

High-Speed Bumping

Overview & Quick Guide

Präzise Achsbewegung, encoderbasierte Triggerung und eine programmierbare Vierkanal-Cascade – abgestimmt auf schnelle, wiederholbare Bump-Sequenzen.

BETRIEBSBEISPIEL

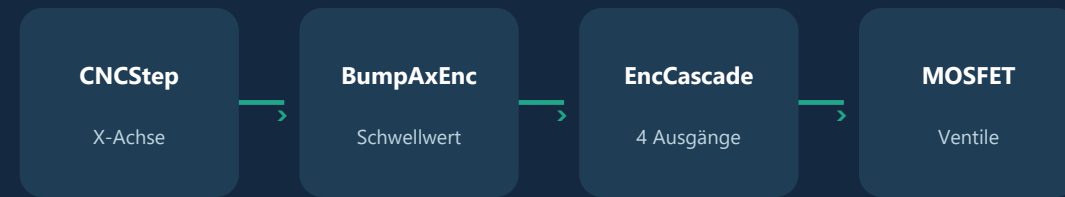
200 Hz

bei 70 mm/s
Verfahrgeschwindigkeit

TECHNISCHE AUSLEGUNG

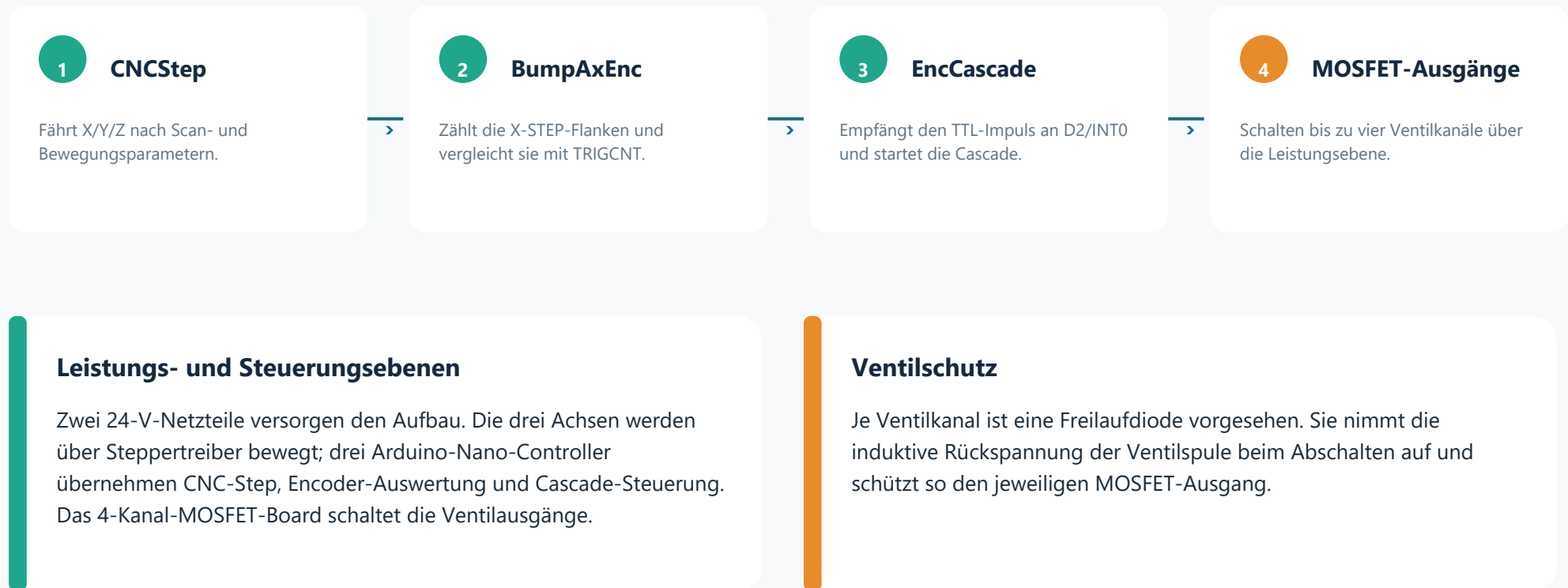
≈ 400 Hz

bei 1 ms Cascade-Zeit, abhängig
vom Gesamtzyklus



Vom Achsimpuls zum Ventil-Trigger

Drei Controller teilen die Aufgaben auf: Bewegung, Encoder-Schwellwert und zeitlich definierte Cascade.



Signalweg: X-STEP → BumpAxEnc D2/INT0 → Schwellwert erreicht → kurzer TTL-Impuls an D3 → EncCascade D2/INT0 → Cascade-Ausgänge D3–D6 → MOSFET-Kanäle → Ventile.

Hohe Frequenz bei kontrolliertem Ablauf

Die Steuerung verbindet kontinuierliche Achsbewegung mit einem definierten, mehrstufigen Ventilablauf.

Kennwert	Beispiel / Wert	Einheit	Einordnung
Verfahrgeschwindigkeit	70	mm/s	Beispiel eines schnellen Betriebs
Bumpfrequenz im Beispiel	200	Hz	bei 70 mm/s
Cascade-Zeit (Auslegung)	1	ms	kurzer programmierter Sequenzzyklus
Technische Bumpfrequenz	ca. 400	Hz	Systemgrenze laut Auslegung; abhängig vom Gesamtzyklus
Zeitstufen	T1–T8	µs	vier On-Zeiten und vier Off-Zeiten
Ausgangskanäle	4	Kanäle	separate Cascade-Ausgänge D3–D6

Warum die Frequenzwerte zusammengehören

Die X-Achse bewegt sich weiter, während der Encoder die Schrittlanken zählt. Der Schwellwert bestimmt den nächsten Trigger. Die Cascade erzeugt anschließend den zeitlich abgestimmten Ventilablauf.

Profil statt Einheitsablauf

Scanbereich, Verfahrenstempo, Beschleunigung, Raster und Cascade-Zeitstufen lassen sich kombinieren. So können unterschiedliche Bewegungs- und Bumping-Profile für Bauteil, Layout und Prozessziel zusammengestellt werden.

Die dargestellten Screenshotwerte sind ein konkreter Oberflächenzustand; die Frequenzangaben beschreiben die genannten Betriebs- und Auslegungswerte.

Profile über Bewegung und Cascade einstellen

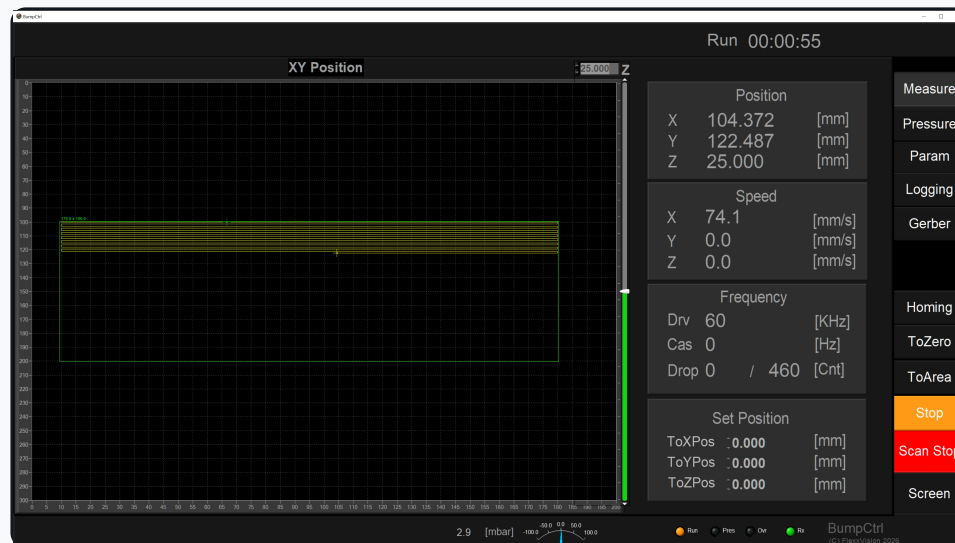
Die Param-Seite vereint Achsbewegung, Scanfenster, Rampen und die vier zeitlich programmierbaren Cascade-Stufen.



Bewegung: ScanSpeed, HomeSpeed, MaxX/Y/Z, ScanMin/Max X/Y, YStep, ZPos, Break und Accel. Cascade: OnTime1–4 und OffTime1–4 in μs ; ergänzend Cascade Time, Pitch und Microns per Step. Parameter lassen sich als Profile speichern und laden.

Bewegung und Prozesssignal im Blick

Die Messansichten verbinden Positionsdaten der Achsen mit Laufgeschwindigkeit, Triggerzählung und Druckverlauf.



Measure

Zeigt X/Y/Z-Position, Geschwindigkeit je Achse, Treiber- und Cascade-Frequenz sowie Drop-Zähler und Sollposition.

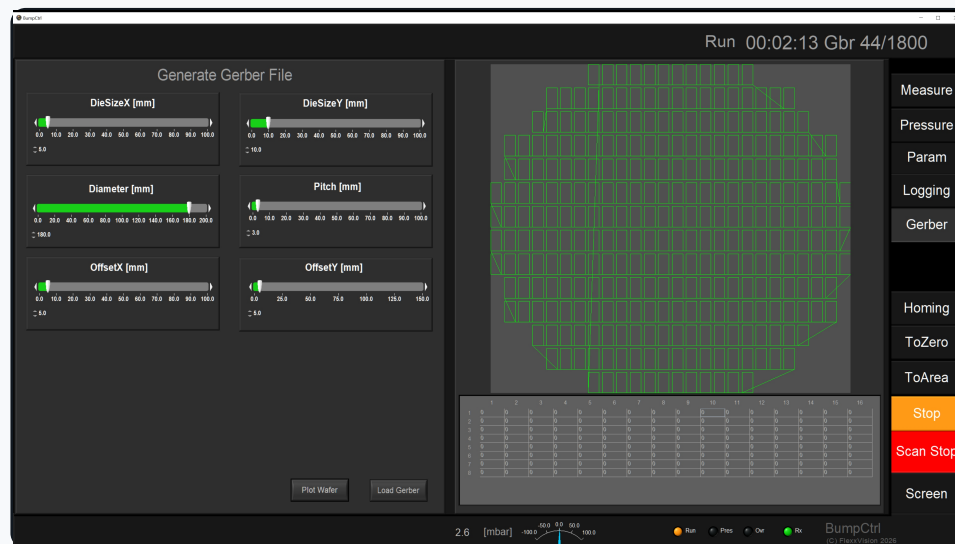


Pressure

Stellt den Druckverlauf mit MinPressure-Referenz dar. Faktor, PlotPts und Y-Achsgrenze passen Skalierung und Darstellung an.

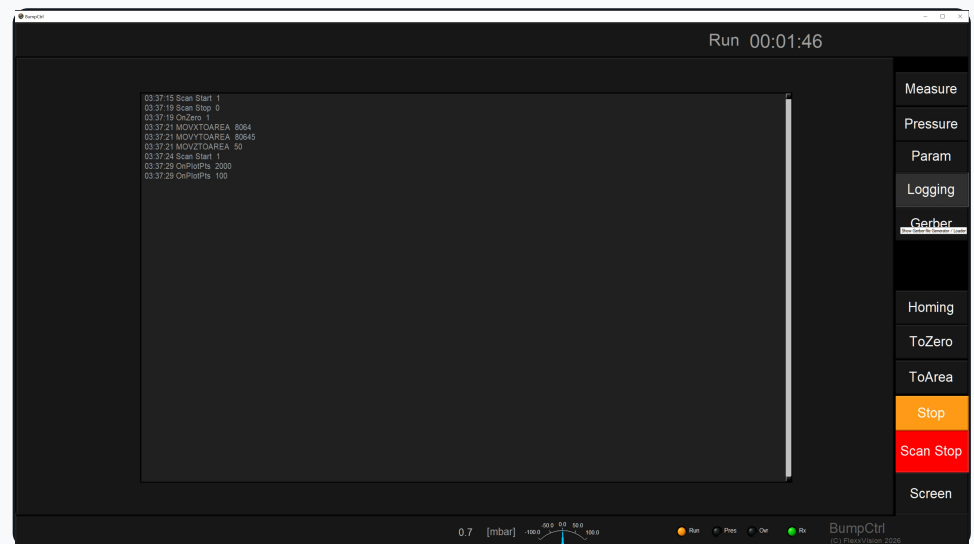
Vom Wafer-Layout bis zum nachvollziehbaren Lauf

Gerber-Daten liefern die Geometrie für das Layout; Logging hält wichtige Bedien- und Scanereignisse fest.



Gerber

Lädt Gerberdaten oder erzeugt ein Wafer-Layout aus DieSize X/Y, Durchmesser, Pitch und X/Y-Offset. Die Vorschau zeigt die resultierende Anordnung.



Logging

Protokolliert zeitgestempelte Aktionen wie Scan Start/Stop, Nullpunkt, Fahrbefehle und Plot-Einstellungen. Das erleichtert die Nachvollziehbarkeit eines Ablaufs.

Ein Profil in vier Schritten vorbereiten

Die Bedienoberfläche führt vom Bewegungsfenster über Cascade-Zeiten bis zur Layoutvorschau und Prozessbeobachtung.

01

Bewegung festlegen

ScanSpeed, Achsgrenzen, ScanMin/Max, Raster und Rampenparameter passend zum Arbeitsbereich einstellen.

02

Cascade profilieren

OnTime1–4 und OffTime1–4 sowie Cascade Time und Pitch für die gewünschte Sequenz zusammenstellen.

03

Layout laden

Gerberdatei laden oder Geometrie über DieSize, Durchmesser, Pitch und Offset aufbauen; Vorschau prüfen.

04

Lauf beobachten

Measure für Position und Frequenzen, Pressure für den Druckverlauf, Logging für den Ablauf verwenden.

Das System auf einen Blick

3 Achsen · 3 Controller · 2 × 24 V · 4 MOSFET-Ausgänge · 4 Ventilkänäle mit Freilaufdioden · CNC-Positionierung plus encodergetriggerte Cascade.