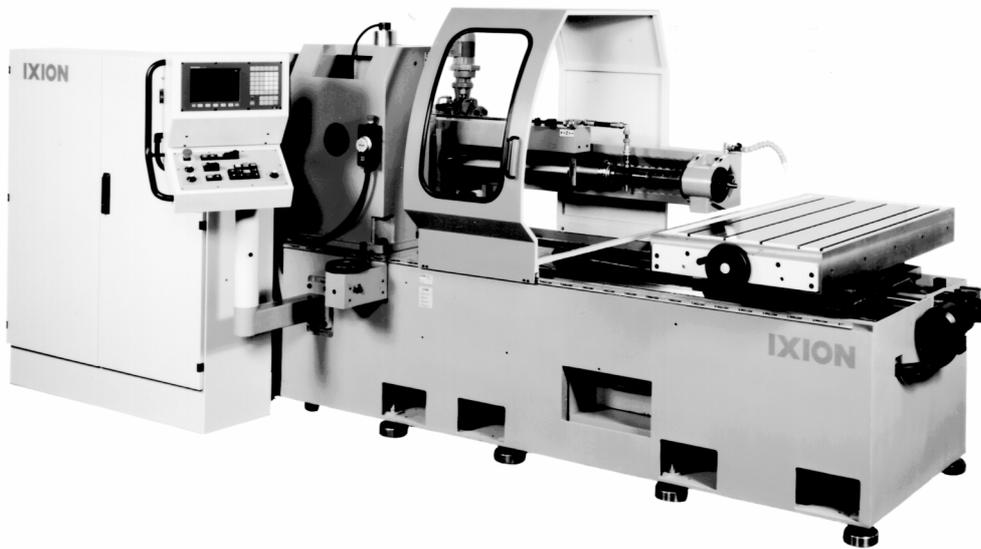


Betriebsanleitung Teil 1/2

Hinweise zur Anlieferung, Aufstellung und Inbetriebnahme der Tiefbohrmaschinen TL 601 / TL 1001



TL0051

Abb. TL 601



Maschinentyp: IXION TL _____

Maschinennummer: _____

Verkauf Inland

Tel. 040 / 66 98 09 - 44

Fax 040 / 66 98 09 - 91

Verkauf Ausland

Tel. **49 - 40 - 66 98 09 - 40

Fax **49 - 40 - 66 98 09 - 91

Service

Tel. 040 / 66 98 09 - 76

Fax 040 / 66 98 09 - 32

Ersatzteildienst

Tel. 040 / 66 98 09 - 77

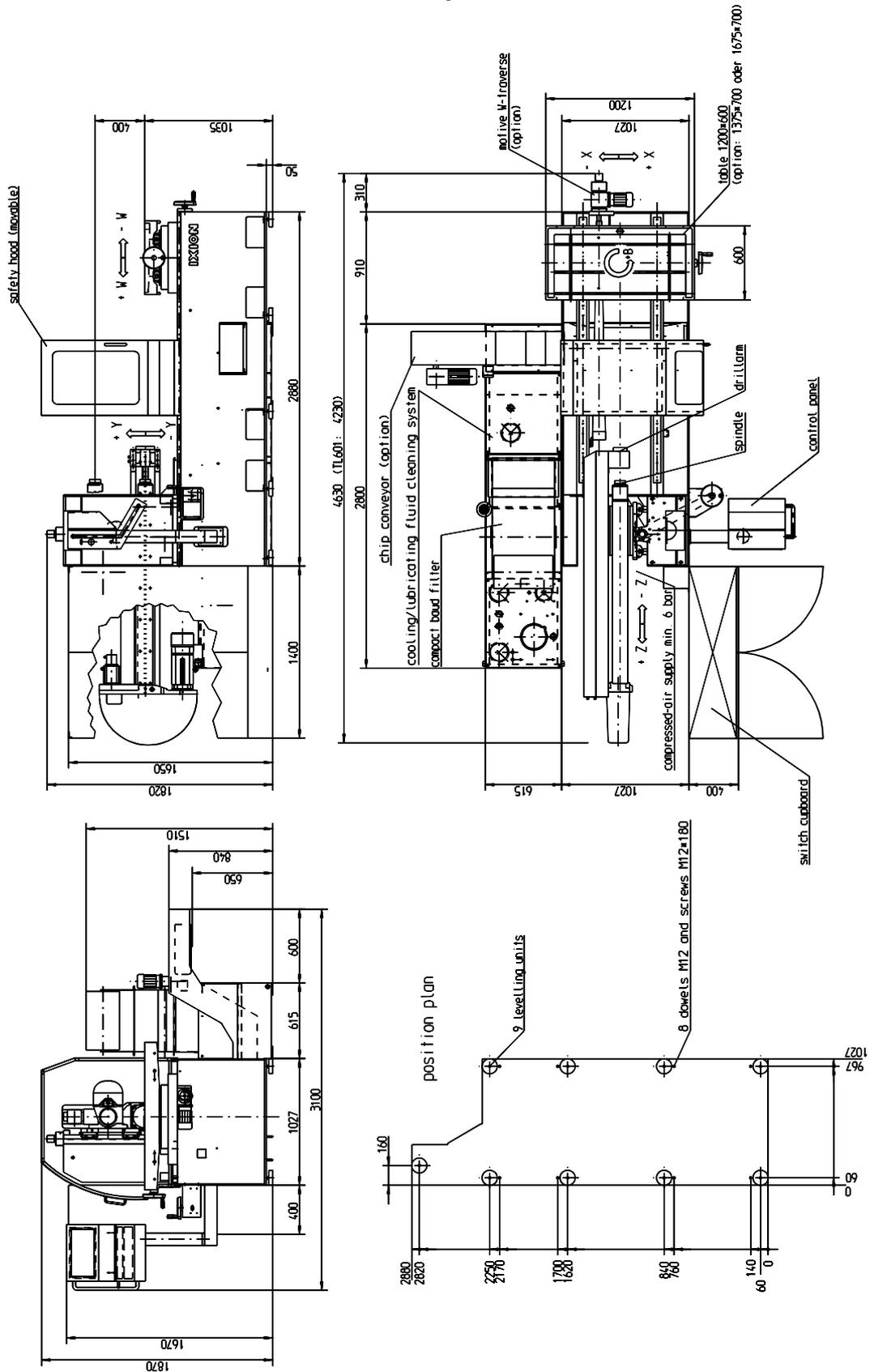
Fax 040 / 66 98 09 - 32

Maschinenfabrik Otto Häfner GmbH & Co. KG
Postfach 70 08 29
22008 Hamburg

Jenfelder Str. 30
22045 Hamburg

Aufstellplan	3
Anforderungen an den Aufstellort	4
Untergrund	4
Fundament	4
Elektroanschluß	4
Gewichte und Abmessungen	5
Kranentladung	6
Aufstellen der Tiefbohrmaschine	6
Aufstellen	6
Verankern	6
Ausrichten	7
Transportsicherung	7
Reinigen	8
Kundenseitige Vorbereitung der Inbetriebnahme	8
Bedienpersonal	8
Kühlschmiermittel	8
Werkzeuge	9
Einlippen-Hartmetall-Bohrer und Zubehör	9
Grundaufbau von Einlippen-Hartmetallbohrern	9
Dichtgehäuse	9
Dichtscheiben	9
Lünettenbuchsen	10
Anschliff	10
Bestelllänge	10
Standardanschliffe für Einlippen-Hartmetall-Bohrer	11
Ölempfehlungen und Hersteller von Tiefbohrölen	12
Hersteller von Tiefbohröl	14

Aufstellplan



Anforderungen an den Aufstellort

- **Untergrund**

- Maschine auf Betonboden der Festigkeitsklasse B 5 stellen (Nennfestigkeit 5 N/mm², Serienfestigkeit 8 N/mm²)
- Ebenheit im Aufstellbereich ± 5 mm

- **Fundament**

- Fundament nicht erforderlich.

- **Elektroanschluß**



Netzanschluß der Maschine durch unseren Monteur herstellen lassen.

- Netzanschluß vor Anlieferung der Maschine zum Aufstellort des Schaltschranks verlegen lassen.

Daten für den Netzanschluß:

Nennleistung:	24	kVA
Betriebsspannung:	400	V AC
Frequenz:	50	Hz
Netz:	5 - Leiter Drehstromnetz, Anschluß an Klemmen L1, L2, L3 (50 A) N und PE-Klemme im Schaltschrank	



Auf rechtsdrehendes Drehfeld achten!

Gewichte und Abmessungen

Nachfolgende Angaben verstehen sich inklusive Verpackung.
(Palette, Kiste o.ä.)

- **Basismaschine IXION TL 601**

Gewicht ca.	3300	kg
Länge ca.	4230	mm
Breite ca.	1885	mm
Höhe ca.	1870	mm

- **Basismaschine IXION TL 1001**

Gewicht ca.	3500	kg
Länge ca.	4630	mm
Breite ca.	1885	mm
Höhe ca.	1870	mm

- **Kühlschmiermittel-Reinigungsanlage**

Gewicht ca.	400	kg
Länge ca.	2800	mm
Breite ca.	1635	mm
Höhe ca.	1400	mm

- **Späneförderer**

Gewicht ca.	200	kg
Länge ca.	2300	mm
Breite ca.	510	mm
Höhe ca.	760	mm

- **Schaltschrank**

Gewicht ca.	350	kg
Länge ca.	1400	mm
Breite ca.	400	mm
Höhe ca.	1650	mm

Kranentladung

 Transportsicherungen nicht entfernen!

 Harte Stöße und Erschütterungen vermeiden!

Harte Stöße und Erschütterungen beeinträchtigen die Genauigkeit der Maschine.

Alle Einheiten können ohne Transport- bzw. Ladehilfe mit Gabelstapler oder Kran transportiert, be- und entladen werden.

 Seile mit ausreichender Tragkraft verwenden.

Die Basismaschine hat in den Seitenwänden Bohrungen \varnothing 40 mm zur Aufnahme von Schäkeln.

 Schwerpunktage der Maschine beim Transport beachten.

- Tisch um 90° schwenken und in Nullposition der W-Achse (Ende des Maschinengestells) fahren.
- Pinole muß in der Y-Achse in der untersten Position (Y = -300 mm) stehen,
- Z-Achse auf Position Z = -600 mm (TL 601) bzw. Z = -1000 mm (TL1001) fahren.

 Anschlagmittel dürfen nicht gegen Maschinenteile drücken. Besonders auf Pinole und Bohrmarm achten!

Aufstellen der Tiefbohrmaschine

• Aufstellen

- Maschine wird durch unsere Monteure aufgestellt.
- Maschine vor Eintreffen der Monteure zu ihrem späteren Einsatzort transportieren.
- Tiefbohrmaschine auf mitgelieferte Nivellierelemente stellen. Nivellierelemente sind Bestandteil der Maschinenlieferung.

• Verankern

- Bei Werkstückgewichten von mehr als 1000 kg oder außermittig belastetem Tisch ist die Tiefbohrmaschine im Boden zu erankern!



Kippgefahr bei außermittiger Tischbelastung.
Kippgefahr bei Werkstückgewichten über 1000 kg.

- Maschine mit 8 Reaktionsharz-Dübeln und Schrauben M12 x 180 oder Steinschrauben M12 x 200 befestigen.

 Herstellerangaben der Verankerungsschrauben beachten. Dies gilt besonders bei Verwendung von Reaktionsharzdübeln!

- Positionen für Befestigungslöcher siehe Maßblatt S.3, oder Befestigungslöcher durch das Maschinengestell am Aufstelort durchzeichnen.

• Ausrichten

- Maschine vor Inbetriebnahme grob ausrichten.
Bezugsfläche: Oberfläche des Maschinentisches.
- Vorjustieren mit Ausricht-Wasserwaage.

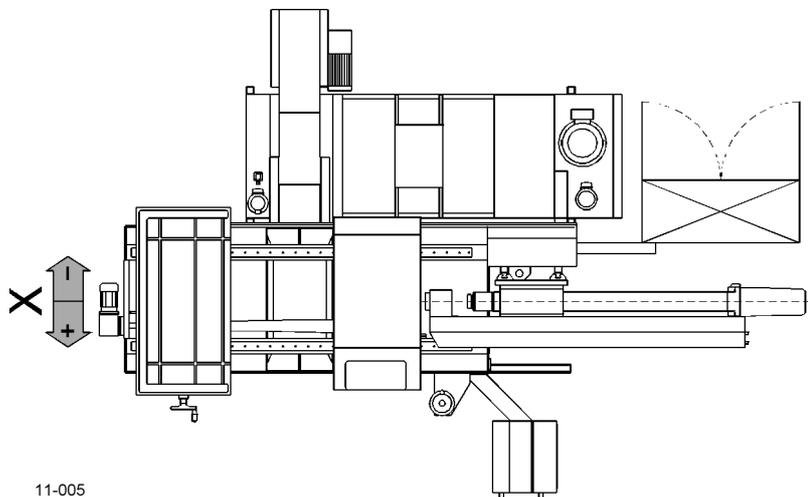
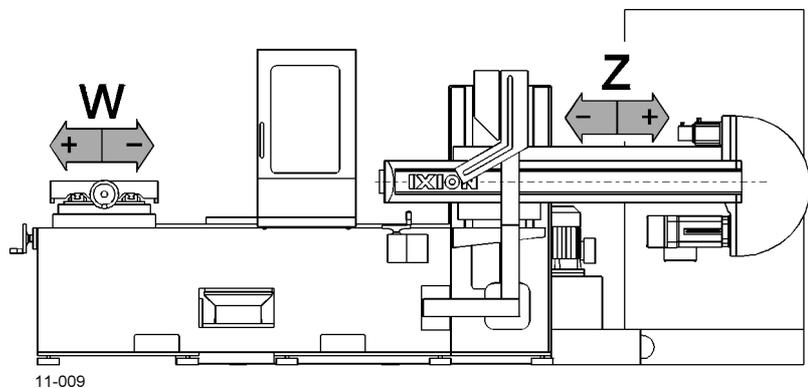
 Das genaue Ausrichten der Maschine erfolgt bei Inbetriebnahme durch unseren Monteur.

• Transportsicherung

Maschinentisch ist längs zur Z-Achse (Pinole) ausgerichtet und festgesetzt.

Lösen der Sicherungen:

- Holzstempel aus X- und W-Achse entfernen,



- Tischbremse lösen,
- Tisch in Nulllage (90° quer zur Z-Achse) schwenken,
- Tischbremse anziehen.

- **Reinigen**

- Grundmaschine vor Inbetriebnahme mit Petroleum entfetten,
- bearbeitete Flächen leicht einölen.

Kundenseitige Vorbereitung der Inbetriebnahme

- **Bedienpersonal**

Das Bedienpersonal sollte sich vor Eintreffen der Maschine mit der Bedienung und Programmierung der CNC-Steuerung vertraut machen. Empfehlenswert ist die Teilnahme an einer Bedien- und Programmierschulung bei uns bzw. bei Ihnen im Hause.

 Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen.

- **Kühlschmiermittel**

- Tiefbohröl zur Inbetriebnahme bereitstellen.

 Ohne Tiefbohröl ist keine Inbetriebnahme möglich.

Folgende Mengen werden benötigt:

- TL 601 / TL 1001: ca. 520 l
bzw. 2 cm unterhalb der maximalen Markierung des Ölschau-
glases im tieferliegenden Schmutztank.

 Öl immer durch das Filtervlies in die Anlage einfüllen!

Übersicht von uns empfohlener Tiefbohröle siehe Anhang.

- **Werkzeuge**

Werkzeugaufnahme:	SK 40	nach DIN 69871
Anzugsbolzen:		nach DIN 69872
Anzugsbolzen IK-Spindel:		nach DIN 69872 Form A

Wir empfehlen die nachstehend aufgeführten Werkzeuge bezogen auf Bohrungsdurchmesser 10 mm bereitzustellen.

- NC-Anbohrer \varnothing 10 mm
- Spiralbohrer \varnothing 9,8 mm
- Reibahle \varnothing 10^{H7} mm
- SK 40 - Werkzeugaufnahme für Einlippen-Hartmetallbohrer (IXION-Drehzuführung) für Anschluß an die Kühlschmiermittelanlage.
- SK 40 - Werkzeugaufnahmen für innengekühlte Werkzeuge (nur verwendbar bei IK-Spindel)
- Einlippen-Hartmetallbohrer mit Dichtscheiben und Lünettenbuchser



Freie Bohrerlänge:

ohne Stützlünette maximal 40 x Bohrerdurchmesser,
mit Stützlünette maximal 80 x Bohrerdurchmesser.

Einlippen-Hartmetall-Bohrer und Zubehör

- **Grundaufbau von Einlippen-Hartmetallbohrern**

Einlippen-Hartmetallbohrer besteht aus einem einschneidigen Hartmetall- oder hartmetallbestückten Bohrkopf mit Führungsleisten und einem Profilirrohr als Schaft. Der Kühlschmierstoff wird durch den Bohrerschaft an die Wirkstelle geführt und sorgt u. a. für den kontinuierlichen Spanabfluß durch den äußeren Spanraum (Sicke im Bohrerschaft). Der Einlippen-Hartmetallbohrer wird mittels einer in den Bohrerschaft eingelöteten Spannhülse \varnothing 25 mm x 70 mm im Werkzeughalter aufgenommen.

- **Dichtgehäuse**

Das Dichtgehäuse dient zur Aufnahme von Dichtscheiben und Anbohrlünette und ist mit einem Schnellverschluß an der Späneschleuse befestigt.

- **Dichtscheiben**

Das von der Wirkstelle zurückströmende Tiefbohröl-Späne-Gemisch wird in der Späneschleuse umgeleitet in das Maschinengestell; die Abdichtung gegen den Bohrerschaft übernehmen hierbei die Dichtscheiben. Die dem Bohrerschaft angepaßten Dichtscheiben - für jeden Einlippen-Hartmetallbohrer sind 2 Stück erforderlich - sind während des Tieflochbohrens einer hohen Belastung ausgesetzt. Wegen des zu erwartenden schnellen Verschleißes ist es sinnvoll, eine größere Anzahl Dichtscheiben für jeden Bohrerdurchmesser zu bevorraten.

- **Lünettenbuchsen**

Die Lünettenbuchse führt den Einlippen-Hartmetallbohrer am Werkzeugschaft und verhindert somit dessen Auslenken vor allem während des Anbohrvorgangs. Die Lünettenbuchse wird in die Anbohrlünette und/oder in die mitfahrende Stützlünette (Option) eingebaut. Es wird für jeden Bohrerdurchmesser eine Lünettenbuchse benötigt.

- **Anschliff**

Der exakte Anschliff des Einlippen-Hartmetallbohrers ist die Grundlage für gute Bohrerergebnisse. Dies gilt für den Bohrungsverlauf und die Oberflächenqualität der Bohrung ebenso wie für die möglichen Vorschubwerte. Einlippen-Hartmetallbohrer werden nur an der Stirnseite nachgeschliffen. Je nach Bohrerdurchmesser und Verschleiß sind ca. 15 bis 40 Nachschliffe möglich. Das Fertigschleifen muß mit einer feinkörnigen Diamantschleifscheibe und einer speziellen Schleifvorrichtung erfolgen. Sowohl eine entsprechende Bohrerschleifmaschine als auch eine Schleifvorrichtung für bei Ihnen schon vorhandene Schleifmaschinen sind bei IXION als Zubehör erhältlich.



Der Anschliff muß auf den Bohrungsdurchmesser abgestimmt sein.

Eine Übersicht mit Standardanschliffen ist beigefügt; wir weisen wir auf die VDI-Richtlinie 3208 „Richtwerte für das Tiefbohren mit Einlippenbohrern“ und die Angaben der einschlägigen Werkzeughersteller.

- **Bestelllänge**

Die Bestelllänge des Einlippen-Hartmetallbohrers errechnet sich wie folgt:

$$L = T + 210\text{mm} + 15\text{mm} + 30\text{mm} + 70\text{mm}$$

Bestelllänge	=	Bohrtiefe	+	Verlustlänge an der Späneschleuse	+	Schlüsselflächen an der Spannhülse	+	Verlustlänge an optionaler Stützlünette (Ø25 mm x 70mm)	+	Spannhülse
--------------	---	-----------	---	-----------------------------------	---	------------------------------------	---	---	---	------------

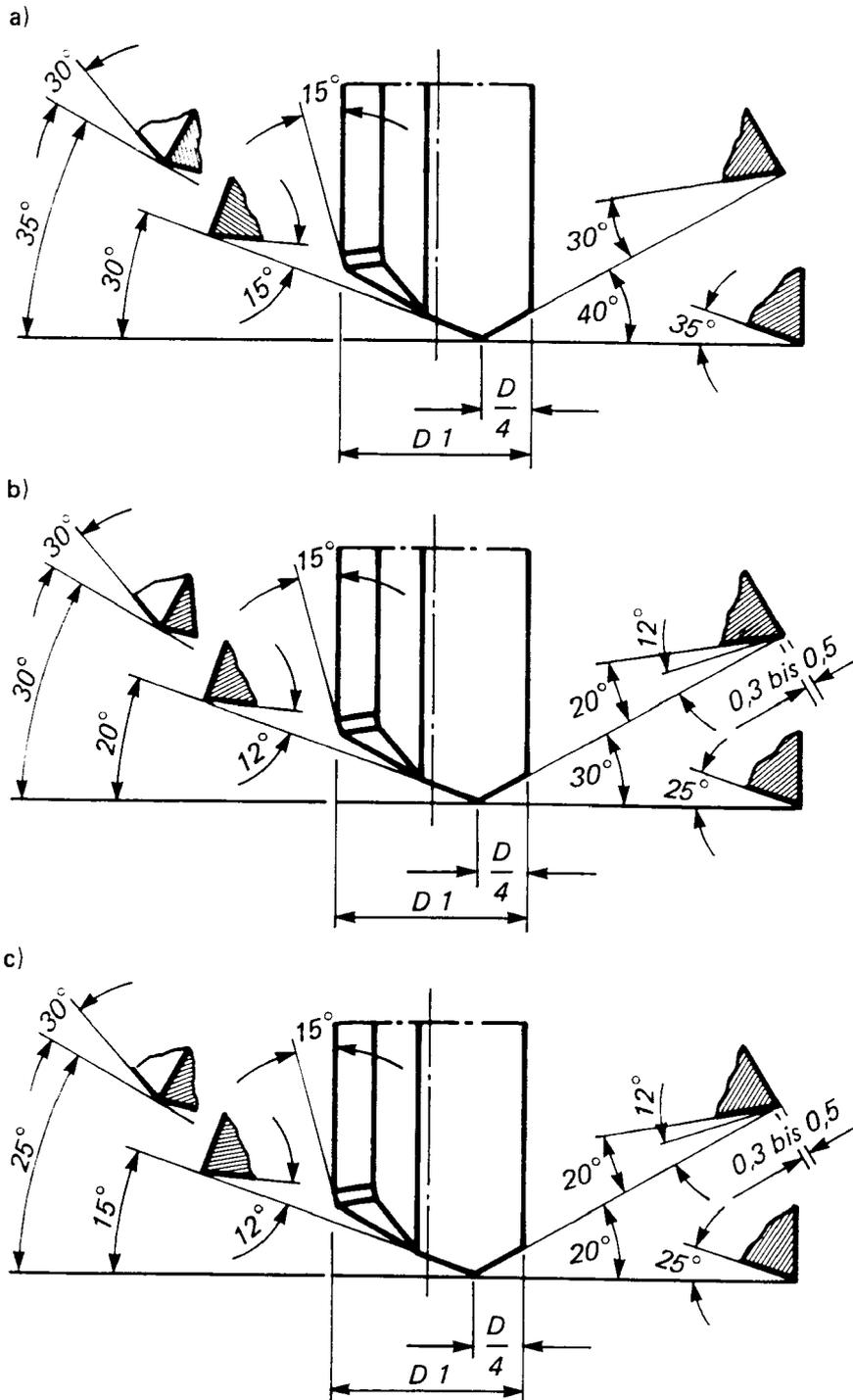
- **Bestelllänge (IK-Spindel)**

Die Bestelllänge des Einlippen-Hartmetallbohrers errechnet sich wie folgt:

$$L = T + 210\text{mm} + 15\text{mm} + 30\text{mm} + 138\text{mm} + 70\text{mm}$$

Bestelllänge	=	Bohrtiefe	+	Verlustlänge an der Späneschleuse	+	Schlüsselflächen an der Spannhülse	+	Verlustlänge an optionaler Stützlünette (Ø25 mm x 70mm)	+	Ausgleich Drehzuführung Standardspindel	+	Spannhülse
--------------	---	-----------	---	-----------------------------------	---	------------------------------------	---	---	---	---	---	------------

Standardanschliffe für Einlippen-Hartmetall-Bohrer



Standardanschliffe für Einlippen-Hartmetallbohrer

- a) Bohrerdurchmesser 1 mm bis 4 mm
- b) Bohrerdurchmesser 4,1 mm bis 20 mm
- c) Bohrerdurchmesser 20,1 mm bis 40 mm

Ölempfehlungen und Hersteller von Tiefbohrölen

Werkstoff	RHENUS ¹⁾	RHENUS ²⁾	PETROFER ³⁾	MKU Chemie	CMT ⁴⁾
I	R-OIL DD 10 Rhenus Rotanor CAS	Rhenus Rotanor CEZ Rhenus Rotanor CAZ	ISOCUT T 400	Dionol Spezial V 1211	CMT Wiolan UG 10 EP CMT Wiolan UG 22 EP
II	R-OIL DD 10 Rhenus Rotanor CAS	Rhenus Rotanor CEZ Rhenus Rotanor CAZ	ISOCUT T 400	DionolSpezial V 1211	CMT Supercut 3-95.1
III	R-OIL DD 10 Rhenus Rotanor CAS	Rhenus Rotanor CEZ Rhenus Rotanor CAZ	ISOCUT T 400	Dionol Spezial V 1211	CMT Supercut 4—95.1
IV	R-OIL DD 10 Rhenus Rotanor CAS	Rhenus Rotanor CEZ Rhenus Rotanor CAZ	ISOCUT T 400	V 1211	CMT Uniplus 8-212 CMT Uniplus 1-78
V	R-OIL DD 10 Rhenus Rotanor CAS	Rhenus Rotanor CEZ Rhenus Rotanor CAZ	ISOCUT T400	Dionol Super 400	CMT Uniplus 8-212 CMT Uniplus 1-78
VI	R-OIL DD 10 Rhenus Rotanor CAS	Rhenus Rotanor CEZ Rhenus Rotanor CAZ	ISOCUT TB 382 [^]	Dionol H 351	CMT Cool 1-92 CMT Cool 1-96
VII	Rhenus Rotanor CBT	Rhenus Rotanor CBT	ISOCUT TB 382	Dionol H	CMT Plus 2-80
VIII	R-OIL DD 10 Rhenus Rotanor CAS	Rhenus Rotanor CEZ Rhenus Rotanor CAZ	ISOCUT TB 382	Dionol Spezial V 1211	CMT Supercut 4-95 CMT Uniplus 1-78

- I Gußeisen in den Qualitäten 0.6025 sowie Sphäroguß 0.7040
- II Bau- und Einsatzstähle mit einer Festigkeit bis 800 N/mm²; z.B. 1.0570, 1.0401, 1.0503
- III Edelstähle mit einer Festigkeit über 800 N/mm²; z.B. 1.7131 und 1.7225
- IV Legierte Kaltarbeits- und Warmarbeitsstähle; z.B. 1.2312 und 1.2343
- V Nichtrostende Stähle; z.B. 1.4541
- VI Aluminium und Aluminiumlegierungen; z.B. 3.3535 und 3.1645
- VII Kupfer und Kupferlegierungen; z.B. 2.0050 und 2.1096.01
- VIII breites Einsatzgebiet; für Stahl und Aluminium mit verschiedenen Festigkeiten

- ¹⁾ für Bohrungsdurchmesser < 3 mm, das erstgenannte Produkt ist emissionsarm und aromatenfrei, das letztgenannte das konventionelle
- ²⁾ für Bohrungsdurchmesser > 3 mm, das erstgenannte Produkt ist emissionsarm, das letztgenannte das konventionelle
- ³⁾ für Bohrungsdurchmesser von 0,9 mm bis 6 mm ISOCUT T 505
- ⁴⁾ für Bohrungsdurchmesser < 6 mm die jeweilige „niedrigviskos“-Einstellung wählen

Ölempfehlungen und Hersteller von Tiefbohrölen

Werkstoff	WISURA ⁵⁾	Deutsche Castrol	Mobil Oil AG ⁶⁾	DEA ⁷⁾	Shell Macron ⁸⁾
I	AK 3145 AK 2315 L-CF	Castrol Honilo 980 Castrol Honilo 988	Vacmul 03C	Toron X 12	Shell Garia Oil TX Shell Garia Oil TC Shell KS 316
II	AK 3145 AK 3000	Castrol Variocut G 4	Mobilmet 762	Toron X 12	Shell Garia Oil TX Shell Garia Oil TC
III	AK 3145 AK 3000	Castrol Variocut G 48	Mobilmet 76 Mobilmet 762	Toron SX 15	Shell Garia Oil TX
IV	AK 3145 AK 3000	Castrol Variocut G 734	Mobilmet 763 Mobilmet 762	Toron X 12	Shell Garia Oil TX Shell Garia Oil TC Shell KS 316
V	AK 3145 AK	Castrol Variocut D 734	Mobilmet 763 Mobilmet 762	Toron SX 15	Shell Garia Oil TX
VI	AK 3135 AK 3000	AK 3145 AK 2315 L-CF Castrol Honilo 981 Castrol Honilo 988	Mobilmet 763 Mobilmet 423	Tygon F 10 F	Shell Garia Oil TX Shell Garia Oil TC Shell KS 316
VII	AK 3135 AK 3145	Castrol Honilo 981 Castrol Honilo 988	Mobilmet 443 Mobilmet 423	Tygon F 10 F	Shell KS 213 Shell Garia Oil TC
VIII	AK 3135 AK 3000	Castrol Variocut G 485	Mobilmet 763 Mobilmet 762	Toron X 12	Shell Garia Oil TX

- I Gußeisen in den Qualitäten 0.6025 sowie Sphäroguß 0.7040
- II Bau- und Einsatzstähle mit einer Festigkeit bis 800 N/mm²; z.B. 1.0570, 1.0401, 1.0503
- III Edelstähle mit einer Festigkeit über 800 N/mm²; z.B. 1.7131 und 1.7225
- IV Legierte Kaltarbeits- und Warmarbeitsstähle; z.B. 1.2312 und 1.2343
- V Nichtrostende Stähle; z.B. 1.4541
- VI Aluminium und Aluminiumlegierungen; z.B. 3.3535 und 3.1645
- VII Kupfer und Kupferlegierungen; z.B. 2.0050 und 2.1096.01
- VIII breites Einsatzgebiet; für Stahl und Aluminium mit verschiedenen Festigkeiten

- ⁵⁾ für Bohrungsdurchmesser < 3 mm WISURA AK 3100
- ⁶⁾ das zweitgenannte Produkt für Bohrungsdurchmesser < 6 mm
- ⁷⁾ für Materialien mit niedrigen Festigkeitswerten und Bohrungsdurchmesser < 6 mm Deahon G und Tygon F 5
- ⁸⁾ das erstgenannte Produkt ist das mit der höchsten Leistung, das letztgenannte das kostengünstigste

Hersteller von Tiefbohröl

Rhenus
Wilhelm Reiners GmbH & Co
Erkelenzer Straße 36
D-41179 Mönchengladbach

Telefon: 02161/5869-0
Telefax: 02161/5869-93

Deutsche Castrol
Industrieöl GmbH
Postfach 301249
D-20305 Hamburg

Telefon: 040/359401
Telefax: 040/3594389

PETROFER CHEMIE
H. R. Fischer GmbH & Co. KG
Römerring 12 -16
D-31137 Hildesheim

Telefon: 05121/76270
Telefax: 05121/54438

Mobil Oil AG
Postfach 104520
D-20031 Hamburg

Telefon: 040/30020
Telefax: 040/30022830

MKU - Chemie GmbH
Postfach 1127
63304 Rödermark

Telefon: 06074/8752-0
Telefax: 06074/8752-38

DEA Mineralöle AG
Überseering 40
D-22297 Hamburg

Telefon: 040/63750
Telefax: 040/63753496

CMT Raunheim GmbH
Chemie für Metall-
bearbeitungstechnik
Postfach 1161
D-65475 Raunheim/Main

Telefon: 06142/44001
Telefax:: 06142/44006

Shell Macron GmbH
Postfach 4463
D-40855 Ratingen

Telefon: 02102/93050
Telefax: 02102/30

WISURA Mineralölwerk
Goldgrabe & Scheft GmbH & Co.
Postfach 100207
D-28002 Bremen

Telefon: 0421/549030
Telefax: 0421/5490325