

Hirt-Line Edelstahl vs. Kunststoff-Kühlmittelschläuche (Loc-Line, Snap Loc)

Vergleich, Bewertung und Wirtschaftlichkeit

Die Wahl des richtigen Kühlmittelsystems ist entscheidend für Präzision, Prozesssicherheit und Wirtschaftlichkeit in CNC-Maschinen. In diesem Beitrag vergleichen wir **Hirt-Line Edelstahl-Kühlmittelschläuche** mit herkömmlichen **Kunststoffschläuchen** (z. B. Loc-Line, POM) und geben praxisnahe Empfehlungen für verschiedene Maschinentypen.

1. Technische Vergleichstabelle – Edelstahl vs. Kunststoff

Kriterium	Hirt-Line Edelstahl	Kunststoff (z. B. Loc-Line, POM)
Material	Edelstahl V2A/V4A (rostfrei)	POM oder Acetal-Kunststoff
Druckbeständigkeit	bis 100 bar	meist <5 bar, max. 10 bar
Temperaturbereich	–20 °C bis +300 °C	0 °C bis +70 °C
Chemikalienresistenz	sehr hoch, beständig gegen alle KSS	mittel, begrenzt gegen Öle & Additive
Positionierbarkeit	präzise, hält dauerhaft (schraubbar)	kann sich durch Druck oder Vibration verstellen
Vibrationsstabilität	exzellent, kein Nachjustieren nötig	schlecht – kann „wandern“
Lebensdauer	>10 Jahre	6 Monate – 2 Jahre (je nach Belastung)
Wartungsaufwand	minimal	häufiges Nachstellen, Bruch, Austausch
Kompatibilität	modularer Edelstahl-Baukasten (Typ 0–3)	modular, aber inkompatibel zu Metall
Hygiene	keine Ablagerungen	Ölfilme & Bakterienbildung möglich
Umweltaspekt	100 % wiederverwendbar, kein Plastikabfall	Kunststoffabfall, Mikroplastik

Kriterium	Hirt-Line Edelstahl	Kunststoff (z. B. Loc-Line, POM)
Design / Präzision	sehr präzise Kühlstrahlführung, austauschbare Düsen	ungenauer Strahl, beschränktes Düsensortiment
Anschaffungskosten	200–500 € (Set)	20–80 € (Set)
Gesamtbetriebskosten (über 5 Jahre)	niedrig	hoch (häufige Ersatzkäufe)
Einsatz in CNC-Maschinen	alle Hochleistungs-Anwendungen	nur leichte bis mittlere Anwendungen

2. Technische Bewertung nach Anwendungstyp

Anwendung	Empfehlung	Begründung
CNC-Drehmaschinen (Stahl, Inox)	✓ Hirt-Line	hohe Drücke, Späne, Präzision nötig
CNC-Fräsmaschinen	✓ Hirt-Line, ggf. Kombination	optimale Kühlung bei Mehrachsenbearbeitung
CNC-Schleifmaschinen	✓ Hirt-Line Pflicht	exakte Strahlführung, kein Schleifbrand
CNC-Bohr-/Gewindeschneiden	✓ Hirt-Line	präzise Kühlmittelzufuhr entscheidend
Kunststoff- oder Holz-CNC	⚙️ Kunststoff ausreichend	geringe Wärmeentwicklung
Werkzeugaufbau, Teststände, Versuchsfelder	✓ Edelstahl	lange Lebensdauer, kein Verschleiß

3. Wirtschaftlichkeitsrechnung – Beispielrechnung für CNC-Fräsmaschinen

Vergleichszeitraum: 5 Jahre

Maschine: CNC-Fräsmaschine mit täglichem 2-Schicht-Betrieb

Kühlmittelschlauchlänge: 2 m

Position	Kunststoff	Hirt-Line
Anschaffungskosten	70 €	300 €
Ersatz (alle 18 Monate)	3 × 70 € = 210 €	0 €
Arbeitszeit Nachjustieren / Jahr	5 h × 50 € = 250 €	0,5 h × 50 € = 25 €
Maschinenstillstand durch Fehlkühlung 1×/Jahr = 150 €		0 €
Gesamtkosten 5 Jahre	≈ 680 €	≈ 325 €

Ergebnis:

Trotz höherem Einstiegspreis spart das Hirt-Line-System über 5 Jahre rund **50 % der Gesamtkosten** und verbessert gleichzeitig **Prozesssicherheit und Präzision**.

4. Empfehlung nach Maschinentyp und Druck

CNC-Maschine	Empfohlener Hirt-Line Typ	Typischer Druck	Düsenempfehlung
Drehmaschine klein/mittel	Typ 1 (¼")	20–40 bar	Rundstrahl Ø 1 mm
Drehmaschine groß / Langdreher	Typ 2 (½")	40–80 bar	Düse Ø 1,5–2 mm
Fräsmaschine 3-Achse	Typ 1–2	20–60 bar	Flachstrahl oder Nadeldüse
Fräsmaschine 5-Achse	Typ 2	40–100 bar	Mehrfachdüsen-Kombination
Schleifmaschine	Typ 2–3	40–100 bar	Flachstrahl, sehr präzise Ausrichtung
Tiefbohrmaschine	Typ 3	80–120 bar	Direktdüse Ø 2–3 mm
Teststand / Labor	Typ 0	< 10 bar	Feinstrahldüse

5. Fazit – Warum Hirt-Line Edelstahl-Kühlmittelschläuche die beste Wahl sind

- **Stand der Technik:** Präzise Kühlmittelzuführung für alle CNC-Anwendungen
- **Ersatz für Kunststoffschläuche:** Besonders in professionellen Fertigungsumgebungen
- **Vorteile auf einen Blick:**
 - Deutlich höhere Standzeit (>10 Jahre)
 - Wartungsfreiheit und Prozesssicherheit
 - Optimale Kühlwirkung → längere Werkzeugstandzeiten
 - Nachhaltigkeit: Wiederverwendbar, kein Kunststoffabfall

Empfehlung: Wer langfristige Präzision, Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit in CNC-Maschinen anstrebt, sollte auf **Hirt-Line Edelstahl-Kühlmittelschläuche** setzen.
