



Fräser ohne Schlag



13.028

13.040TR

13.060TR

Betriebsanleitung
Deutsch
März 21 | Version 1.1



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Vorwort	4
Zweck des Dokuments.....	4
1 ⚠ Sicherheit	5
1.1 ⚠ Folgen bei Missachtung der Sicherheitshinweise	5
1.2 ⚠ Zielgruppe.....	5
1.3 ⚠ Anforderungen an die Anwender.....	5
1.4 ⚠ Bedeutung der allgemeinen Sicherheitshinweise	6
1.5 ⚠ Arten von Hinweisen in dieser Betriebsanleitung	6
1.6 ⚠ Bestimmungsgemässe Verwendung	7
1.7 ⚠ Sicherheitshinweise für Modifikationen	7
1.8 ⚠ Persönliche Schutzausrüstung (PSA)	8
1.9 ⚠ Allgemeine Sicherheitshinweise.....	9
1.10 Angewandte Normen und Richtlinien	11
2 Rechte	12
2.1 Urheberrecht.....	12
2.2 Haftungsausschluss	12
2.3 Garantiebedingungen.....	12
3 Umwelt.....	13
3.1 Entsorgung	13
3.2 Umweltschutz.....	13
4 Technische Daten.....	14
4.1 Einleitung.....	14
4.2 Anwendungsbereich.....	14
4.3 Bezeichnung der Teile	14
4.4 Legende für technische Daten.....	14
4.5 13.028.....	15
4.6 13.040TR.....	15
4.7 13.060TR.....	15
5 Installation.....	16
5.1 Bestückung	16
5.2 Montage der Werkzeuge.....	16
5.3 Vorbereitungsarbeiten	16
5.4 Arbeitsplatz einrichten	17
6 Betrieb.....	18
6.1 Funktionsprinzip	18
6.2 Produkt betreiben	19
6.3 Fräsen in Kunststoffrohren.....	20
6.4 Abschliessende Arbeiten	23

6.5	Nach Gebrauch	23
6.6	Fräser ohne Schlag auf Kettenschleuder umrüsten	23
7	Wartung.....	29
7.1	Düseneinsätze wechseln	29
7.2	Hartmetallplatte wechseln	31
7.3	Fräskopf wechseln	32
7.4	Wechselzentrum wechseln	36
7.5	Pflege.....	36
7.6	Lagerung.....	36
8	Ersatzteile/Zubehör.....	37
8.1	13.028.....	37
8.2	13.040TR.....	38
8.3	13.060TR.....	39
8.4	Zubehör	40
9	Verzeichnis	45
9.1	Tabellen	45
9.2	Abbildungen	45
9.3	Zeichnungen	45
10	Notizen	46

Version	Revision	Datum	Visum
1.0	erstellt	Januar 21	fkr
1.1	Ergänzungen	Februar 21	bsc

Vorwort

Sehr geehrter Kunde

Besten Dank für das Vertrauen, das Sie uns durch die Wahl unseres Produkts entgegengebracht haben.

Wir sind dankbar für jeden Verbesserungsvorschlag und jede konstruktive Anregung. In Ihrer Mitarbeit sehen wir einen Beitrag zur optimalen Ausführung unseres Produkts und der Dokumentation.

Bei Fragen und Anregungen wenden Sie sich bitte direkt an unseren Kundendienst:

enz® technik ag

Schwerzbachstrasse 10

CH-6074 Giswil / Switzerland

Tel. +41 41 676 77 66

Fax. +41 41 676 77 67

info@enz.com

www.enz.com

Verantwortlicher für die Dokumentation:

Fabian Krasniqi (Tech. Support / Leiter QM)

Abweichungen infolge Produkt-Weiterentwicklungen sowie Druckfehlern sind vorbehalten.

Zweck des Dokuments

Diese Betriebsanleitung dient dazu, dass unser Produkt bestimmungsgemäss, sachgerecht, effizient und sicher eingesetzt wird. Der Anwender wird über Risiken und Fehlanwendungen aufgeklärt.



Wichtig!

Lesen Sie vor der ersten Benutzung Ihres Produkts diese Originalbetriebsanleitung durch. Handeln Sie entsprechend und bewahren Sie das Dokument für späteren Gebrauch auf.

Lesen Sie die Betriebsanleitung vor dem Arbeiten mit dem Reinigungswerkzeug sorgfältig durch. Stellen Sie sicher, dass sie von allen Personen, die mit dem Produkt arbeiten, verstanden wird.

Die Betriebsanleitung soll dem Bedienpersonal jederzeit zur Verfügung stehen. Bei Verlust kann beim nächsten Händler oder direkt beim Hersteller eine Kopie angefordert werden. Die Betriebsanleitung kann auch online ausgedruckt werden.

1 ⚠️ Sicherheit

1.1 ⚠️ Folgen bei Missachtung der Sicherheitshinweise

Die Missachtung der Sicherheitshinweise kann zu Unfällen mit Personen-, Sach- oder Umweltschäden führen.

Für Schäden, die durch Missachtung der Sicherheitshinweise entstehen, haftet der Hersteller nicht.

1.2 ⚠️ Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an Personen, die sich mit der Montage, Inbetriebnahme oder Bedienung des Rohrreinigungswerkzeugs befassen.

1.3 ⚠️ Anforderungen an die Anwender

Jede Person, die sich mit der Montage, Inbetriebnahme oder Bedienung des Werkzeugs befasst, muss...

- sich mit Reinigungsarbeiten auskennen und über entsprechende Fachkenntnisse verfügen
- bezüglich der Anwendung des Produkts geschult und instruiert sein
- die Betriebsanleitung, insbesondere das Kapitel «**Sicherheit**», gelesen und verstanden haben.

Mitarbeiter ohne die notwendigen Kenntnisse müssen geschult werden. Das kann durch den Hersteller des Rohrreinigungswerkzeugs geschehen.

Nur die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen durchgeführt werden. Weiterführende Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten müssen vom Hersteller ausgeführt werden.



Hinweise im Kapitel «**Wartung**» beachten.

1.4 ⚠ Bedeutung der allgemeinen Sicherheitshinweise

Die allgemeinen Sicherheitshinweise informieren über mögliche Gefahren, die trotz bestimmungsgemässer Verwendung des Produkts drohen.

Zur Vermeidung von Personen-, Sach- und Umweltschäden sind alle Sicherheitshinweise zwingend einzuhalten.

1.5 ⚠ Arten von Hinweisen in dieser Betriebsanleitung



GEFAHR!

Bezeichnet Gefahren, bei deren Nichtbeachtung der Tod oder schwere Verletzungen die Folgen sein können!



WARNUNG!

Bezeichnet Gefahren, bei deren Nichtbeachtung der Tod, schwere Verletzungen oder eine Invalidität die Folgen sein können!



VORSICHT!

Bezeichnet Gefahren, bei deren Nichtbeachtung Verletzungen und erhebliche Sach-, Vermögens- oder Umweltschäden die Folgen sein können!



Informationen für die richtige und effiziente Nutzung des Produkts.

1.6 ⚠ Bestimmungsgemässe Verwendung

Wegen der hohen Drücke und Temperaturen besteht die Gefahr von Sachbeschädigungen sowie Verletzungsgefahr für Benutzer und andere Personen. Für eine sachgemässe Verwendung des Produkts sind folgende Punkte zu beachten:

- ⚠ Das Produkt darf nur in Rohren oder rohrähnlichen Kanälen verwendet werden. Das zu reinigende Profil muss oben geschlossen und von Material umgeben sein.
- ⚠ Das Produkt ist für den Betrieb in Stahl, Kunststoff und Betonrohren geeignet.
- ⚠ Für die Anwendung in Rohren aus anderen Materialien ist mit dem Hersteller Rücksprache zu nehmen.
- ⚠ Das Produkt darf nur mit korrekten und intakten Schlauchanschlüssen betrieben werden.
- ⚠ Reinigungsbereiche (Schacht, Zulauf usw.) müssen während dem Betrieb ausreichend abgesichert sein.
- ⚠ Während dem Betrieb dürfen sich keine Personen in den Rohren oder an den Rohrenden aufhalten.
- ⚠ Der auf dem Produkt angegebene max. Druck darf nicht überschritten werden.
- ⚠ Das Schmutzwasser darf nicht in Bäche oder Flüsse abgeleitet werden.
- ⚠ Vor jeder Inbetriebnahme muss der ordnungsgemässe Zustand des Produkts überprüft werden.
- ⚠ Mängel sind vor der Inbetriebnahme zu beseitigen.
- ⚠ Es darf ausschliesslich ordnungsgemässes Werkzeug verwendet werden. (Für Muttern und Schrauben nur passende Schlüssel verwenden).
- ⚠ Die Schlauchleitungen sind so zu sichern, dass sie während dem Betrieb nicht beschädigt werden können.
- ⚠ Es dürfen ausschliesslich die von der **enz® technik ag** bereitgestellten und genehmigten Zubehörteile verwendet werden.

1.7 ⚠ Sicherheitshinweise für Modifikationen

Es ist verboten, individuelle Umbauten oder Modifikationen am Rohrreinigungswerkzeug durchzuführen. Ausschliesslich vom Hersteller autorisierte Teile dürfen verwendet werden. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die im Zusammenhang mit eigenmächtigen Umbauten am Produkt entstanden sind.

1.8 ⚠️ Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Das Tragen von persönlichen Schutzausrüstungen (PSA) beseitigt Gefahren nicht. PSA können aber die Auswirkungen von Gefahren verringern oder eliminieren. Unfälle und Berufskrankheiten werden vermieden.



Atemschutz

Isoliergeräte (unabhängige Atemschutzgeräte) für den Aufenthalt in gefährlicher Atmosphäre und für Rettungseinsätze. Isoliergeräte für Selbstrettung (Behältergeräte mit Druckluft und Regenerationsgeräte) für den Aufenthalt in Kanälen und zur ersten Versorgung von Verunfallten.



Auffanggurt

Rettungsgurt oder Sicherheitskleid mit eingenähter Nackenöse. Bei der Rettung wird das Rettungsseil an der Nackenöse eingehängt. Das Hochheben des Verunfallten geschieht z.B. mittels eines Rettungshubgeräts mit einer selbsttätigen Lastrücklaufsperre.



Schutzkleidung

Eine geschlossene Arbeitskleidung, die vor Wasserstrahlen, Verunreinigung der Haut und möglichen Infektionen schützt.



Schutzschürze

Bei Druckbereichen über 800 bar bietet eine Schutzschürze zusätzlichen Schutz.



Geeignetes Schuhwerk

Der Sicherheitsschuh soll insbesondere guten Halt bieten, rutschfest und dicht sein sowie vor Wasserstrahlen schützen. Bei Druckbereichen über 800 bar bieten Gamaschen zusätzlichen Schutz.



Handschutz

Geeignete Handschuhe schützen vor Handverletzungen, Kontakt mit gesundheitsgefährdenden Stoffen und verunreinigtem Wasser.



Schutzhelm

Der Helm schützt den Kopf gegen herabfallende Gegenstände sowie gegen das Anstossen an feste Gegenstände.



Gesichtsschutz

Ein geeigneter Gesichtsschutz schützt vor Wasserstrahlen und Verunreinigungen.

**Gehörschutz**

Bei Lärm können z.B. Gehörschutzkapseln mit eingebauter Hör- und Sprechgarnitur getragen werden.

**Augenschutz**

Bei Gefahr durch Splitter, Spritzer gefährlicher Stoffe usw. sind die Augen zu schützen.

**Gasdetektor**

Bei giftigen Dämpfen und Explosionsgefahr (Methan) im Arbeitsbereich kann ein geeigneter Gasdetektor hilfreich sein.

**Netzunabhängige Beleuchtung**

Es ist eine spritzwassergeschützte Handlampe oder eine am Helm befestigte Lampe mitzuführen.

**Schlauchschutz**

Bei Druckbereichen über 800 bar bietet ein geeigneter Schlauchschutz (z. B. aus Kevlar) zusätzlichen Schutz vor Wasserstrahlen.

1.9 ⚠ Allgemeine Sicherheitshinweise

Gefahr! | Hochdruck-Wasserstrahlen

Defekte Produkte oder unsachgemäßer Betrieb des Produkts erhöhen die Gefahr durch unter Druck stehendes Spritzwasser. Vergewissern Sie sich vor dem Betrieb vom einwandfreien Zustand des Produkts. Scharfe Wasserstrahlen können schwere Verletzungen bis hin zur Abtrennung von Gliedmassen verursachen. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben!

Gefahr! | Giftige Stoffe

In Kanälen, Rohren und Tanks können sich giftige Dämpfe befinden. Tragen Sie die vorgeschriebene Schutzausrüstung wie Gasmasken, Gaswarngeräte und Rettungsgurte. Das Einatmen von giftigen Dämpfen oder verunreinigter Luft kann den Tod oder schwere Verletzungen verursachen!

**Gefahr! | schwebende Last**

In der Arbeitsumgebung besteht Gefahr durch schwebende Lasten wie Werkzeuge oder zu reinigende Gegenstände. Halten Sie sich niemals unter schwebenden Lasten auf. Der Tod oder schwere Verletzungen durch herabfallende Gegenstände können die Folgen sein!

**Gefahr! | Herabfallende Gegenstände**

Im Bereich offener Schächte können Gegenstände hinunterfallen. Halten Sie sich beim Einführen der Produkte niemals direkt unter der Schachtoffnung auf. Sichern Sie den Schachtzugang gegen herabfallende Teile. Werfen sie keine Werkzeuge oder Gegenstände in den Schacht. Betreten Sie keine Schächte, die einsturzgefährdet sind. Personen könnten verschüttet werden. Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise können den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben!

**Warnung! | Ätzende Stoffe**

In Kanälen, Rohren und Tanks können sich ätzende oder anderweitig schädliche Substanzen befinden. Ziehen Sie entsprechende Schutzkleidung an. Benutzen Sie die vorgeschriebene Schutzausrüstung. Verätzungen von Haut und Augen oder Infektionen können die Folgen sein!

**Warnung! | Explosionsgefährliche Stoffe**

In Kanälen, Rohren und Tanks können sich explosive Stoffe befinden. Benutzen Sie einen Gasdetektor, um diese ausfindig zu machen. Beim Arbeiten mit Enz Werkzeugen kann es zum Funkenschlag kommen. Schwere Verletzungen und Sachschäden können die Folgen sein.

**Warnung! | Absturzgefahr**

Im Bereich der Arbeiten mit dem Produkt sind offene Schächte zu erwarten. Offene Schächte sind zu signalisieren. Achten Sie darauf, wo Sie hintreten. Bei Absturz können der Tod oder schwere Verletzungen die Folgen sein!

**Warnung! | Handverletzungen**

Beim Manipulieren mit dem Produkt besteht die Gefahr von Handverletzungen. Tragen Sie bei den Arbeiten Handschuhe. Achten Sie darauf, wo Sie das Produkt greifen. Tragen Sie schwere Geräte zu zweit. Bei Nichtbeachtung können Quetschungen, Schürfungen bis hin zur Abtrennung von Gliedmassen die Folgen sein!

**Vorsicht! | Spitze Gegenstände**

Beim Manipulieren mit dem Produkt besteht die Gefahr von Handverletzungen durch scharfe Kanten. Tragen Sie bei den Arbeiten Handschuhe. Achten Sie darauf, wo Sie das Produkt greifen. Bei Nichtbeachtung können Schnittverletzungen die Folgen sein!

**Vorsicht! | Sturzgefahr**

Im Bereich der Arbeiten mit dem Produkt sind Leitungen und andere Gegenstände auf dem Boden zu erwarten. Achten Sie darauf, wo Sie hintreten. Halten Sie Ordnung im Einsatzbereich. Stürze durch stolpern können Verletzungen zur Folge haben!

**Vorsicht! | Heisse Oberfläche**

Während des Betriebs kann sich das Produkt stark erhitzen. Verbrennungen können die Folgen sein!

1.10 Angewandte Normen und Richtlinien

- Maschinenrichtlinie: 2006/42/EG
- EN1829-1:2018 Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen – Sicherheitsanforderungen – Teil 1: Maschinen
- EN1829-2:2008 Hochdruckwasserstrahlmaschinen – Sicherheitstechnische Anforderungen – Teil 2: Schläuche, Schlauchleitungen und Verbindungselemente
- EN ISO 4413:2010 Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile
- Empfohlene Vorgehensweise für die Verwendung von Hochdruckwasserstrahlgeräten (WJTA-IMAC)
- Empfohlene Vorgehensweise für Hochdruckwasserstrahlen (WJA)
- Stiftung Industrielle Reinigung (Niederlande) – SIR

2 Rechte

2.1 Urheberrecht

Dieses Handbuch darf ohne vorgängige schriftliche Genehmigung der **enz® technik ag** weder vollständig noch teilweise kopiert, fotokopiert, reproduziert, übersetzt oder in eine elektronische oder maschinenlesbare Form konvertiert werden.

©2021 enz® technik ag, CH-6074 Giswil.

Alle Rechte vorbehalten.

2.2 Haftungsausschluss

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die:

- im Zusammenhang mit eigenmächtigen Umbauten am Produkt entstanden sind.
- durch Missachtung der Sicherheitshinweise entstanden sind.

2.3 Garantiebedingungen

Entsprechend unseren Verkaufs- und Lieferbedingungen gewährleisten wir eine Garantie. Die Garantie entfällt jedoch:

- Beim Einsatz unter anderen als den von uns angegebenen, zulässigen Bedingungen.
- Bei Verwendung von anderen als originalen Ersatz- und Zubehörteilen von der **enz® technik ag**.
- Bei Schäden durch:
 - unsachgemässe Anwendung
 - Nichtbeachtung der Betriebsanleitung
 - ungeeignete Betriebsmittel
 - falsche oder nicht sachgemässe Verlegung der Schlauch- oder Rohrleitungen
 - eigenmächtige Modifikationen oder Umbauten am Produkt.

3 Umwelt

3.1 Entsorgung

Altgeräte enthalten wertvolle recyclingfähige Materialien, die einer Verwertung zugeführt werden sollten. Bitte entsorgen Sie Altgeräte deshalb über die enz® technik ag oder bei geeigneten Sammelstellen.

3.2 Umweltschutz

Bitte beachten Sie, dass nur Oberflächen gereinigt werden dürfen, bei denen die Zusammensetzung der Verschmutzung bekannt ist. Keinesfalls dürfen Chemikalien oder andere giftige Stoffe in die Umwelt gelangen. Achten Sie darauf, dass übermässiger Wasserverbrauch vermieden wird. Sie helfen damit, die natürlichen Ressourcen zu schonen.

4 Technische Daten

4.1 Einleitung

Die enz® Fräser ohne Schlag sind für den Betrieb mit Frischwasser (13.028) und Recyclingwasser (13.040TR und 13.060TR) geeignet. Die Fräsköpfe sind mit Hartmetallplatten bestückt, die sich für unterschiedliche Ablagerungen eignen. Abgenutzte Hartmetallplatten können problemlos ausgetauscht werden. Für das Fräsen in Kunststoffrohren werden zusätzliche Verschleissringe montiert, damit das Kunststoffrohr nicht beschädigt wird.

4.2 Anwendungsbereich

- Fräsen von Beton und Betonschlamm
- Fräsen von mineralischen Ablagerungen
- Entfernen von Wurzeln

4.3 Bezeichnung der Teile

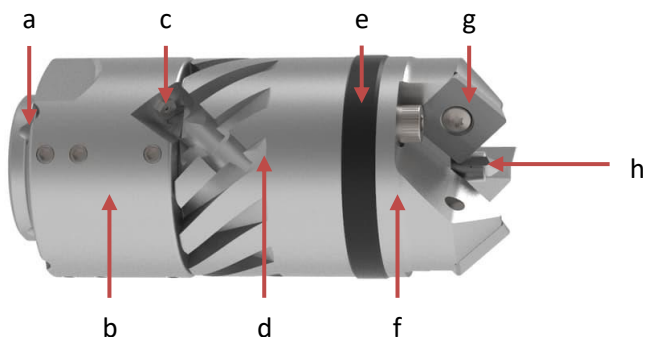


Abbildung 1: Bezeichnung der Teile

4.3.1 Legende

a: Schubdüse	d: Rotor	g: Hartmetallplatte
b: Anschlussstück	e: Hartring	h: Wechselzentrum
c: Antriebsdüse	f: Fräskopf	

4.4 Legende für technische Daten

	Anschlussgewinde [“]		Rotationsdüsen/Bohrungen
$\varnothing \times L$	Masse		Schubstrahl
	Maximaler Arbeitsdruck		Anwendungsbereich
	Recyclingfähig		min. Durchfluss bei 100 bar

Tabelle 1: Legende für technische Daten

4.5 13.028



Bestell-Nr.												
					mm	inch	mm	inch	l/min	US gpm	bar	psi
13.028	BSPP 1/4"	3x M4	3x M4	-	30	1.2	28x81	1.1x3.2	20	5.3	350	5'000

Tabelle 2: Technische Daten 13.028

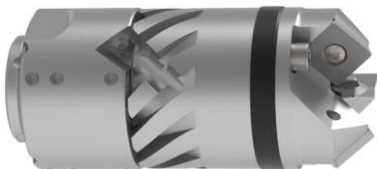
4.6 13.040TR



Bestell-Nr.												
					mm	inch	mm	inch	l/min	US gpm	bar	psi
13.040TR	BSPP 1/2"	2x M6	4x M6	✓	42-60	1.7-2.4	40x108	1.6x4.3	30	7.9	250	3'600

Tabelle 3: Technische Daten 13.040TR

4.7 13.060TR



Bestell-Nr.												
					mm	inch	mm	inch	l/min	US gpm	bar	psi
13.060TR	BSPP 1"	2x M6	4x M8	✓	62-80	2.4-3.1	60x130	2.4x5.1	50	13.2	250	3'600

Tabelle 4: Technische Daten 13.060TR

5 Installation

5.1 Bestückung

Um den Fräser ohne Schlag optimal auf die Pumpe abzustimmen, benötigt die enz® technik ag bei jeder Bestellung folgende Parameter:

• Pumpenkapazität:	l/min	US gpm
• Pumpendruck:	bar	psi
• Schlauchdurchmesser:	mm	inch
• Schlauchlänge:	m	feet
• Schlauchmaterial:	Kunststoff	Gummi



Wenn die Parameter ändern, muss das Werkzeug neu abgestimmt werden.

5.2 Montage der Werkzeuge

Der Fräser ohne Schlag wird betriebsbereit ausgeliefert. Nach dem Auspacken ist zu kontrollieren, ob die Lieferung vollständig ist. Danach wird der Fräser ohne Schlag auf den Hochdruckschlauch geschraubt.

Das Werkzeug dreht standardmässig im Uhrzeigersinn. Dadurch wird während des Betriebs ein Lösen vom Schlauch verhindert.

Die Ausnahme bildet der Fräser ohne Schlag 13.028, dieser wird anders angetrieben und dreht standardmässig im Gegenuhrzeigersinn.

5.3 Vorbereitungsarbeiten

Kenntnis über folgende Punkte sind bei der Vorbereitung und Einstellung der Werkzeuge hilfreich:

- Leitungsverlauf
- Innendurchmesser des zu bearbeitenden Rohrs
- Materialqualität des zu bearbeitenden Rohrs
- Art der Verunreinigung im Rohr
- Zugangsmöglichkeiten zum Rohr

5.4 Arbeitsplatz einrichten

Vor dem Arbeiten sind folgende Massnahmen zu treffen:

- ⚠ Absperrungen und Schutzeinrichtungen (Triopan, Absperrseile usw.) installieren.
- ⚠ Die notwendigen Informationen über die in den Rohren eingeleiteten Abwässer einholen (chemische Stoffe, Gase, Dämpfe usw.)
- ⚠ Die erforderlichen Messgeräte wie Explosivmeter, Sauerstoffmessgerät, Gaswarngerät usw. müssen einsatzbereit sein.
- ⚠ Der Arbeitsbereich ist so abzusperren, dass keine Gefahren für andere Personen bestehen.
- ⚠ Sicherstellen, dass die für die Rohrreinigung geeigneten Düsen vorhanden sind. Der Anwendungsbereich jeder Düse ist im Kapitel **4 Technische Daten** ersichtlich.
- ⚠ Der Leitungsverlauf (Pläne) muss bei Arbeitsbeginn bekannt sein, damit ein Austritt der Düse am Strangende vermieden werden kann. Mögliche Austrittsorte sind durch Hilfspersonal zu überwachen.
- ⚠ Die Oberfläche des Arbeitsplatzes muss sauber und ausreichend griffig sein, lose Hindernisse auf dem Arbeitsplatz sind zu entfernen.
- ⚠ Es ist für ausreichende Beleuchtung am Arbeitsplatz zu sorgen.
- ⚠ Der Arbeitsplatz muss so ausgelegt sein, dass der Operator ausreichend Bewegungsfreiheit hat und eine sichere Arbeitshaltung einnehmen kann.
- ⚠ Der Arbeitsplatz muss das Abfließen bzw. Ableiten von Wasser ermöglichen.
- ⚠ Gerüste müssen stabil aufgestellt und gegen Kippen, Verschieben und Umfallen gesichert sein.
- ⚠ Arbeitsbühnen müssen stabil aufgestellt sein. Sie dürfen durch die Reinigungsarbeiten nicht in Bewegung geraten.
- ⚠ Gerüste und Arbeitsbühnen müssen den Normen bezüglich Arbeitsschutz entsprechen und dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal aufgestellt werden.
- ⚠ Lose zu reinigende Teile müssen vor Beginn der Arbeit befestigt werden.

6 Betrieb

6.1 Funktionsprinzip

Die Schubdüsen (1) am Anschlusssteil (2) sorgen für genügend Zugleistung und pressen den Fräser ohne Schlag an die Ablagerung. Die Antriebsdüsen (3) treiben den turbinenartigen Rotor (4) an. Am Fräskopf (5) befinden sich bis zu 3 Hartmetallplatten (6) und ein Wechselzentrum (7), welche die Ablagerungen effizient wegfräsen.

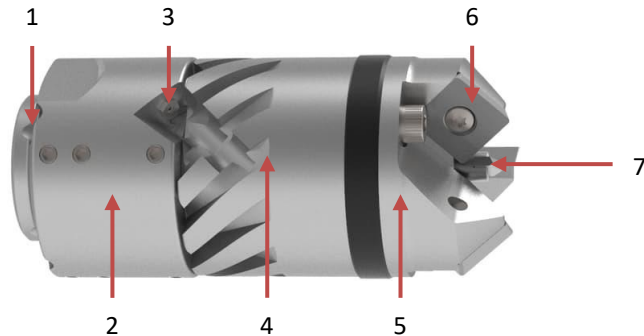


Abbildung 2: Funktionsprinzip 13.060TR

6.2 Produkt betreiben

1. Spülen Sie vor dem Fräsen mit einer Standarddüse das lose Gestein vollständig aus dem Rohr heraus. Lose Steine können die Arbeit behindern und die Hartmetallplatten des Fräasers ohne Schlag beschädigen.
2. Kontrollieren Sie mit einer Kamera den Rohrzustand und machen Sie eine Bestandsaufnahme.
3. Schieben Sie den Fräser ohne Schlag mindestens zu seiner halben Länge in das zu reinigende Rohr ein.
4. Lassen Sie den Fräser ohne Schlag mit ca. 50-80 bar anlaufen und führen Sie ihn bis zur Ablagerung.
5. Erhöhen Sie den Druck am Fräser ohne Schlag langsam auf 100 bar. Mit diesem Druck kann im Normalfall ein Rohr effizient gereinigt werden.
6. Arbeiten Sie mit dem Hochdruckschlauch in der Hand und fühlen Sie die Vibrationen. Sobald Sie keine Vibrationen mehr spüren, ziehen Sie den Fräser ohne Schlag leicht zurück, um ihn langsam wieder an die Ablagerung heran zu führen.
7. Überwachen Sie die Arbeit regelmässig mit einer Kamera.
8. Führen Sie für ein gutes Ergebnis nach dem Fräsen eine Rundumreinigung mit einer Rotierdüse oder einer Kettenschleuder durch.
9. Schliessen Sie nach Abschluss der Arbeiten alle Schachtdeckel.



VORSICHT!

Der Fräser ohne Schlag darf nur in gerade verlegten Rohren eingesetzt werden. Sonst könnten erhebliche Sachschäden die Folge sein.



VORSICHT!

Verwenden Sie immer den passenden Fräsdurchmesser für das jeweilige Rohr. Ansonsten drohen Schäden an der Rohrwand und am Werkzeug.



VORSICHT!

Den Fräser ohne Schlag nie springen lassen (manuelles Zurückziehen des Schlauches und dann loslassen)! Sonst könnten Beschädigung des Rohres und des Werkzeuges die Folgen sein.



Arbeiten Sie wenn möglich immer in Gegenflussrichtung, damit der Wasserfluss im Kanal nicht unterbrochen wird.



Für die Beseitigung von starken Wurzeln können die Fräser ohne Schlag zu einer Kettenschleuder umgebaut werden. Siehe Kapitel **6.6 Fräser ohne Schlag auf Kettenschleuder umrüsten.**



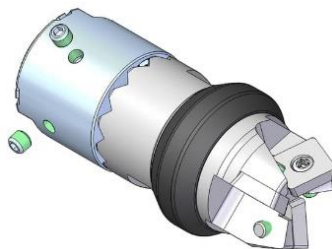
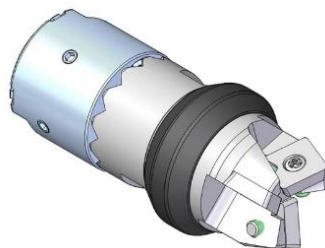
Beim Zurückziehen des Fräsers ohne Schlag das Wasser weiterhin mit geringem Druck fließen lassen. Sie verhindern damit, dass durch die Düsen-einsätze Schmutzwasser ins Innere der Düse gelangt.

6.3 Fräsen in Kunststoffrohren

Zum Fräsen von Kunststoffrohren müssen bei den Fräsern ohne Schlag (Modelle 13.040TR und 13.060TR) ein Verschleissring und ein Hartring für Kunststoffrohre montiert werden. Ansonsten wird das Kunststoffrohr beschädigt.

6.3.1 13.040TR für Kunststoffrohre umrüsten

1. Erhitzen Sie den Rotor (Art. Nr. 0010.0603TR) neben dem Hartring (Art. Nr. 0013.0404TR) während ca. 10 Sekunden mit dem Gasbrenner (C158). Lösen Sie den Fräskopf (Art. Nr. 0013.0405TR) mit einem Schraubenschlüssel SW 36.
2. Ersetzen Sie den Hartring durch den Hartring für Kunststoffrohre (Art. Nr. 0013.0404TR-48). Prüfen Sie den O-Ring (Art. Nr. OR32.0150) am Fräskopf; ersetzen Sie ihn gegebenenfalls. Bestreichen Sie das Gewinde des Fräskopfs mit Loctite 243 (C192).
3. Ziehen Sie den Fräskopf mit einem Schraubenschlüssel SW 36 an.
4. Erhitzen Sie die Gewindestifte (Art. Nr. 617.0605) während 10 Sekunden mit dem Gasbrenner (C158). Lösen Sie die Gewindestifte mit einem Inbusschlüssel SW 3.



5. Schieben Sie den Verschleissring (Art. Nr. 0013.0407TR-48) auf das Anschlusssteil.
6. Geben Sie Loctite 243 (C192) auf die Gewinde der vier Linsenschrauben (Art. Nr. 1593.0606). Ziehen Sie diese mit einem Inbusschlüssel SW 3 an.
7.  Lassen Sie das Loctite während 24 Stunden bei Raumtemperatur trocknen.

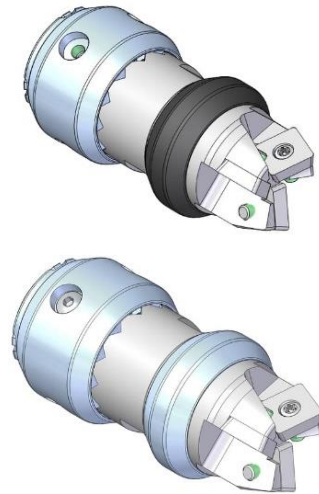
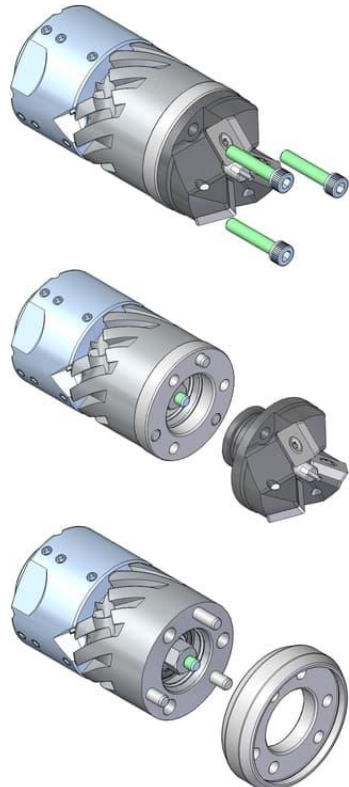


Abbildung 3: Fräser 13.040TR für Kunststoffrohre umrüsten

6.3.2 13.060TR für Kunststoffrohre umrüsten

1. Lösen Sie die drei Zylinderschrauben (Art. Nr. 1419.0630) mit einem Inbusschlüssel SW 5.
2. Entfernen Sie den Fräskopf (Art. Nr. 0013.0605TR).
3. Ersetzen Sie den Standard-Hartring (Art. Nr. 0013.0604TR) durch den Hartring für Kunststoffrohre (Art. Nr. 0013.0604TR-68).



4. Prüfen Sie den O-Ring (Art. Nr. OR28.0200) am Fräskopf; ersetzen Sie ihn gegebenenfalls. Setzen Sie den Fräskopf auf den Fräser. Bestreichen Sie die Gewinde der Zylinderschrauben mit Loctite 243 (C192). Ziehen Sie die Schrauben mit einem Inbusschlüssel SW 5 fest.

! M=15 Nm.

5. Lösen Sie die vier mittleren der 12 Gewindestifte (Art. Nr. 617.0605) mit einem Inbusschlüssel SW 3.

6. Schieben Sie den Verschleissring (Art. Nr. 0013.0607TR-68) auf das Anschlusssteil.

7. Bestreichen Sie die Gewinde der vier Linsenschrauben (Art. Nr. 1593.0606) mit Loctite 243 (C192). Ziehen Sie diese mit einem Inbusschlüssel SW 3 an.

8. ! Lassen Sie das Loctite während 24 Stunden bei Raumtemperatur trocknen.

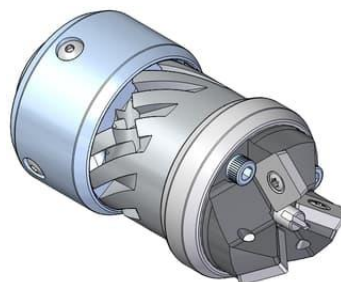
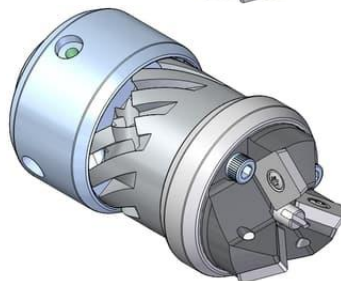
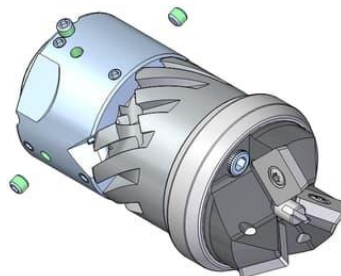
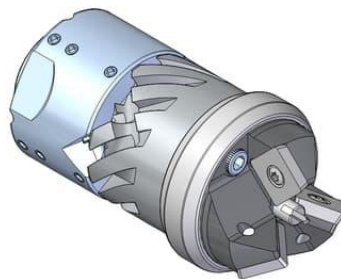


Abbildung 4: Fräser 13.060TR für Kunststoffrohre umrüsten

6.4 Abschliessende Arbeiten

Kontrollieren Sie nach der Beendigung der Fräsarbeit die gereinigten Rohre mit einer Kamera. Achten Sie dabei besonders auf Beschädigungen am Rohr sowie auf in die Umwelt auslaufende Flüssigkeiten. Schliessen Sie am Ende sämtliche Schachtdeckel.

6.5 Nach Gebrauch

Befolgen Sie folgende Schritte, um beim Fräser ohne Schlag stets die Funktionalität zu gewährleisten:

1. Spülen Sie den Fräser ohne Schlag nach Gebrauch mit Frischwasser ab. Trocknen Sie ihn.
2. Kontrollieren Sie die Hartmetallplatten auf Verschleiss Spuren, ersetzen Sie verschlissene Hartmetallplatten (bei den Modellen 13.040TR und 13.060TR). Siehe Kapitel **7.2 Hartmetallplatte wechseln**.
3. Konservieren Sie den Fräser ohne Schlag mit Oil Spray Bio (C191).

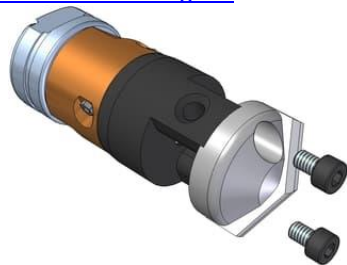
6.6 Fräser ohne Schlag auf Kettenschleuder umrüsten

Die Fräser ohne Schlag können zur Kettenschleuder umgebaut werden. Befolgen Sie die folgenden Schritte:

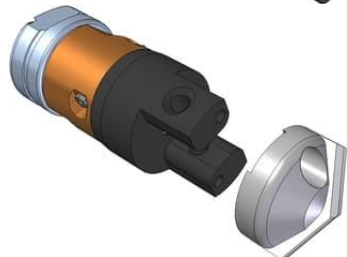
6.6.1 13.028 auf Kettenschleuder umrüsten

Weitere Informationen zur Montage von Glieder- und Gelenkbolzenketten unter: <https://www.enz.com/de/produktesupport/downloadcenter?cPage=1>

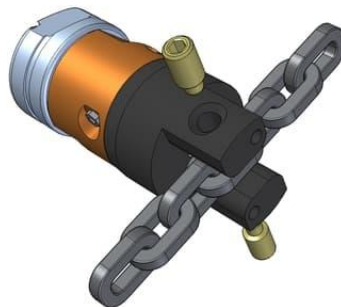
1. Lösen Sie die zwei Zylinderschrauben (Art. Nr. 3.0406T) am Fräskopf (Art. Nr. 0010.0285M) mit einem Inbusschlüssel SW 3.



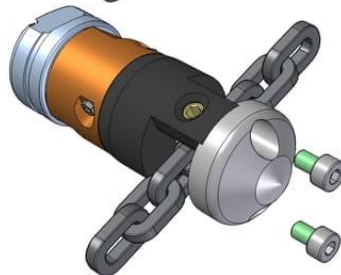
2. Entfernen Sie den Fräskopf.



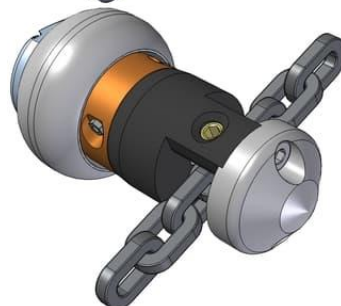
3. Legen Sie die passende Gliederkette (Art. Nr. 0010.028050K, 0010.028075K oder 0010.028100K) in die Mitte der Aufnahme. Bestreichen Sie die Gewindestifte (Art. Nr. 617.0612) mit Loctite 243 (C192). Ziehen Sie diese mit einem Inbusschlüssel SW 3 gleichmässig an.



4. Setzen Sie den Deckel (Art. Nr. 0010.0285) auf den Fräser. Ziehen Sie die Schrauben an. Bei Schrauben ohne Tuflok Loctite 243 (C192) verwenden.



5. Pressen Sie den Kugelkäfig (Art. Nr. 0010.0286) auf den Stator, bis er einrastet.



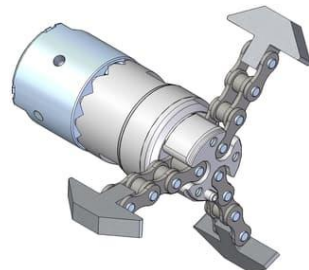
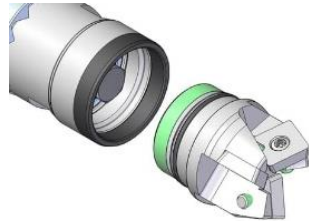
6.  Lassen Sie das Loctite während 24 Stunden bei Raumtemperatur trocknen.

Abbildung 5: 13.028 auf Kettenschleuder umrüsten

6.6.2 13.040TR auf Kettenschleuder umrüsten

Weitere Informationen zur Montage von Glieder- und Gelenkbolzenketten unter:
<https://www.enz.com/de/produktesupport/downloadcenter?cPage=1>

1. Erhitzen Sie den Rotor (Art. Nr. 0010.0603TR) neben dem Standard-Hartring (Art. Nr. 0013.0404TR) während 10 Sekunden mit dem Gasbrenner (C158). Lösen Sie den Fräskopf (Art. Nr. 0013.0405TR) mit einem Schraubenschlüssel SW 36.
2. Entfernen Sie den Standard-Hartring.
3. Lösen Sie die Gewindestifte (Art. Nr. 617.0605) mit einem Inbusschlüssel SW 3.
4. Prüfen Sie den O-Ring (Art. Nr. OR32.0150) auf dem Kettenhalter, ersetzen Sie ihn gegebenenfalls. Bestreichen Sie das Gewinde des Kettenhalters (Art. Nr. 0010.0604TR) mit Loctite 243 (C192). Ziehen Sie den Kettenhalter mit einem Schraubenschlüssel SW 36 an.
5. Legen Sie die passenden Gelenkbolzenketten (Art. Nr. 0010.060060G, 0010.060075G, 0010.060100G, 0010.060125G, 0010.060150G oder 0010.060200G) in die Aussparungen des Kettenhalters.



6. Setzen Sie den Deckel mit Wurzelmesser (0010.0605TRM) auf den Kettenhalter. Ziehen Sie die drei Tuflok-Zylinderschrauben (Art. Nr. 1419.0510T) an. Bei Schrauben ohne Tuflok Loctite 243 (C192) verwenden.
7. Schieben Sie den Käfig (Art. Nr. 0010.0607TR) auf das Anschlussstück. Bestreichen Sie die Gewinde der zwei Zylinderschrauben (Art. Nr. 3.0606) mit Loctite 243 (C192). Ziehen Sie die Schrauben an. Geben Sie Loctite auf zwei Gewindestifte. Schrauben Sie diese in die offenen Gewindebohrungen.
8. Montieren Sie vier zur Gelenkbolzenkette passende Kunststoffkufen (Art. Nr. 0010.060710TR, 0010.060712TR, 0010.060715TR oder 0010.060720TR). Ziehen Sie die vier Sechskantschrauben (Art. Nr. 56.0616) an.
9.  Lassen Sie das Loctite während 24 Stunden bei Raumtemperatur trocknen.

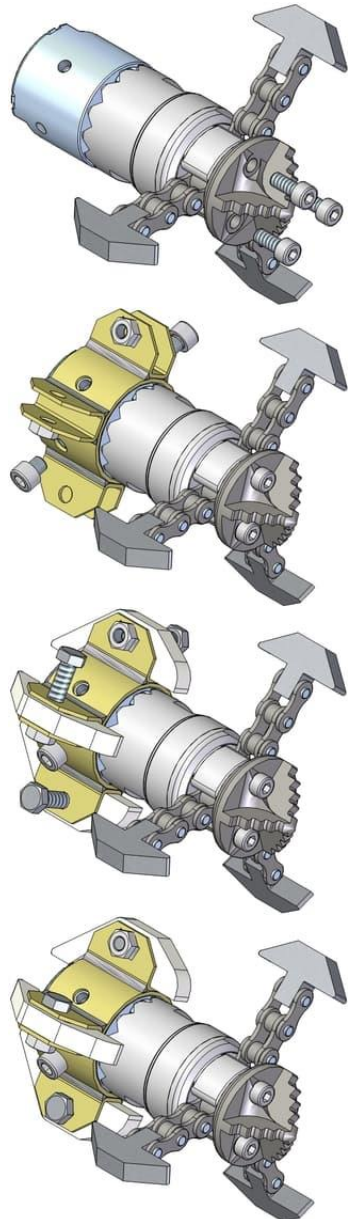
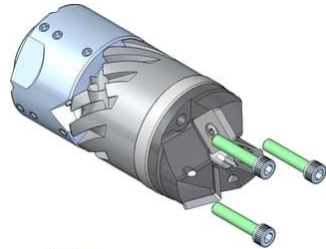


Abbildung 6: 13.040TR auf Kettenschleuder umrüsten

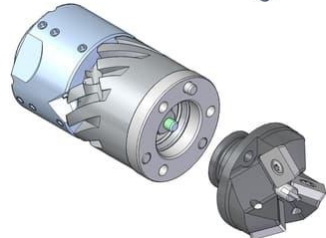
6.6.3 13.060TR auf Kettenschleuder umrüsten

Weitere Informationen zur Montage von Glieder- und Gelenkbolzenketten unter:
<https://www.enz.com/de/produktesupport/downloadcenter?cPage=1>

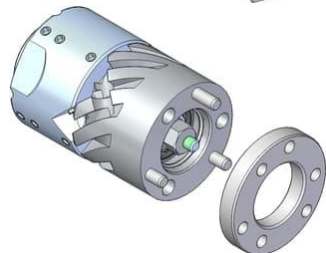
1. Lösen Sie die drei Zylinderschrauben (Art. Nr. 1419.0630) mit einem Inbusschlüssel SW 5.



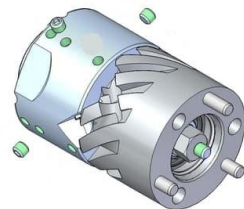
2. Entfernen Sie den Fräskopf (Art. Nr. 0013.0605TR).



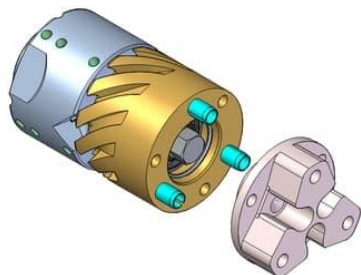
3. Entfernen Sie den Standard-Hartring (Art. Nr. 0013.0604TR).



4. Lösen Sie die vier mittleren der 12 Gewindestifte (Art. Nr. 617.0605) auf dem Anschlussteil mit einem Inbusschlüssel SW 3.



5. Prüfen Sie den O-Ring (Art. Nr. OR28.0200) auf dem Kettenhalter, ersetzen Sie ihn gegebenenfalls. Montieren Sie den Kettenhalter (Art. Nr. 0010.1255TR) auf den Rotor.



6. Legen Sie die passenden Gelenkbolzenketten (Art. Nr. 0010.125100G, 0010.125125G, 0010.125150G, 0010.125200G, 0010.125225G, 0010.125250G oder 0010.125300G) in die Aussparungen des Kettenhalters.
7. Setzen Sie das Wurzelmesser Art. Nr. 0010.1254TR auf den Kettenhalter. Ziehen Sie die drei Tuflok-Sechskantschrauben (Art. Nr. 57.0640T) an. Bei Schrauben ohne Tuflok Loctite 243 (C192) verwenden.
 $M=10 \text{ Nm}$.
8. Schieben Sie den Käfig (Art. Nr. 0010.1257TR) auf das Anschlusssteil. Bestreichen Sie die Gewinde der vier Linsenschrauben (Art. Nr. 1593.0608) mit Loctite 243 (C192). Ziehen Sie die Schrauben mit einem Inbusschlüssel SW 3 an.
9. Montieren Sie vier zur Gelenkbolzenkette passende Kunststoffkufen (Art. Nr. 0010.125710TR, 0010.125712TR, 0010.125715TR, 0010.125720TR, 0010.125722TR, 0010.125725TR oder 0010.125730TR). Ziehen Sie die vier Sechskantschrauben (Art. Nr. 622.0620) an.
10.  Lassen Sie das Loctite während 24 Stunden bei Raumtemperatur trocknen.

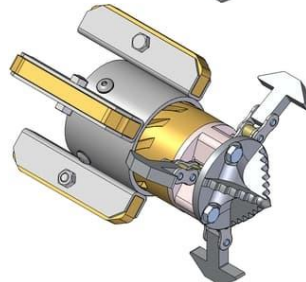
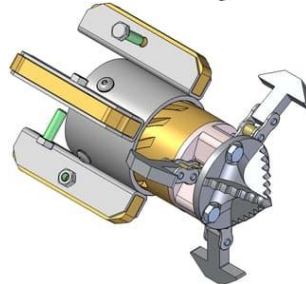
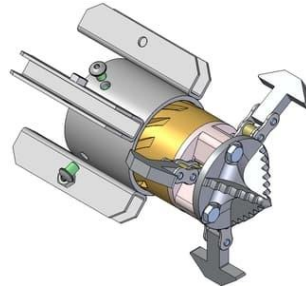
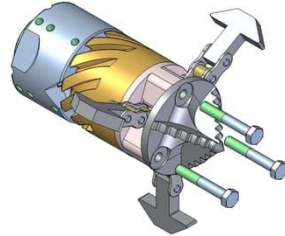
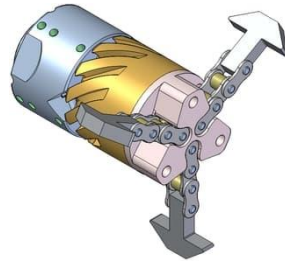


Abbildung 7: 13.060TR auf Kettenschleuder umrüsten

7 Wartung

Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Wartungs- und Instandhaltungstätigkeiten dürfen nur von Anwendern, welche die erforderlichen Kenntnisse besitzen, durchgeführt werden.

7.1 Düseneinsätze wechseln

Um eine optimale Reinigungsleistung zu gewährleisten, sind die Düseneinsätze nach jedem Einsatz visuell auf Schäden zu kontrollieren. Der Verschleiss ist vom Verschmutzungsgrad des verwendeten Wassers abhängig.



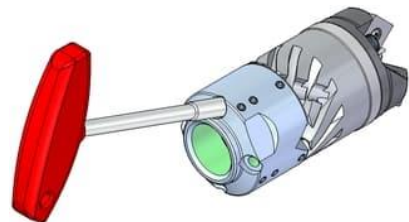
VORSICHT!

Abgenutzte Düseneinsätze beeinträchtigen die Reinigungsleistung. Bei zunehmendem Arbeitsdruck besteht erhöhte Gefahr. Beschädigungen am Werkzeug können die Folge sein.

Umbestückung: Zur Bestimmung der passenden Düseneinsätze (Art. Nr. 22.04 für 13.028, 22.06 für 13.040TR, 22.06/22.08 Antrieb/Schub für 13.060TR) dient das Jet-Calc.

Befolgen sie beim Wechsel der Düseneinsätze die folgenden Schritte:

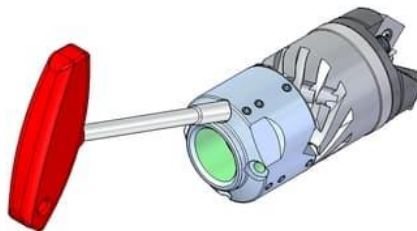
1. Erhitzen Sie den Düseneinsatz während ca. 10 Sekunden mit dem Gasbrenner (C158).
2. Demontieren Sie den Düseneinsatz mit dem Steckschlüssel SW 7 (C160 oder C260).
3. Reinigen/entfetten Sie die Gewindebohrung und den neuen Düseneinsatz z. B. mit Aceton.



4. Bestreichen Sie das Gewinde des Düseneinsatzes mit Loctite 243 (C192).



5. Montieren Sie den Düseneinsatz mit dem Steckschlüssel SW 7.



6.  Lassen Sie das Loctite während 24 Stunden bei Raumtemperatur trocknen.

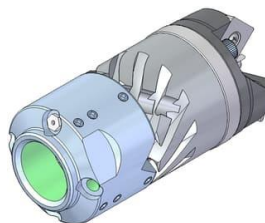


Abbildung 8: Düseneinsatz wechseln



VORSICHT!

Die Düseneinsätze müssen durch identische Düseneinsätze ersetzt werden. Die Düsendurchmesser beeinflussen die Drehzahl und die Zugkraft.



VORSICHT!

Verwenden Sie keine Zangen mit Zähnen, diese können das Werkzeug oder den Schlauch beschädigen. Das Bersten des Werkzeuges während dem Betrieb kann die Folge sein.



Die Düseneinsätze und die Innengewinde am Werkzeug müssen sauber, trocken, öl- und fettfrei sein. Unreinheiten beeinträchtigen die Klebstoffeigenschaften.

7.2 Hartmetallplatte wechseln

Sind die Hartmetallplatten (13.040TR: Art. Nr. 16.16ZW; 13.060TR: Art. Nr. 16.19ZW) verschlissen, nimmt die Fräsleistung ab. Sie müssen deshalb von Zeit zu Zeit ersetzt werden.

Befolgen Sie die folgenden Schritte:

1. Lösen Sie die Schraube (13.040TR: Art. Nr. FS242; 13.060TR: Art. Nr. FS1010) mit einem Torx-Schlüssel T20.
2. Entfernen Sie die verschlissene Hartmetallplatte.
3. Platzieren Sie eine neue Hartmetallplatte auf die sauber gereinigte Fläche.
4. Bestreichen Sie das Gewinde der Schraube mit Loctite 243 (C192). Ziehen Sie diese mit einem Torx-Schlüssel T20 an.
5.  Lassen Sie den Klebstoff während 24 Stunden bei Raumtemperatur trocknen.

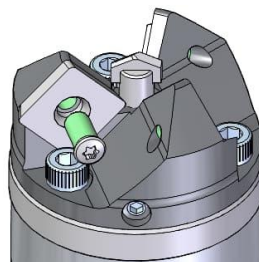
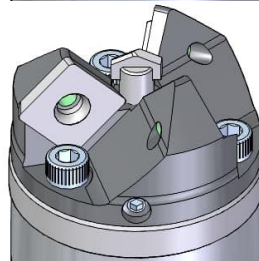
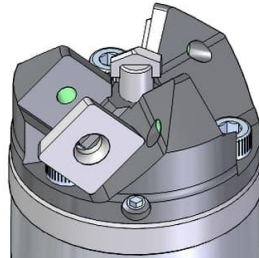
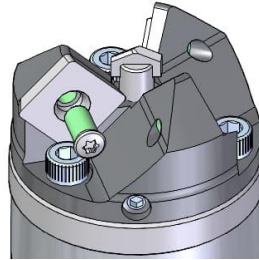


Abbildung 9: Hartmetallplatte wechseln

7.3 Fräskopf wechseln

7.3.1 13.028

1. Lösen Sie die zwei Zylinderschrauben (Art. Nr. 3.0406T) mit einem Inbusschlüssel SW 3.
2. Entfernen Sie den Deckel (Art. Nr. 0010.0285M). Reinigen Sie Auflageflächen und Gewinde am Fräser.
3. Setzen Sie den neuen Deckel auf den Fräser. Bei Schrauben ohne Tuflok Loctite 243 (C192) verwenden.
4. Ziehen Sie die zwei Zylinderschrauben fest.
5.  Lassen Sie den Klebstoff während 24 Stunden bei Raumtemperatur trocknen.

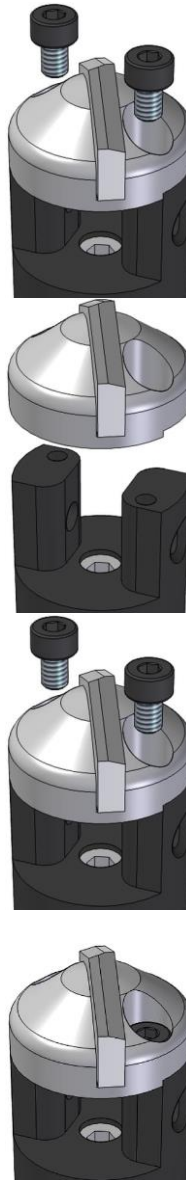


Abbildung 10: Fräskopf wechseln 13.028

7.3.2 13.040TR

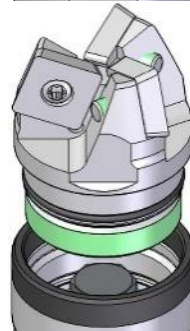
1. Lösen Sie den Fräskopf (Art. Nr. 0013.0405TR) mit einem Schraubenschlüssel SW36.



2. Ersetzen Sie den Standard-Hartring (Art. Nr. 0013.0404TR) durch einen Neuen.



3. Prüfen Sie den O-Ring (Art. Nr. OR32.0150) auf dem Fräskopf, ersetzen sie ihn gegebenenfalls. Bestreichen Sie das Gewinde des neuen Fräskopfes mit Loctite 243 (C192).



4. Ziehen Sie den Kopf mit einem Schraubenschlüssel SW36 an.



Lassen Sie den Klebstoff während 24 Stunden bei Raumtemperatur trocknen.

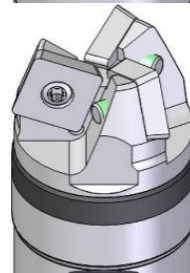
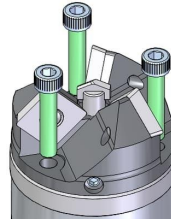


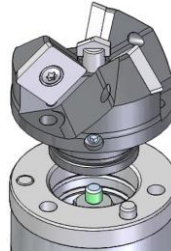
Abbildung 11: Fräskopf wechseln 13.040TR

7.3.3 13.060TR

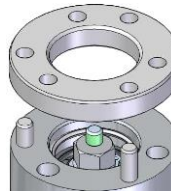
1. Lösen Sie die drei Zylinderschrauben (Art. Nr. 1419.0630) mit einem Inbusschlüssel SW 5.



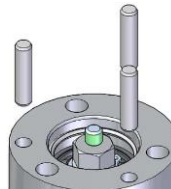
2. Entfernen Sie den alten Kopf (Art. Nr. 0013.0605TR).



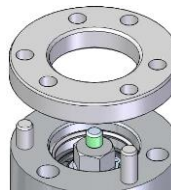
3. Entfernen Sie den Standard-Hartring (Art. Nr. 0013.0604TR).



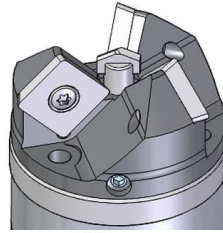
4. Ersetzen Sie die drei Zylinderstifte (Art. Nr. 684.0625).



5. Montieren Sie den neuen Standard-Hartring.



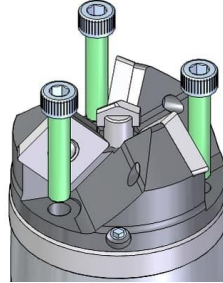
6. Prüfen Sie den O-Ring (Art. Nr. OR28.0200) auf dem Fräskopf, ersetzen Sie ihn gegebenenfalls. Setzen Sie den neuen Kopf auf den Fräser.



7. Bestreichen Sie die Gewinde der Zylinderschrauben mit Loctite 243 (C192). Ziehen Sie diese mit einem Inbusschlüssel SW 5 an.



M=15 Nm.



8.  Lassen Sie den Klebstoff während 24 Stunden bei Raumtemperatur trocknen.

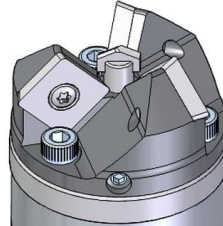


Abbildung 12: Fräskopf wechseln 13.060TR

7.4 Wechselzentrum wechseln

1. Lösen Sie den Gewindestift (Art. Nr. 619.0625) mit einem Inbusschlüssel SW 3.
2. Entfernen Sie das Wechselzentrum (Art. Nr. 0013.0606TR).
3. Montieren Sie das neue Wechselzentrum mit der flachen Seite in Richtung zur Öffnung für den Gewindestift.
4. Bestreichen Sie den Gewindestift mit Loctite 243 (C192) und ziehen Sie ihn an.
5.  Lassen Sie den Klebstoff während mindestens 24 Stunden bei Raumtemperatur trocknen.

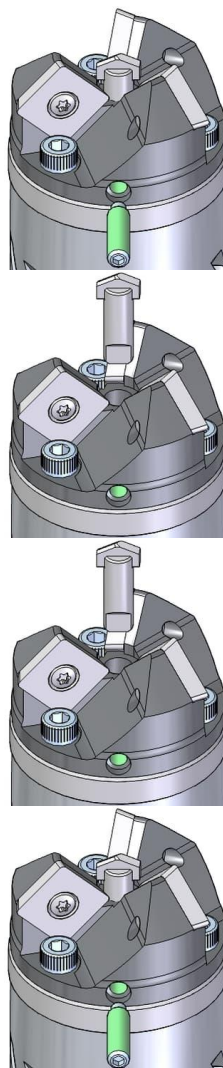


Abbildung 13: Wechselzentrum wechseln

7.5 Pflege

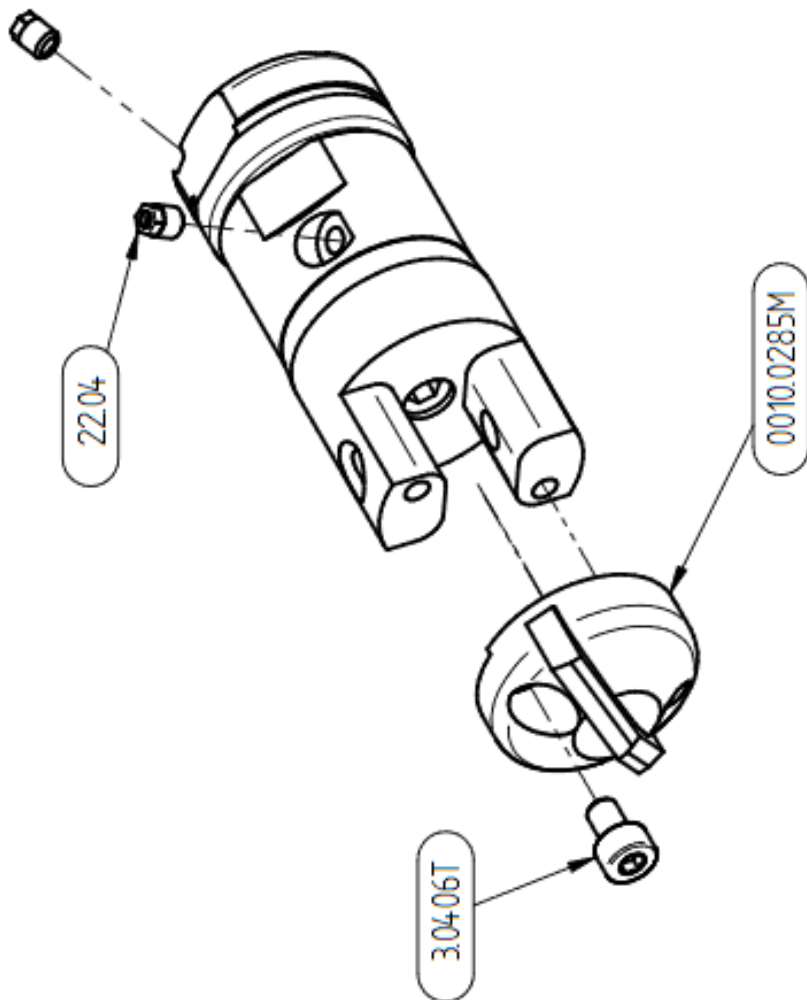
Der Fräser ohne Schlag ist nach jedem Einsatz gründlich zu reinigen. Nach der Reinigung mit Motorex Oil Spray Bio (C191) zu konservieren.

7.6 Lagerung

Der Fräser ohne Schlag muss an einem trockenen, vor Staub geschützten Ort gelagert werden. Am besten eignet sich dazu ein Kunststoffbehälter mit Deckel.

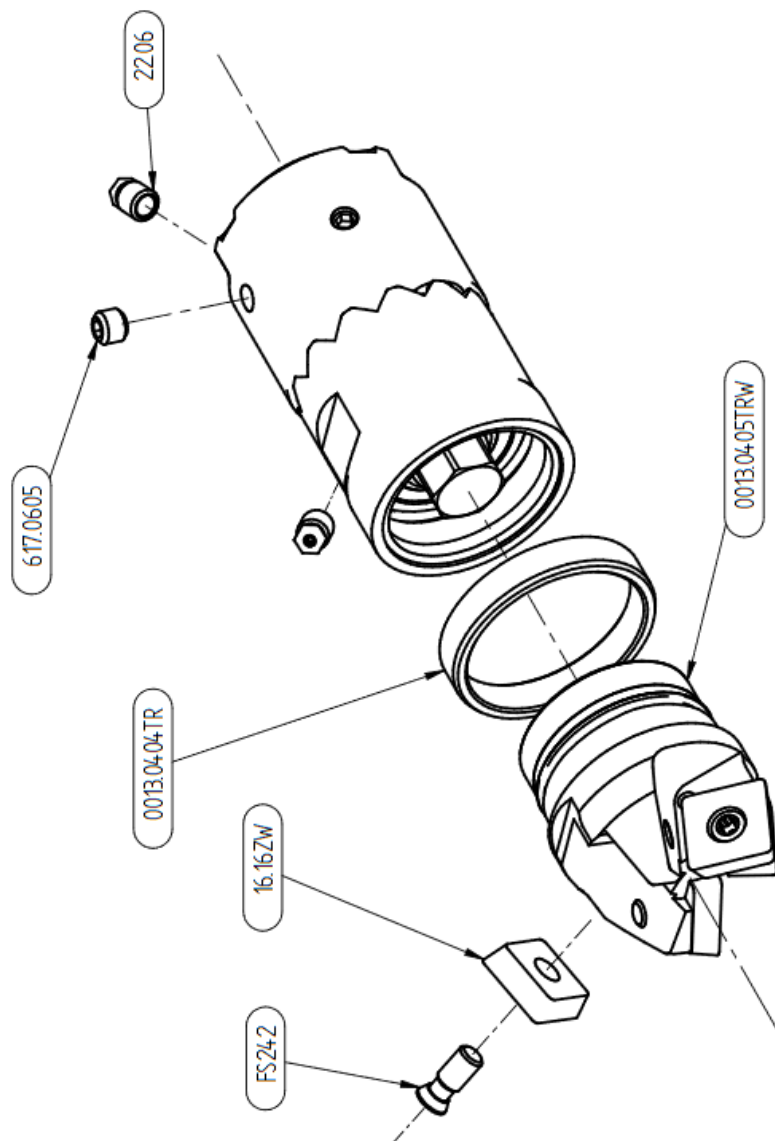
8 Ersatzteile/Zubehör

8.1 13.028



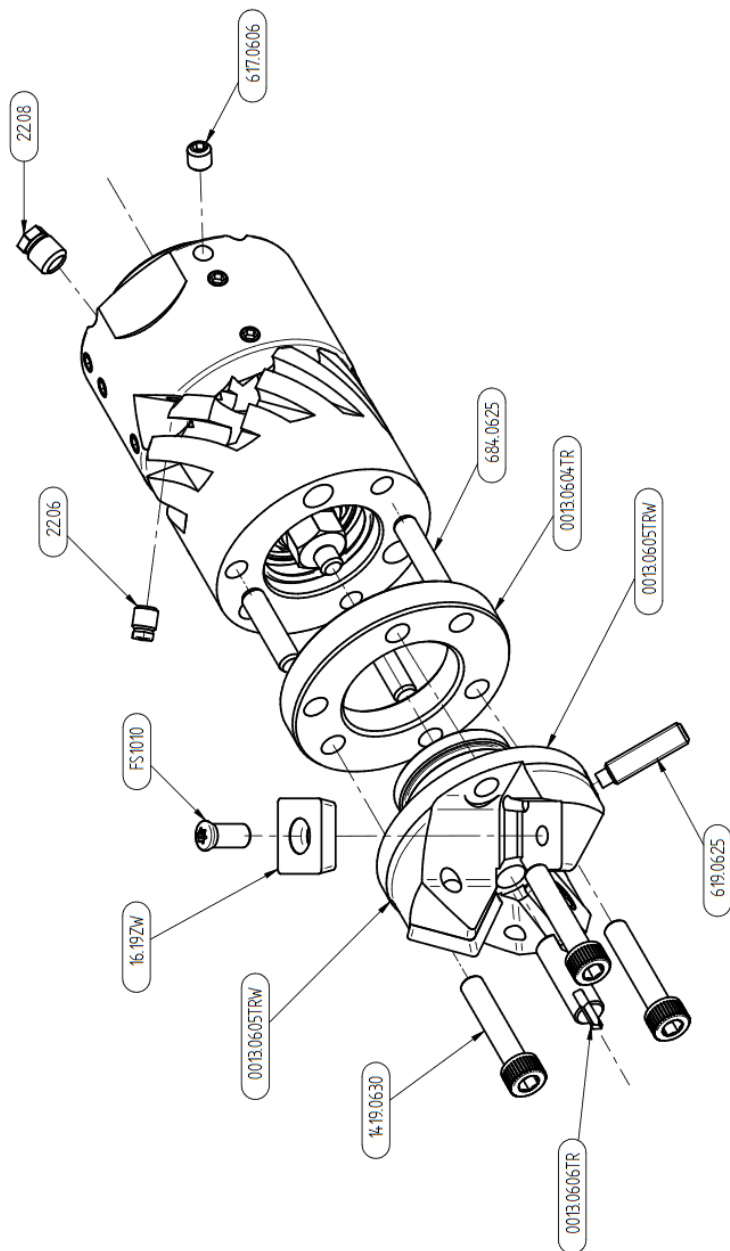
Zeichnung 1: Explosion 13.028

8.2 13.040TR



Zeichnung 2: Explosion 13.040TR

8.3 13.060TR



Zeichnung 3: Explosion 13.060TR

8.4 Zubehör

8.4.1 13.028

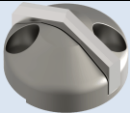
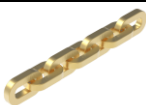
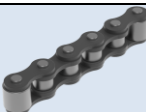
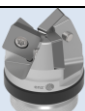
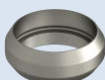
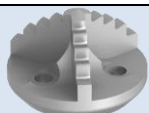
Abbildung	Menge	Artikelnummer	Bezeichnung
	1	0010.0285M	Fräskopf mit Messer und Schraube
	1	0010.0285	Deckel
	2	3.0406T	Zylinderschraube
	1	0010.028050K (Rohr-ø 50 mm) 0010.028075K (Rohr-ø 75 mm) 0010.028100K (Rohr-ø 100 mm)	Gliederkette
	1	0010.028050G (Rohr-ø 50 mm) 0010.028075G (Rohr-ø 75 mm) 0010.028100G (Rohr-ø 100 mm)	Gelenkbolzenkette
	2	617.0612	Gewindestift für Gliederkette
	1	0010.0286	Kugelkäfig
	6	22.04	Düseneinsatz

Tabelle 5: Zubehör 13.028

8.4.2 13.040TR

Abbildung	Menge	Artikelnummer	Bezeichnung
	1	0013.0405TR	Fräskopf zu Recycling Fräser
	1	OR32.0150	O-Ring
	3	16.16ZW	Hartmetall-Fräsplatte
	3	FS242	Schraube zu Fräsplatte
	1	0010.0603TR	Rotor

	1	0013.0404TR	Standard-Hartring
	1	0013.0404TR-48	Hartring für Kunststoffrohre
	1	0013.0407TR-48	Verschleissring
	4	1593.0606	Linsenschraube
	4	617.0605	Gewindestift
	1	0010.0605TRM	Deckel mit Wurzelmesser
	3	1419.0510T	Zylinderschraube
	1	0010.0405	Deckel ohne Messer
	1	0010.0407	Kunststoff Kugel-Käfig
	2	3.0612	Zylinderschraube zu Kunststoff Kugel-Käfig
	1	0010.0607TR	Käfig ohne Kufen
	2	3.0606	Zylinderschraube zu Käfig
	1	0010.060710TR (Rohr- $\varnothing$ 100 mm) 0010.060712TR (Rohr- $\varnothing$ 125 mm) 0010.060715TR (Rohr- $\varnothing$ 150 mm) 0010.060720TR (Rohr- $\varnothing$ 200 mm)	Satz Kufen
	4	56.0616	Zylinderschraube für Kufen

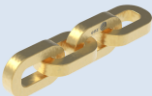
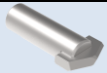
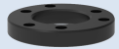
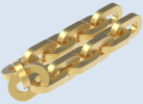
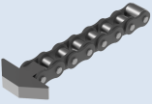
	1	0010.0604TR	Kettenhalter
	1	0010.040060K (Rohr-ø 60 mm) 0010.040075K (Rohr-ø 75 mm) 0010.040100K (Rohr-ø 100 mm) 0010.040125K (Rohr-ø 125 mm) 0010.040150K (Rohr-ø 150 mm) 0010.040200K (Rohr-ø 200 mm)	Satz Gliederketten
	1	0010.0406	Satz Gliederkettenbolzen
	1	0010.060060G (Rohr-ø 60 mm) 0010.060075G (Rohr-ø 75 mm) 0010.060100G (Rohr-ø 100 mm) 0010.060125G (Rohr-ø 125 mm) 0010.060150G (Rohr-ø 150 mm) 0010.060200G (Rohr-ø 200 mm)	Satz Gelenkbolzenketten
	6	22.06	Düseneinsatz

Tabelle 6: Zubehör 13.040TR

8.4.3 13.060TR

Abbildung	Menge	Artikelnummer	Bezeichnung
	1	0013.0605TR	Fräskopf zu Recycling Fräser
	1	OR28.0200	O-Ring
	3	1419.0630	Zylinderschraube
	3	684.0625	Zylinderstift
	3	16.19ZW	Hartmetall-Fräsplatte
	3	FS1010	Schraube zu Fräsplatte
	1	0013.0606TR	Wechselzentrum
	1	619.0625	Gewindestift
	1	0013.0604TR	Standard-Hartring
	1	0013.0604TR-68	Hartring für Kunststoffrohre

	1	0013.0607TR-68	Verschleiss- ring
	4	1593.0606	Linsen- schraube
	4	617.0605	Gewindestift
	1	0010.1254TR	Wurzelmes- ser
	3	57.0604T	Sechskant- schraube
	1	0010.1257TR	Käfig
	4	1593.0608	Linsen- schraube
	1	0010.125710TR (Rohr-ø 100 mm) 0010.125712TR (Rohr-ø 125 mm) 0010.125715TR (Rohr-ø 150 mm) 0010.125720TR (Rohr-ø 200 mm) 0010.125722TR (Rohr-ø 225 mm) 0010.125725TR (Rohr-ø 250 mm) 0010.125730TR (Rohr-ø 300 mm)	Satz Kufen
	4	622.0620	Sechskant- schraube
	1	Kettenhalter	0010.1255TR
	1	0010.125100K (Rohr-ø 100 mm) 0010.125125K (Rohr-ø 125 mm) 0010.125150K (Rohr-ø 150 mm) 0010.125200K (Rohr-ø 200 mm) 0010.125225K (Rohr-ø 225 mm) 0010.125250K (Rohr-ø 250 mm) 0010.125300K (Rohr-ø 300 mm)	Satz Glieder- ketten
	1	0010.0406	Satz Glieder- kettenbolzen
	1	0010.125100G (Rohr-ø 100 mm) 0010.125125G (Rohr-ø 125 mm) 0010.125150G (Rohr-ø 150 mm) 0010.125200G (Rohr-ø 200 mm) 0010.125225G (Rohr-ø 225 mm)	Satz Gelenk- bolzenketten

		0010.125250G (Rohr-ø 250 mm) 0010.125300G (Rohr-ø 300 mm)	
	1	0010.125150SE (Rohr-ø 150 mm) 0010.125200SE (Rohr-ø 200 mm) 0010.125225SE (Rohr-ø 225 mm) 0010.125250SE (Rohr-ø 250 mm)	Satz Seil- bürsten
	2	22.06	Düseneinsatz (Antrieb)
	4	22.08	Düseneinsatz (Schub)

Tabelle 7: Zubehör 13.060TR

9 Verzeichnis

9.1 Tabellen

<i>Tabelle 1: Legende für technische Daten</i>	<i>14</i>
<i>Tabelle 2: Technische Daten 13.028.....</i>	<i>15</i>
<i>Tabelle 3: Technische Daten 13.040TR</i>	<i>15</i>
<i>Tabelle 4: Technische Daten 13.060TR</i>	<i>15</i>
<i>Tabelle 5: Zubehör 13.028.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabelle 6: Zubehör 13.040TR</i>	<i>42</i>
<i>Tabelle 7: Zubehör 13.060TR</i>	<i>44</i>

9.2 Abbildungen

<i>Abbildung 1: Bezeichnung der Teile</i>	<i>14</i>
<i>Abbildung 2: Funktionsprinzip 13.060TR.....</i>	<i>18</i>
<i>Abbildung 3: Fräser 13.040TR für Kunststoffrohre umrüsten</i>	<i>21</i>
<i>Abbildung 4: Fräser 13.060TR für Kunststoffrohre umrüsten</i>	<i>22</i>
<i>Abbildung 5: 13.028 auf Kettenschleuder umrüsten.....</i>	<i>24</i>
<i>Abbildung 6: 13.040TR auf Kettenschleuder umrüsten.....</i>	<i>26</i>
<i>Abbildung 7: 13.060TR auf Kettenschleuder umrüsten.....</i>	<i>28</i>
<i>Abbildung 8: Düseneinsatz wechseln</i>	<i>30</i>
<i>Abbildung 9: Hartmetallplatte wechseln</i>	<i>31</i>
<i>Abbildung 10: Fräskopf wechseln 13.028</i>	<i>32</i>
<i>Abbildung 11: Fräskopf wechseln 13.040TR</i>	<i>33</i>
<i>Abbildung 12: Fräskopf wechseln 13.060TR</i>	<i>35</i>
<i>Abbildung 13: Wechselzentrum wechseln</i>	<i>36</i>

9.3 Zeichnungen

<i>Zeichnung 1: Explosion 13.028.....</i>	<i>37</i>
<i>Zeichnung 2: Explosion 13.040TR.....</i>	<i>38</i>
<i>Zeichnung 3: Explosion 13.060TR.....</i>	<i>39</i>

[illegible]

Seite 47 von 48

A large, dynamic splash of water in various shades of blue, with many small bubbles and droplets, occupies the lower half of the page, creating a sense of movement and freshness.

enz® technik ag
Schwerzbachstrasse 10
CH-6074 Giswil / Switzerland
Tel. +41 41 676 77 66
Fax +41 41 676 77 67
info@enz.com
www.enz.com