Wärmeverlusttabellen TERRA+.....	14
6	MONTAGE DES TERRA+® SYSTEMS.....	15
6.1	ABLÄNGEN UND HERSTELLEN EINER VERBINDUNG	15
6.2	BIEGERADIEN® TERRA+ SYSTEM (INKL. MANTEL).....	16
6.3	BIEGERADIEN WELLROHRE.....	16
6.4	MONTAGE DER TERRA+® VERSCHRAUBUNGEN.....	16
6.5	POTENZIALAUSGLEICH	16
7	SPEZIELLE ANWENDUNGEN UND ABWEICHUNGEN	17

1 GELTUNGSBEREICH DES TERRA+® INSTALLATIONSHANDBUCHES

Das TERRA+® Installationshandbuch gilt ausschließlich für das originale TERRA+® Installationssystem für wärmeführende Leitungen aus biegbaren Edelstahlwellrohren und dessen Bauteilen für die Verlegung in und außerhalb von Gebäuden.

2 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Die smarten Luft-Wasser-Wärmepumpen erfreuen sich immer größerer Beliebtheit und sind nicht nur aufgrund der geringen Anschaffungskosten, des geringen Installationsaufwands und des geringen Platzbedarfs eine attraktive Heizungsoption im Neubau. Zudem eignen sie sich auch für die Heizungsmodernisierung bereits bestehender Gebäude.

2.1 FUNKTIONSWEISE LUFT-WASSER-MONOBLOCK-WÄRMEPUMPE

Luft-Wasser-Wärmepumpen nutzen die Umgebungsluft als Wärmequelle, um das gesamte Gebäude zu beheizen. Während des Betriebes saugt der eingebaute Lüfter aktiv Luft an und befördert sie zum Wärmetauscher, dem Verdampfer. In diesem zirkuliert das Kältemittel, welches aufgrund seiner thermischen Eigenschaften den Aggregatzustand bereits bei niedrigen Temperaturen ändert. Beim Kontakt mit der zugeführten „warmen“ Außenluft erwärmt sich dieses schließlich so lange, bis es zu verdampfen beginnt. Die Temperatur des entstehenden Dampfes ist noch relativ niedrig, sodass der Dampf zum elektrisch angetriebenen Kompressor strömt. Dieser erhöht den Druck, was wiederum die Temperatur erhöht. Hat der Kältemitteldampf das gewünschte Temperaturniveau erreicht, strömt er zum nächsten Wärmetauscher, dem Verflüssiger. Hier wird die Wärme auf das Heizsystem übertragen und kondensiert. Die so gewonnene Wärme kann zum Heizen oder zur Warmwasserbereitung genutzt werden.

3 TERRA+ WÄRMEPUMPENANBINDUNGSLEITUNGEN FÜR MONOBLOCK-WÄRMEPUMPEN

Mit unseren neu entwickelten TERRA+ Anschlussrohrsystemen bieten wir unseren Kunden eine nachhaltige und sichere Lösung zur Verbindung von Außengeräten mit dem Puffer- und/oder Trinkwarmwasserspeicher im Haus. Die Rohrsysteme bieten eine umfassende Lösung mit hoher Festigkeit, Flexibilität und Haltbarkeit. Das innovative Design ermöglicht eine hervorragende Wärmedämmung und reduziert den Wärmeverlust um bis zu 50%.

Heutzutage sind vorisolierte Leitungen eine Standardlösung. Vor einigen Jahren jedoch waren wir gigantischen Energieverlusten und störenden Ausfällen ausgesetzt. Zu dieser Zeit hat man sich auf die einzig verfügbare Technologie gestützt, d. h. Stahlrohre, deren Montage sehr kompliziert war (keine Möglichkeit, die Rohre direkt im Boden zu verlegen, größerer Arbeitsumfang auf der Baustelle). Sie zeichneten sich durch geringere Haltbarkeit der Isolierung und eine hohe Anfälligkeit für Beschädigungen aus. Vorisolierte Wärmeversorgungsleitungen, wie das smarte TERRA+ System, beseitigen diese Probleme und ermöglichen eine bequeme, effektive und sichere Wärme- und Wasserübertragung.

3.1 VORTEILE VON TERRA+

Beidseitige Zusatzlängen der Well- und Leerrohre von je 25 - 30cm sorgen dafür, dass auch verwinkelte- und schwer zugängliche Anschlüsse leicht und unkompliziert erreicht werden können. Biegen Sie die letzten Zentimeter einfach von Hand und profitieren so von der maximalen Flexibilität der Edelstahlwellrohre.



- Sehr flexibel, kleine Biegeradien
- Absolut dichte Verbindungen durch doppelte Dichtungstechnologie
- Hervorragende Isolierung (50% & 100%)
- Widerstandsfähig gegen hohe Temperaturen und Drücke
- Hohe Korrosionsbeständigkeit
- Einfache Installation und Anpassung
- Für den Außeneinsatz geeignet

3.2 EINSATZBEREICHE DES TERRA+® SYSTEMS

Das TERRA+® System aus biegbaren Edelstahlwellrohren hat einen Betriebstemperaturbereich von bis zu +150°C.

- Luft-Wasser-Wärmepumpen (Monoblock)
- Fernwärmeleitungen

3.3 ALLGEMEINE HINWEISE

- TERRA+® Installationen sind so zu erstellen, dass sie durch die Nutzung der Grundstücke und Gebäude nicht beeinträchtigt und gefährdet werden.
- Nur eine durch die Firma BOACRAFT Management GmbH empfohlene Verwendung von zusammengehörenden TERRA+® Bauteilen bietet die Voraussetzung für einen auf Dauer ordnungsgemäßen Betrieb der Installation.
- Arbeiten an TERRA+® Installationen dürfen nur von befähigten Personen durchgeführt werden. Die Anschlussbedingungen der jeweiligen Unternehmen sind darüber hinaus zu beachten.
- TERRA+® darf nur von qualifiziertem Fachpersonal mit entsprechendem Befähigungsnachweis installiert und in Betrieb genommen werden.

3.4 SYSTEMKOMPATIBILITÄT

Für die TERRA+® Installation dürfen nur die vorgeschriebenen Systemkomponenten verwendet werden. Das TERRA+® Installationssystem aus TERRA+® Wellrohren ist nicht mit den Wellrohrbausätzen für Gas- und Wasserinstallationen anderer Hersteller kompatibel. Die BOACRAFT® Management GmbH schließt jegliche Haftung für Fehlfunktionen aus, die durch die Vermischung mit Systemkomponenten anderer Hersteller oder nachgebauten Bauteilen entstanden sind.

Die Installationsanweisungen des jeweiligen Herstellers müssen beachtet werden.

4 TERRA+® SYSTEM UND SYSTEMKOMPONENTEN

4.1 TERRA+® VARIANTEN UND ROHRABMESSUNGEN

4.1.1 Variante 1 – 100% Dämmung

Material: Wellrohr: Edelstahl 1.4301

Mantelrohr: HDPE

DN Wellrohre	Leerrohre	Außendurchmesser Mantel (mm)
DN25	2 x DN32 (ID 25mm)	160
DN32	2 x DN32 (ID 25mm)	200
DN40	2 x DN32 (ID 25mm)	200
DN50	2 x DN32 (ID 25mm)	250



Abbildungen zeigen die Innenansicht

Dimension	Art. Nr.	Beschreibung	Gewicht	Verpackung
DN 25	T-1V25002	TERRA+ V1 DN 25x2m	5,5kg	Ring
DN 25	T-1V25003	TERRA+ V1 DN 25x3m	8,3kg	Ring
DN 25	T-1V25004	TERRA+ V1 DN 25x4m	11kg	Ring
DN 25	T-1V25005	TERRA+ V1 DN 25x5m	13,8kg	Ring
DN 25	T-1V25006	TERRA+ V1 DN 25x6m	16,5kg	Ring
DN 25	T-1V25007	TERRA+ V1 DN 25x7m	19,3kg	Ring
DN 25	T-1V25008	TERRA+ V1 DN 25x8m	22kg	Ring
DN 25	T-1V25009	TERRA+ V1 DN 25x9m	24,8kg	Ring
DN 25	T-1V25010	TERRA+ V1 DN 25x10m	27,5kg	Ring
DN 25	T-1V25011	TERRA+ V1 DN 25x11m	30,3kg	Ring
DN 25	T-1V25012	TERRA+ V1 DN 25x12m	33kg	Ring
DN 25	T-1V25013	TERRA+ V1 DN 25x13m	35,8kg	Ring
DN 25	T-1V25014	TERRA+ V1 DN 25x14m	38,5kg	Ring
DN 25	T-1V25015	TERRA+ V1 DN 25x15m	41,3kg	Ring
DN 25	T-1V25016	TERRA+ V1 DN 25x16m	44kg	Ring
DN 25	T-1V25XXX	TERRA+ V1 DN 25 Variabel (ab 17 m)	x	Ring
DN 32	T-1V32002	TERRA+ V1 DN 32x2m	6kg	Ring
DN 32	T-1V32003	TERRA+ V1 DN 32x3m	9kg	Ring
DN 32	T-1V32004	TERRA+ V1 DN 32x4m	12kg	Ring
DN 32	T-1V32005	TERRA+ V1 DN 32x5m	15kg	Ring
DN 32	T-1V32006	TERRA+ V1 DN 32x6m	18kg	Ring
DN 32	T-1V32007	TERRA+ V1 DN 32x7m	21kg	Ring
DN 32	T-1V32008	TERRA+ V1 DN 32x8m	24kg	Ring
DN 32	T-1V32009	TERRA+ V1 DN 32x9m	27kg	Ring
DN 32	T-1V32010	TERRA+ V1 DN 32x10m	30kg	Ring
DN 32	T-1V32011	TERRA+ V1 DN 32x11m	33kg	Ring
DN 32	T-1V32012	TERRA+ V1 DN 32x12m	36kg	Ring
DN 32	T-1V32013	TERRA+ V1 DN 32x13m	39kg	Ring
DN 32	T-1V32014	TERRA+ V1 DN 32x14m	42kg	Ring
DN 32	T-1V32015	TERRA+ V1 DN 32x15m	45kg	Ring
DN 32	T-1V32016	TERRA+ V1 DN 32x16m	48kg	Ring
DN 32	T-1V32XXX	TERRA+ V1 DN 32 Variabel (ab 17 m)	x	Ring

Maximallängen (gedämmt) – alle Varianten: DN25 – 25m, DN32 – 25m, DN40 – 25m & DN50 – 25m

Dimension	Art. Nr.	Beschreibung	Gewicht	Verpackung
DN 40	T-1V40002	TERRA+ V1 DN 40x2m	8kg	Ring
DN 40	T-1V40003	TERRA+ V1 DN 40x3m	12kg	Ring
DN 40	T-1V40004	TERRA+ V1 DN 40x4m	16kg	Ring
DN 40	T-1V40005	TERRA+ V1 DN 40x5m	20kg	Ring
DN 40	T-1V40006	TERRA+ V1 DN 40x6m	24kg	Ring
DN 40	T-1V40007	TERRA+ V1 DN 40x7m	28kg	Ring
DN 40	T-1V40008	TERRA+ V1 DN 40x8m	32kg	Ring
DN 40	T-1V40009	TERRA+ V1 DN 40x9m	36kg	Ring
DN 40	T-1V40010	TERRA+ V1 DN 40x10m	40kg	Ring
DN 40	T-1V40011	TERRA+ V1 DN 40x11m	44kg	Ring
DN 40	T-1V40012	TERRA+ V1 DN 40x12m	48kg	Ring
DN 40	T-1V40013	TERRA+ V1 DN 40x13m	52kg	Ring
DN 40	T-1V40014	TERRA+ V1 DN 40x14m	56kg	Ring
DN 40	T-1V40015	TERRA+ V1 DN 40x15m	60kg	Ring
DN 40	T-1V40016	TERRA+ V1 DN 40x16m	64kg	Ring
DN 40	T-1V40XXX	TERRA+ V1 DN 40 Variabel (ab 17 m)	x	Ring
DN 50	T-1V50002	TERRA+ V1 DN 50x2m	10kg	Ring
DN 50	T-1V50003	TERRA+ V1 DN 50x3m	15kg	Ring
DN 50	T-1V50004	TERRA+ V1 DN 50x4m	20kg	Ring
DN 50	T-1V50005	TERRA+ V1 DN 50x5m	25kg	Ring
DN 50	T-1V50006	TERRA+ V1 DN 50x6m	30kg	Ring
DN 50	T-1V50007	TERRA+ V1 DN 50x7m	35kg	Ring
DN 50	T-1V50008	TERRA+ V1 DN 50x8m	40kg	Ring
DN 50	T-1V50009	TERRA+ V1 DN 50x9m	45kg	Ring
DN 50	T-1V50010	TERRA+ V1 DN 50x10m	50kg	Ring
DN 50	T-1V50011	TERRA+ V1 DN 50x11m	55kg	Ring
DN 50	T-1V50012	TERRA+ V1 DN 50x12m	60kg	Ring
DN 50	T-1V50013	TERRA+ V1 DN 50x13m	65kg	Ring
DN 50	T-1V50014	TERRA+ V1 DN 50x14m	70kg	Ring
DN 50	T-1V50015	TERRA+ V1 DN 50x15m	75kg	Ring
DN 50	T-1V50016	TERRA+ V1 DN 50x16m	80kg	Ring
DN 50	T-1V50XXX	TERRA+ V1 DN 50 Variabel (ab 17 m)	x	Ring

Maximallängen (gedämmt) – alle Varianten: DN25 – 25m, DN32 – 25m, DN40 – 25m & DN50 – 25m

4.1.2 Variante 2 – 50% Dämmung

Material: Wellrohr: Edelstahl 1.4301

Mantelrohr: HDPE



Abbildungen zeigen die Innensicht

DN Wellrohr	Leerverrohrung	Außendurchmesser Mantel (mm)
DN25	2 x DN32 (ID 25mm)	160
DN32	2 x DN32 (ID 25mm)	160
DN40	2 x DN32 (ID 25mm)	200
DN50	2 x DN32 (ID 25mm)	200

Dimension	Art. Nr.	Beschreibung	Gewicht	Verpackung
DN 25	T-2V25002	TERRA+ V2 DN 25x2m	5kg	Ring
DN 25	T-2V25003	TERRA+ V2 DN 25x3m	7,5kg	Ring
DN 25	T-2V25004	TERRA+ V2 DN 25x4m	10kg	Ring
DN 25	T-2V25005	TERRA+ V2 DN 25x5m	12,5kg	Ring
DN 25	T-2V25006	TERRA+ V2 DN 25x6m	15kg	Ring
DN 25	T-2V25007	TERRA+ V2 DN 25x7m	17,5kg	Ring
DN 25	T-2V25008	TERRA+ V2 DN 25x8m	20kg	Ring
DN 25	T-2V25009	TERRA+ V2 DN 25x9m	22,5kg	Ring
DN 25	T-2V25010	TERRA+ V2 DN 25x10m	25kg	Ring
DN 25	T-2V25011	TERRA+ V2 DN 25x11m	27,5kg	Ring
DN 25	T-2V25012	TERRA+ V2 DN 25x12m	30kg	Ring
DN 25	T-2V25013	TERRA+ V2 DN 25x13m	32,5kg	Ring
DN 25	T-2V25014	TERRA+ V2 DN 25x14m	35kg	Ring
DN 25	T-2V25015	TERRA+ V2 DN 25x15m	37,5kg	Ring
DN 25	T-2V25016	TERRA+ V2 DN 25x16m	40kg	Ring
DN 25	T-2V25XXX	TERRA+ V2 DN 25 Variabel (ab 17 m)	x	Ring
DN 32	T-2V32002	TERRA+ V2 DN 32x2m	6kg	Ring
DN 32	T-2V32003	TERRA+ V2 DN 32x3m	8,3kg	Ring
DN 32	T-2V32004	TERRA+ V2 DN 32x4m	11kg	Ring
DN 32	T-2V32005	TERRA+ V2 DN 32x5m	13,8kg	Ring
DN 32	T-2V32006	TERRA+ V2 DN 32x6m	17kg	Ring
DN 32	T-2V32007	TERRA+ V2 DN 32x7m	19,3kg	Ring
DN 32	T-2V32008	TERRA+ V2 DN 32x8m	22kg	Ring
DN 32	T-2V32009	TERRA+ V2 DN 32x9m	24,8kg	Ring
DN 32	T-2V32010	TERRA+ V2 DN 32x10m	28kg	Ring
DN 32	T-2V32011	TERRA+ V2 DN 32x11m	30,3kg	Ring
DN 32	T-2V32012	TERRA+ V2 DN 32x12m	33kg	Ring
DN 32	T-2V32013	TERRA+ V2 DN 32x13m	35,8kg	Ring
DN 32	T-2V32014	TERRA+ V2 DN 32x14m	39kg	Ring
DN 32	T-2V32015	TERRA+ V2 DN 32x15m	41,3kg	Ring
DN 32	T-2V32016	TERRA+ V2 DN 32x16m	44kg	Ring
DN 32	T-2V32XXX	TERRA+ V2 DN 32 Variabel (ab 17 m)	x	Ring

Maximallängen (gedämmt) – alle Varianten: DN25 – 25m, DN32 – 25m, DN40 – 25m & DN50 – 25m

Dimension	Art. Nr.	Beschreibung	Gewicht	Verpackung
DN 40	T-2V40002	TERRA+ V2 DN 40x2m	7kg	Ring
DN 40	T-2V40003	TERRA+ V2 DN 40x3m	10,5kg	Ring
DN 40	T-2V40004	TERRA+ V2 DN 40x4m	14kg	Ring
DN 40	T-2V40005	TERRA+ V2 DN 40x5m	17,5kg	Ring
DN 40	T-2V40006	TERRA+ V2 DN 40x6m	21kg	Ring
DN 40	T-2V40007	TERRA+ V2 DN 40x7m	24,5kg	Ring
DN 40	T-2V40008	TERRA+ V2 DN 40x8m	28kg	Ring
DN 40	T-2V40009	TERRA+ V2 DN 40x9m	31,5kg	Ring
DN 40	T-2V40010	TERRA+ V2 DN 40x10m	35kg	Ring
DN 40	T-2V40011	TERRA+ V2 DN 40x11m	38,5kg	Ring
DN 40	T-2V40012	TERRA+ V2 DN 40x12m	42kg	Ring
DN 40	T-2V40013	TERRA+ V2 DN 40x13m	45,5kg	Ring
DN 40	T-2V40014	TERRA+ V2 DN 40x14m	49kg	Ring
DN 40	T-2V40015	TERRA+ V2 DN 40x15m	52,5kg	Ring
DN 40	T-2V40016	TERRA+ V2 DN 40x16m	56kg	Ring
DN 40	T-2V40XXX	TERRA+ V2 DN 40 Variabel (ab 17 m)	x	Ring
DN 50	T-2V50002	TERRA+ V2 DN 50x2m	9kg	Ring
DN 50	T-2V50003	TERRA+ V2 DN 50x3m	13,5kg	Ring
DN 50	T-2V50004	TERRA+ V2 DN 50x4m	18kg	Ring
DN 50	T-2V50005	TERRA+ V2 DN 50x5m	22,5kg	Ring
DN 50	T-2V50006	TERRA+ V2 DN 50x6m	27kg	Ring
DN 50	T-2V50007	TERRA+ V2 DN 50x7m	31,5kg	Ring
DN 50	T-2V50008	TERRA+ V2 DN 50x8m	36kg	Ring
DN 50	T-2V50009	TERRA+ V2 DN 50x9m	40,5kg	Ring
DN 50	T-2V50010	TERRA+ V2 DN 50x10m	45kg	Ring
DN 50	T-2V50011	TERRA+ V2 DN 50x11m	49,5kg	Ring
DN 50	T-2V50012	TERRA+ V2 DN 50x12m	54kg	Ring
DN 50	T-2V50013	TERRA+ V2 DN 50x13m	58,5kg	Ring
DN 50	T-2V50014	TERRA+ V2 DN 50x14m	63kg	Ring
DN 50	T-2V50015	TERRA+ V2 DN 50x15m	67,5kg	Ring
DN 50	T-2V50016	TERRA+ V2 DN 50x16m	72kg	Ring
DN 50	T-2V50XXX	TERRA+ V2 DN 50 Variabel (ab 17 m)	x	Ring

Maximallängen (gedämmt) – alle Varianten: DN25 – 25m, DN32 – 25m, DN40 – 25m & DN50 – 25m

4.2 TERRA+® VERSCHRAUBUNGEN MIT KONISCHEM AUßENGEWINDE

Die TERRA+® Verschraubungen mit Außengewinde nach EN10226 dienen zur Verbindung der biegbaren TERRA+® Edelstahlwellrohre mit Ventilen und Armaturen mit Innengewinde.

Material: Körper, Überwurfmutter, Halbringe: Messing nach EN 12164/65

Dichtung: Elastomer nach EN 549

Dim. x konisches Außengewinde	Artikelnummer	Gewicht in kg
DN 25 x R 1	M-0032965	0,3
DN 32 x R 1	M-0041145	0,6
DN 32 x R 1 1/4	M-0032966	0,6
DN 40 x R 1 1/4	M-0032974	1,3
DN 40 x R 1 1/2	M-0032967	1,3
DN 50 x R 1 1/4	M-0042757	2,5
DN 50 x R 2	M-0032968	2,1



4.3 TERRA+® VERSCHRAUBUNGEN MIT INNENGWINDE

Die TERRA+® Verschraubungen mit Innengewinde nach EN10226 dienen zur Verbindung der TERRA+® Wellrohre mit Ventilen und Armaturen mit konischem Außengewinde.

Material: Körper, Überwurfmutter, Halbringe: Messing nach EN 12164/65

Dichtung: Elastomer nach EN 549

Dim. x konisches Innengew. EN10226	Artikelnummer	Gewicht in kg
DN 25 x Rp 1	M-0031865	0,4
DN 32 x Rp 1	M-0042811	0,7
DN 32 x Rp 1 1/4	M-0042812	0,6



4.4 TERRA+® VERSCHRAUBUNGEN MIT FLACHDICHTENDEM INNENGWINDE (MIT LOSER MUTTER)

Die TERRA+® Verschraubungen mit zylindrischem Innengewinde (mit loser Mutter) nach ISO228 dienen zur Verbindung der TERRA+® Wellrohre mit Ventilen und Armaturen mit konischem oder zylindrischem Außengewinde:

Die Abdichtung erfolgt über eine Flachdichtung. Flachdichtung für Frostschutzmittel geeignet.

Material: Körper, Überwurfmutter, Halbringe: Messing nach EN 12164/65

Dichtung Fitting: Elastomer nach EN 549

Flachdichtung: Aramidfasern, gebunden mit NBR

Dim. x zyl. Innengew. ISO228	Artikelnummer	Gewicht in kg
End-Fitting Innengew. DN25 x G1" (ISO228)	M-0035627	0,5
End-Fitting Innengew. DN32 x G1" (ISO228)	M-0035628	0,7
End-Fitting Innengew. DN32 x G1 1/4" (ISO228)	M-0035629	0,7
End-Fitting Innengew. DN40 x G1 1/2" (ISO228)	M-0035634	1,4



4.5 TERRA+® KLEMMRINGVERSCHRAUBUNGEN (ANSCHLUSS AN KUPFERROHR)

Die TERRA+® Klemmringverschraubungen nach EN 1254-20 dienen zur Verbindung der TERRA+® Wellrohre mit Kupferrohren.

Material: Körper, Überwurfmutter, Halbringe: Messing nach EN 12164/65

Dichtung: Elastomer nach EN 549

Dim. x AD Kupferrohr	Artikelnummer
DN25 x 28mm	M-0043004
DN32 x 28mm	M-0043006
DN32 x 35mm	M-0043007



4.6 TERRA+® GUMMI-SCHUTZKAPPE (GAS- UND WASSERDICHT)

Die TERRA+® Gas- und wasserdichten Dichtmanschetten werden als Schutz vor Wasser und austretendem Gas der Wärmepumpe verwendet.

Material: EPDM

Beschreibung	Artikelnummer
TERRA+ Gummi-Schutzk. gasdicht 160mm DN25 V1/V2	T-023
TERRA+ Gummi-Schutzk. gasdicht 200mm DN32 V1	T-024
TERRA+ Gummi-Schutzk. gasdicht 160mm DN32 V2	T-028
TERRA+ Gummi-Schutzk. gasdicht 200mm DN40 V1/V2	T-025
TERRA+ Gummi-Schutzk. gasdicht 250mm DN50 V1	T-026



4.7 TERRA+® RINGRAUMDICHTUNG (RRD)/WANDDURCHFÜHRUNG

Zur Abdichtung von neu zu installierenden TERRA+ Rohren.

Beschreibung	Artikelnummer
RRD für 160mm Außenmantel (Kernbohrung 200mm)	T-020
RRD für 200mm Außenmantel (Kernbohrung 250mm)	T-021
RRD für 250mm Außenmantel (Kernbohrung 300mm)	T-022



4.8 TERRA+® WELLROHRSCNEIDER

Werkzeug zum Ablängen der TERRA+® Edelstahlwellrohre

Artikel	Artikelnummer
Wellrohrschneider für DN15 – DN32	M-0030004
Wellrohrschneider für DN40 – DN50	M-0030001
Ersatzrad für DN15 – DN32 (nur für gelbe Variante)	M-0030005
Ersatzrad für DN40 – DN50 (nur für gelbe Variante)	M-0039348



4.9 TERRA+® ABISOLIERMESSER

Konstruiert, um die PE-Umhüllung vom TERRA+® Wellrohr zu entfernen.

Abmessung	Artikelnummer
DN15 - DN50	M-0030006



4.10 TERRA+® ERDUNGSSCHELLE

Mit der Erdungsschelle kann das TERRA+® System mit dem Schutz-Potenzialausgleich verbunden werden.

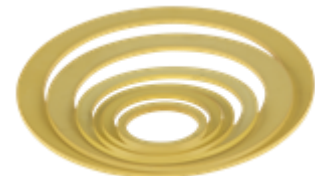
Artikel	Artikelnummer
Erdungsschelle für ø18-48mm	M-0036389



4.11 TERRA+® ERSATZDICHTUNGEN FÜR TERRA+ VERSCHRAUBUNGEN

Falls eine Dichtung in einer TERRA+® Verschraubung beschädigt wird, muss diese durch eine Ersatzdichtung ersetzt werden.

Artikel	Artikelnummer
Ersatzdichtung für DN 25	M-0038298
Ersatzdichtung für DN 32	M-0038299
Ersatzdichtung für DN 40	M-0038300
Ersatzdichtung für DN 50	M-0038301



4.12 TERRA+® SCHUTZKAPPE FÜR WELLROHR

Offene Enden der Wellrohre müssen mit Hilfe der TERRA+® Schutzkappen vor Schmutz geschützt werden.

Material: Kunststoff schwarz

Artikel	Artikelnummer
Schutzkappe DN 25	M-0038305
Schutzkappe DN 32	M-0038306
Schutzkappe DN 40	M-0038307
Schutzkappe DN 50	M-0038308



5 PLANUNG UND DIMENSIONIERUNG DER TERRA+ LEITUNG

5.1 VORDIMENSIONIERUNG MITTELS TABELLE

Mithilfe dieser Tabelle können benötigte Volumenströme [l/h] und die Druckverluste [mbar/m] bei unterschiedlichen Heizleistungen der Wärmepumpen, Temperaturspreizungen und Wellrohr-Durchmessern abgelesen werden.

Die Werte zeigen die Druckverluste/m bei turbulenter Strömung.

Vorlauftemperatur: 45°C

Druckverlusttabellen TERRA+

Heizleistung WP: 6 kW										
	Empfohlener Durchfluss		DN25		DN32		DN40		DN50	
ΔT	l/h	l/s	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m
5K	1041	0,29	0,58	31,19	0,35	7,11	0,22	2,25	0,13	0,43
6K	868	0,24	0,49	21,68	0,29	4,95	0,19	1,56	0,11	0,30
7K	744	0,21	0,42	15,93	0,25	3,63	0,16	1,15	0,09	0,22
8K	651	0,18	0,37	12,20	0,22	2,78	0,14	0,88	0,08	0,17
9K	578	0,16	0,32	9,61	0,19	2,19	0,12	0,69	0,07	0,13
10K	521	0,14	0,29	7,81	0,17	1,78	0,11	0,56	0,07	0,11

Heizleistung WP: 8 kW										
	Empfohlener Durchfluss		DN25		DN32		DN40		DN50	
ΔT	l/h	l/s	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m
5K	1388	0,39	0,78	55,44	0,46	12,65	0,30	3,99	0,17	0,77
6K	1157	0,32	0,65	38,52	0,39	8,79	0,25	2,77	0,15	0,54
7K	991	0,28	0,56	28,26	0,33	6,45	0,21	2,04	0,12	0,39
8K	868	0,24	0,49	21,68	0,29	4,95	0,19	1,56	0,11	0,30
9K	771	0,21	0,43	17,11	0,26	3,90	0,17	1,23	0,10	0,24
10K	694	0,19	0,39	13,86	0,23	3,16	0,15	1,00	0,09	0,19

Heizleistung WP: 10 kW										
	Empfohlener Durchfluss		DN25		DN32		DN40		DN50	
ΔT	l/h	l/s	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m
5K	1735	0,48	0,97	86,63	0,58	19,76	0,37	6,24	0,22	1,21
6K	1446	0,40	0,81	60,17	0,48	13,72	0,31	4,33	0,18	0,84
7K	1239	0,34	0,70	44,18	0,41	10,08	0,27	3,18	0,16	0,62
8K	1084	0,30	0,61	33,82	0,36	7,71	0,23	2,44	0,14	0,47
9K	964	0,27	0,54	26,74	0,32	6,10	0,21	1,93	0,12	0,37
10K	868	0,24	0,49	21,68	0,29	4,95	0,19	1,56	0,11	0,30

Heizleistung WP: 12 kW										
	Empfohlener Durchfluss		DN25		DN32		DN40		DN50	
ΔT	l/h	l/s	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m
5K	2082	0,58	1,17	124,74	0,69	28,45	0,45	8,98	0,26	1,74
6K	1735	0,48	0,97	86,63	0,58	19,76	0,37	6,24	0,22	1,21
7K	1487	0,41	0,83	63,63	0,49	14,51	0,32	4,58	0,19	0,89
8K	1301	0,36	0,73	48,71	0,43	11,11	0,28	3,51	0,16	0,68
9K	1157	0,32	0,65	38,52	0,39	8,79	0,25	2,77	0,15	0,54
10K	1041	0,29	0,58	31,19	0,35	7,11	0,22	2,25	0,13	0,43

Heizleistung WP: 13 kW										
	Empfohlener Durchfluss		DN25		DN32		DN40		DN50	
ΔT	l/h	l/s	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m	m/s	mbar/m
5K	2256	0,63	1,27	146,42	0,75	33,40	0,49	10,54	0,28	2,04
6K	1880	0,52	1,06	101,68	0,63	23,19	0,41	7,32	0,24	1,42
7K	1611	0,45	0,90	74,70	0,54	17,04	0,35	5,38	0,20	1,04
8K	1410	0,39	0,79	57,19	0,47	13,05	0,30	4,12	0,18	0,80
9K	1253	0,35	0,70	45,19	0,42	10,31	0,27	3,25	0,16	0,63
10K	1128	0,31	0,63	36,60	0,38	8,35	0,24	2,64	0,14	0,51

5.2 Wärmeverlusttabellen TERRA+

Mediumrohr	Edelstahlwellrohr (1.4301)
Dämmung	X-PE Schaumstoff/Stehende Luft
Mantelrohr	Flexibles, parallel-gewelltes HDPE-Mantelrohr
Medium	Wasser / Ethylenglykol-Wasser-Gemisch (40%)

Formel zur Berechnung der Varianten 1 & 2:

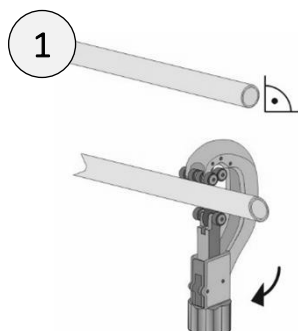
$$\Delta T = (((\text{Temperatur Vorlauf} + \text{Temperatur Rücklauf}) / 2)) - \text{Temperatur Erdreich})$$

Wärmeverluste W/m - TERRA+ Variante 1											
$\Delta T / K$	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	U-Wert [W/mK]
DN25	1,30	2,60	3,89	5,19	6,49	7,79	9,09	10,39	11,68	12,98	0,1298
DN32	1,45	2,89	4,34	5,79	7,23	8,68	10,12	11,57	13,02	14,46	0,1446
DN40	1,61	3,23	4,84	6,45	8,07	9,68	11,29	12,91	14,52	16,14	0,1614
DN50	1,93	3,87	5,80	7,73	9,67	11,60	13,54	15,47	17,40	19,34	0,1934
Wärmeverluste W/m - TERRA+ Variante 2											
$\Delta T / K$	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	U-Wert [W/mK]
DN25	1,61	3,22	4,83	6,44	8,05	9,65	11,26	12,87	14,48	16,09	0,1609
DN32	1,95	3,90	5,86	7,81	9,76	11,71	13,67	15,62	17,57	19,52	0,1952
DN40	2,44	4,88	7,31	9,75	12,19	14,63	17,07	19,51	21,94	24,38	0,2438
DN50	2,62	5,25	7,87	10,49	13,11	15,74	18,36	20,98	23,61	26,23	0,2623

6 MONTAGE DES TERRA+® SYSTEMS

6.1 ABLÄNGEN UND HERSTELLEN EINER VERBINDUNG

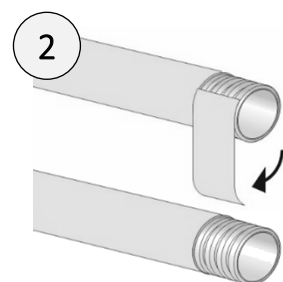
Alle Arbeiten an TERRA+® Installationen dürfen nur von Fachleuten mit Befähigungsnachweis durchgeführt werden. Die Bedingungen der Wärmepumpenhersteller sind zu beachten. Alle baurechtlichen Vorgaben sind einzuhalten.



Schritt 1

Das Anfangsstück des TERRA+® Wellrohrs muss vor Gebrauch immer durch einen sauberen Schnitt abgetrennt werden. Richtige Rohrlänge bestimmen. Wir empfehlen zuerst den PE-Schutz mit dem Abisoliermesser zu entfernen, sodass das Schneiderad im Anschluss direkt im Wellental aufliegen kann. Mit dem Rohrschneider das Wellrohr auf Länge schneiden. Der Schnitt muss **im Wellental** liegen. Rohrschneider in eine Richtung drehen und Druckrolle langsam nach jeder Drehung anziehen.

Achtung: Zu starkes Anziehen des Wellrohrschneiders ergibt unregelmäßige Schnitte und Verformungen. Lassen Sie sich Zeit und führen Sie Vor- und Rückwärtsbewegungen durch. Schrittweises, langsames Anziehen des Schneideblattes.

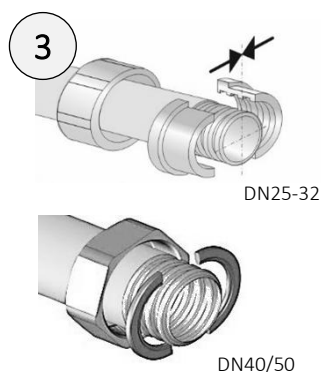


Schritt 2

PE-Ummantelung mit dem TERRA+® Abisoliermesser so entfernen, dass 4 Wellen frei bleiben (im 4. Wellental PE-Ummantelung entfernen), um die Anschlüsse zu montieren.

Bei den Rohrgrößen DN40 und DN50 müssen **anstatt 4 Wellen nur 2 Wellen abisoliert werden** (Abisolierung im 2. Wellental).

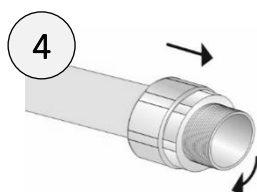
Achtung: Das TERRA+® Abisoliermesser hat eine scharfe Klinge und das Wellrohr hat scharfe Kanten.



Schritt 3

Mutter über das Wellrohr schieben und die beiden Halbringe so positionieren, dass **eine Welle am Rohrende** frei bleibt. Die vom Außendurchmesser her kleinere Seite der Halbringe wird in Richtung der geöffneten Seite des Wellrohres angebracht (DN25-DN32).

Hinweis: Bei den Rohrgrößen DN 40 und DN 50 sind die Halbringe schmaler als bei den anderen Dimensionen.

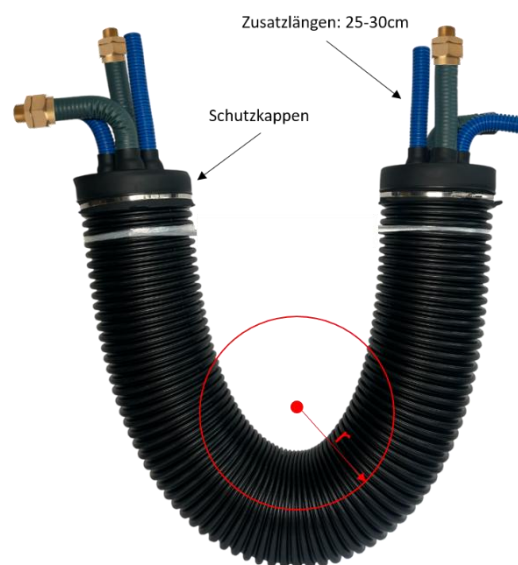


Schritt 4

Mutter über die Halbringe schieben und mit Gabelschlüssel **bis zum Anschlag** anziehen.

6.2 BIEGERADIEN® TERRA+ SYSTEM (INKL. MANTEL)

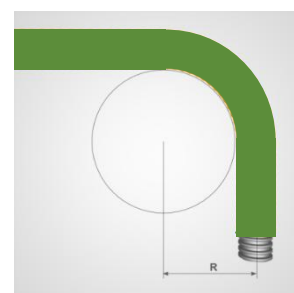
Außendurchmesser Mantel	Empfohlener Biegeradius r	Minimaler Biegeradius r
160mm	30cm	20cm
200mm	40cm	25cm
250mm	80cm	70cm



6.3 BIEGERADIEN WELLROHRE

Um Druckverluste zu verringern sind die TERRA+® Wellrohre der Zusatzlängen in großen, gleichmäßigen Bögen mit den in der Tabelle angegebenen empfohlenen Biegeradien zu biegen. Wiederholtes Biegen der TERRA+® Edelstahlwellrohre während der Installation ist zu vermeiden.

Dimension Wellrohr	Empfohlener Biegeradius R	Minimaler Biegeradius
DN25	125mm	45mm
DN32	150mm	60mm
DN40	175mm	80mm
DN50	200mm	100mm



6.4 MONTAGE DER TERRA+® VERSCHRAUBUNGEN

Die Mutter sollte angezogen werden, bis sie an die Gegenmutter anstößt. Das Drehmoment darf die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten maximalen Drehmomentwerte nicht überschreiten.

Wellrohr	Max. Drehmoment
DN25	217 Nm
DN32	271 Nm
DN40	271 Nm
DN50	271 Nm

6.5 POTENZIALAUSGLEICH

Metallene Leitungen, wie auch die TERRA+® Edelstahlwellrohre, sind in den Hauptpotenzialausgleich von elektrischen Anlagen miteinzubeziehen. Zuständig und verantwortlich für den Potenzialausgleich ist der Errichter der elektrischen Anlage (ÖVE-Regelwerke).

Mit der Erdungsschelle kann das TERRA+® System mit dem Schutz-Potenzialausgleich verbunden werden. Die Erdungsschelle muss entweder auf der Schlüsselfläche der Verschraubung oder, falls vorhanden, auf einer runden, metallischen Fläche montiert werden. Die Erdungsschelle darf unter keinen Umständen auf dem Wellrohr montiert werden. Nichtleitende Komponenten müssen überbrückt werden.

7 SPEZIELLE ANWENDUNGEN UND ABWEICHUNGEN

Abweichungen vom Installationshandbuch

Von den Installationsvorgaben in diesem Installationshandbuch darf ohne Rücksprache mit dem Systemanbieter von TERRA+® und ohne schriftliche Genehmigung nicht abgewichen werden.

Abweichungen von den baurechtlichen Regelwerken

Abweichungen von den baurechtlichen Verordnungen und Richtlinien bedürfen der Rücksprache und schriftlichen Zustimmung der Baubehörde oder des Konzepterstellers im Rahmen eines Brandschutzkonzeptes.

Allgemeine Hinweise:

- Nationale und lokale Anwendungsvorschriftensysteme sind zu beachten.
- Die vorgenannten Einbaubeschränkungen des TERRA+® Systems sind zu beachten.
- Die vorgenannten, speziellen Montagevorschriften sind einzuhalten.
- Keine Installation des TERRA+® Systems ohne ausführliche vorgängige Information.
- Das Mischen von TERRA+®-Bauteilen mit Produkten anderer Hersteller ist nicht erlaubt.
- Anweisungen für Dichtheit von Verbindern sind zu beachten.
- Die Montage des Systems darf nur durch entsprechend geschultes Personal erfolgen.

Keinesfalls dürfen defekte Edelstahlwellrohre mit einem Schutzband oder Schrumpfschlauch repariert werden!

Die Innenseite der Wellrohre darf in keinem Fall korrosiven Medien, insbesondere solchen die chloridhaltige Bestandteile haben, ausgesetzt werden.

Keinesfalls dürfen defekte Edelstahlwellrohre mit einem Schutzband oder Schrumpfschlauch repariert werden!

Die Innenseite der Wellrohre darf in keinem Fall korrosiven Medien, insbesondere solchen die chloridhaltige Bestandteile haben, ausgesetzt werden.

Sämtliche Angaben in diesem Dokument wurden mit größter Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr auf die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität dieser Informationen kann jedoch nicht vollständig übernommen werden. Eine Haftung für Schäden, resultierend aus der Verwendung dieser Angaben, schließt BOACRAFT Management GmbH aus.



BOACRAFT Sales GmbH
Heinrich-Schneidmadl-Straße 15
3100 St. Pölten, Austria
T +43 676 / 840 638 100
E office@boa-craft.com

BOACRAFT Deutschland GmbH
Am Mittelrain 11
75245 Neulingen
T +49 152 24 30 52 91
E office@boa-craft.de

boa-craft.com

Ihr regionaler Partner in der Nähe: