



intelliSCAN IV Serie

Die intelliSCAN IV Serie von SCANLAB ist eine neue Generation kompakter Hochleistungs-Scan-Köpfe, die für anspruchsvolle Laseranwendungen entwickelt wurde. Sie bietet herausragende Dynamik und Präzision durch innovative Regelungstechnik und

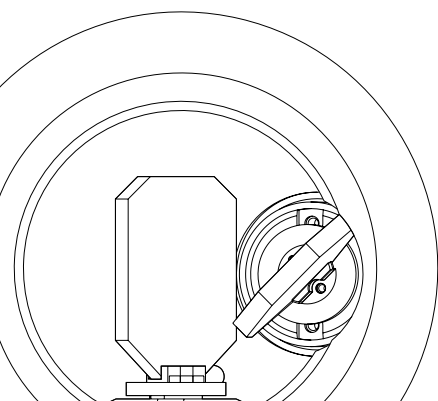
Key Features

- Höchste Dynamik
- Hohe Langzeitstabilität
- Maximale Flexibilität durch verschiedene Tunings
- SCANahead Tuning (optional)
- Umfangreiche Diagnose- und Überwachungsfunktionen
- Innovatives Thermomanagement

ermöglicht eine signifikante Steigerung der Produktivität. Die intelliSCAN IV Serie ist flexibel einsetzbar und eignet sich dadurch für unterschiedlichste industrielle Anwendungen.

Typische Applikationen

- Additive Fertigung (3D Druck)
- Mikromaterialbearbeitung
- Markieren, Schweißen, Schneiden



Das Produktive und Smarte Scansystem

Der intelliSCAN IV vereint 35 Jahre SCANLAB-Expertise in einem leistungsstarken Scan-System. Mit unterschiedlichen Aperturgrößen, Galvanometertechnologien und Ausstattungsvarianten bietet er maximale Flexibilität für vielfältige Anwendungen. Gegenüber dem Vorgängermodell wurde die Dynamik um 20 % gesteigert. Gleichzeitig sorgt ein innovatives Kühlkonzept für höhere Präzision und Stabilität, sowie eine deutlich kompaktere Bauform. Damit eignet sich der intelliSCAN IV ideal für Prozesse mit höchsten Anforderungen an Geschwindigkeit, Genauigkeit und Prozesssicherheit.

Tuning

Die dynamische Abstimmung eines Scan-Systems wird als Tuning bezeichnet. Es bezeichnet die Feineinstellung des Reglers, um die Bewegungsdynamik des Scan-Systems optimal an das gewünschte Scan-Verhalten anzupassen.

intelliSCAN IV Systeme sind optional mit der innovativen SCANahead-Regelung ausgestattet. Diese optimiert die Geschwindigkeit und Präzision des Scan-Systems. Gegenüber einem Scanner mit klassischen Schleppverzugs-tuning bietet SCANahead für Nutzer zahlreiche Vorteile.

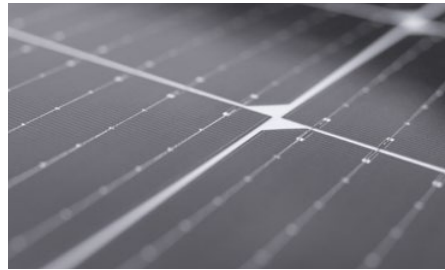
Der intelliSCAN IV ist außerdem mit schleppverzugsbasierten Tunings erhältlich, z.B. dem klassischen Vector Tuning.

Typische Applikationen



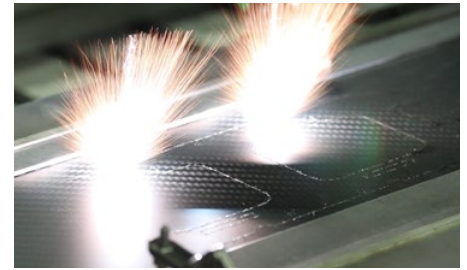
Additive Fertigung

Die Additive Fertigung stellt in Bezug auf Dynamik, Genauigkeit und Wiederholbarkeit höchste Anforderungen. Mit SCANahead kann die Prozesszeit bei unveränderten Prozessparametern signifikant verkürzt werden.



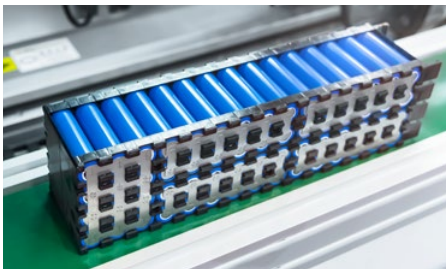
Photovoltaik

Beim Strukturieren von Photovoltaik-Modulen sind hohe Genauigkeit und Wiederholbarkeit entscheidend. Der intelliSCAN IV ermöglicht hierbei mit seiner digitalen Regelung optimale Ergebnisse und stabile Fertigungsprozesse.



Werkzeug- und Formenbau

Tiefengravur im Werkzeug- und Formenbau erfordert höchste Präzision und Langzeitstabilität. Die Produktvariante intelliSCAN_{se} IV erfüllt diese Anforderungen dank digitaler Encoder und geringer Nichtlinearität. Somit ermöglicht er exakte Gravuren, selbst bei komplexen Geometrien.



Batteriezellenschweißen

Bei der Verschweißung einzelner Batteriezellen zu einem Pack müssen die Kontakte präzise und mit hoher Geschwindigkeit bearbeitet werden. Die 48V-Technik des intelliSCAN IV verbessert nochmals die Systemdynamik und Performance.

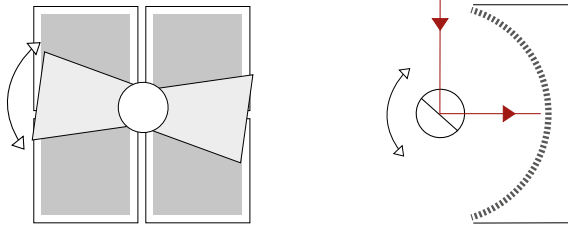


Batteriefolienschneiden

Beim Folienschneiden in der Batteriezellenfertigung ist ein präziser Wärmeeintrag entscheidend, um Verzug zu vermeiden. Die RTC6 steuert in Kombination mit dem intelliSCAN IV Scannerbewegung und Laseremission exakt synchron für stabile und reproduzierbare Prozesse.

Positionsdetektion: Galvanometer Technologie

Der Positionsdetektor, auch als Winkelgeber bezeichnet, ist eine zentrale Komponente im Galvanometer-Scanner und maßgeblich für die Präzision des gesamten Scan-Systems verantwortlich. In der Standardausführung des intelliSCAN IV kommt ein analoger optischer Positionsdetektor zum Einsatz, der nach dem Schattenwurfprinzip arbeitet. Diese Technologie ermöglicht eine zuverlässige Positionsbestimmung.



Analoger Positionsdetektor:

Positionsbestimmung mittels anteiliger Abschattung verschiedener Photodioden.

se-Encoder:

Positionsbestimmung nach interferometrischem Prinzip durch „Lichtzeiger-Encoder“ bei minimalem Trägheitsmoment.

Für Anwendungen mit besonders hohen Anforderungen an Konturtreue und Langzeitstabilität kann der intelliSCAN IV alternativ mit digitalen dyn*AXIS*_{se} Galvanometern ausgestattet werden. Diese nutzen digitale Encoder mit 20-Bit Auflösung, die eine herausragende Positioniergenauigkeit und minimale Driftwerte gewährleisten. Die Vorteile dieser digitalen Encoder-Technologie umfassen:

- Höchste Präzision durch geringeres Positionsrauschen (Dither)
- Exzellente Linearität und Langzeitstabilität
- Hohe Störuneempfindlichkeit, ideal für anspruchsvolle Applikationen

Der intelliSCAN_{se} IV ist besonders für High-End-Anwendungen geeignet, die neben dem Durchsatz auch höchste Anforderungen an die Präzision stellen.

Apertur & Gehäuse

Der intelliSCAN IV ist in vier Aperturgrößen erhältlich: 10 mm, 14 mm, 20 mm und 30 mm. Alle Modelle sind nach IP66 zertifiziert und bieten somit einen zuverlässigen Schutz gegen Staub und Wasser. Für mehr Flexibilität sind die Anschlüsse entweder an der Strahleintrittsseite oder gegenüber der Strahlaustrittsseite verfügbar.

Alle Systeme sind standardmäßig mit einem Wasserkühlkreislauf ausgestattet. Die Varianten 14 mm, 20 mm und 30 mm Apertur verfügen standardmäßig über eine Luftkühlung der Spiegel für höhere Laserleistungen.

- Kompaktes, staub- und wassergeschütztes Gehäuse (IP 66)
- 20-Bit (SL2-100) und 16-Bit (XY2-100)-Ansteuerung mit automatischer Erkennung
- Interlock-Anschluss zur Einbindung in einen Sicherheitsschaltkreis

Sensorik

Alle intelliSCAN IV Systeme sind standardmäßig mit Temperatursensoren an der Reglerkarte, am Galvanometer und Galvanometerhalter ausgestattet. Diese ermöglichen eine Echtzeitanalyse des Systemzustands und erlauben bei Bedarf sofortige Reaktionen.

Für Anwendungen mit besonders hohen Laserleistungen können in die Systeme mit 20 mm und 30 mm Aperturen zusätzlich kontaktlose Temperatursensoren an den Spiegeln integriert werden. Dies ermöglicht eine noch präzisere Prozessüberwachung und unterstützt die frühzeitige Erkennung potenzieller Abweichungen.

Diese erweiterten Überwachungsfunktionen tragen zur Erhöhung der Prozesssicherheit und Systemzuverlässigkeit bei.

intelliSCAN IV High Power – bis zu 8 kW Leistung

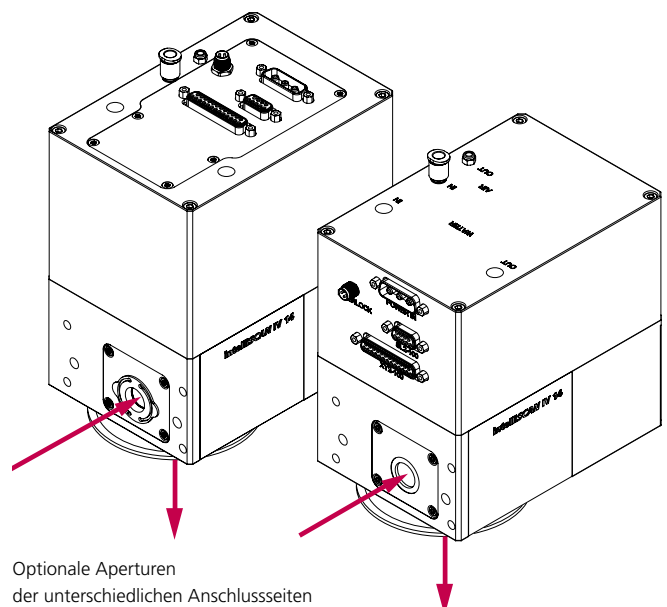
Der intelliSCAN IV HP 30 eignet sich ideal für anspruchsvolle Laserprozesse, bei denen höchste Leistung und Präzision gefordert sind. Das System ist für bis zu 8 kW im Infrarotbereich ausgelegt.

Erweiterungen (Hardware)

- **varioSCAN II**
Erweiterung zum 3-Achsen-Scan-System
- **excelliSHIFT**
Erweiterung zum highspeed 3-Achsen-Scan-System
- **Kameraadapter** zur optischen Prozessüberwachung

Empfohlene Ansteuerung

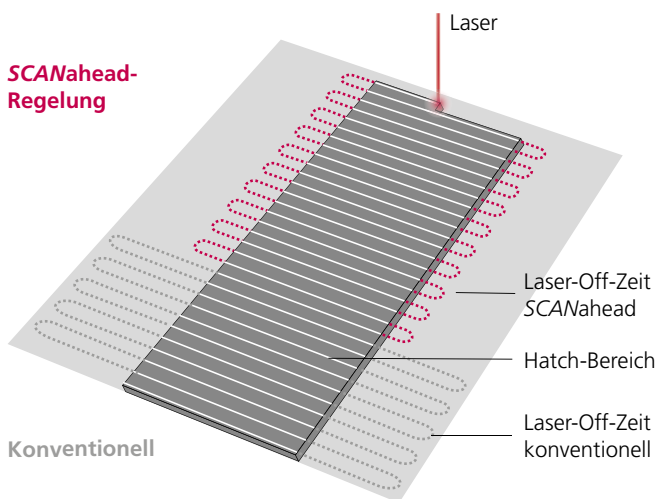
- **RTC6** (PCIe, Ethernet)
- **RTC6 EtherBox**



Optionale Aperturen der unterschiedlichen Anschlussseiten

SCANahead

Im Gegensatz zu herkömmlichen Steuerungen, bei denen die Beschleunigungszeit konstant ist und ein sogenannter Schleppverzug (Tracking Error) auftritt, nutzt SCANahead das volle Dynamikpotenzial der Galvanometerscanner aus. Die Technologie berechnet eine vorausschauende Soll-Trajektorie. Dies ermöglicht eine maximale Beschleunigung (minimale Beschleunigungszeit) und eliminiert den Schleppverzug vollständig.



Während herkömmliche Ansätze zur Produktivitätssteigerung in der additiven Fertigung häufig auf Mehrkopfanlagen oder höhere Laserleistungen setzen, bietet SCANahead eine effektive Alternative: Durch die Reduzierung von Umkehrzeiten – insbesondere bei häufigen Richtungswechseln wie beim bidirektionalen Hatching – minimiert das System Beschleunigungs- und Bremsphasen und steigert so die Produktivität deutlich.

Vorteile

- Volle Ausnutzung der Scanner-Dynamik für höhere Beschleunigung und maximalen Durchsatz
- Kein Schleppverzug, auch bei hohen Geschwindigkeiten
- Schnelles Bearbeiten von Kreisen ohne Einschnüreffekt
- Automatische Generierung der Laser- und Scanner-Delays (in Verbindung mit RTC6)



Mehr Informationen zu SCANahead im Video

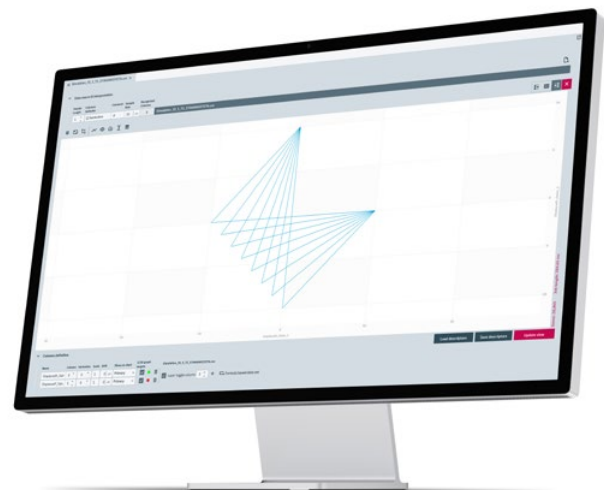
SCANmotionControl

SCANmotionControl ist eine Softwarelösung von SCANLAB zur präzisen Steuerung und Optimierung von Laserprozessen. Sie ermöglicht die exakte Planung von Trajektorien und die synchrone Steuerung der Laserleistung.

Die Berechnung kann bereits vorab, offline und ohne physische Hardware erfolgen, da die physikalischen Eigenschaften des Scan-Kopfs in der Software hinterlegt sind. Kunden können somit ihre Bearbeitungsstrategien schneller entwickeln. SCANmotionControl reduziert die Notwendigkeit zeitaufwändiger Testläufe und ermöglicht eine schnellere Prozessentwicklung.

Vorteile

- Höchste Genauigkeit und exakte Lasersteuerung durch Trajektorienplanung
- Kürzeste Prozesszeiten durch optimale Nutzung von Scannerdynamik und Laserleistung
- Erweiterte Spot Distance Control (SDC) Funktion
- Einfache Job-Planung und Simulation: „What you see is what you get“



Mehr Informationen zu SCANmotionControl im Video

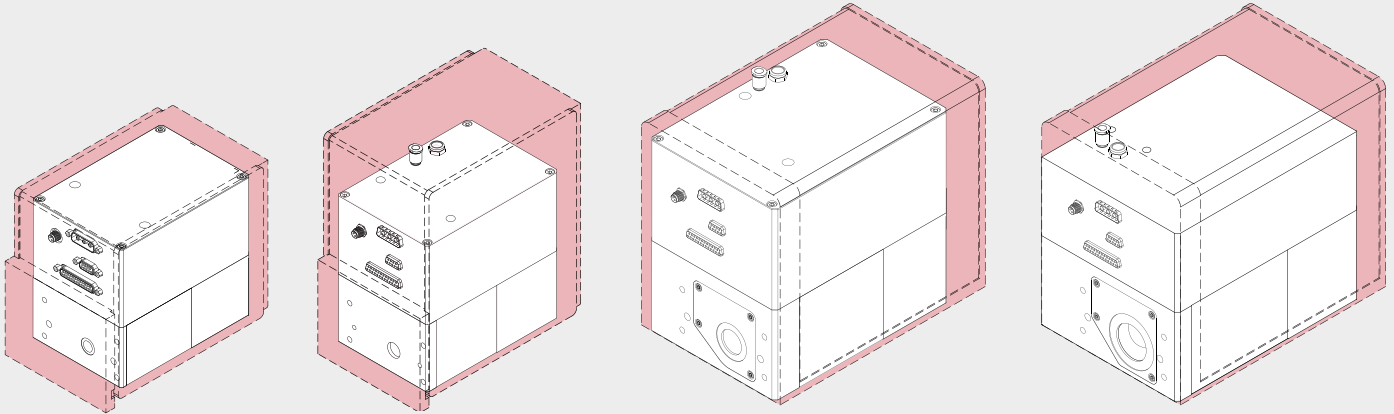
Die intelliSCAN IV Serie im Vergleich zu ihren Vorgängermodellen

intelliSCAN IV 10

intelliSCAN IV 14

intelliSCAN IV 20

intelliSCAN IV 30
intelliSCAN IV HP 30
intelliSCAN_{se} IV 30



intelliSCAN (III) 10

intelliSCAN IV 10

intelliSCAN (III) 14

intelliSCAN IV 14

intelliSCAN (III) 20

intelliSCAN IV 20

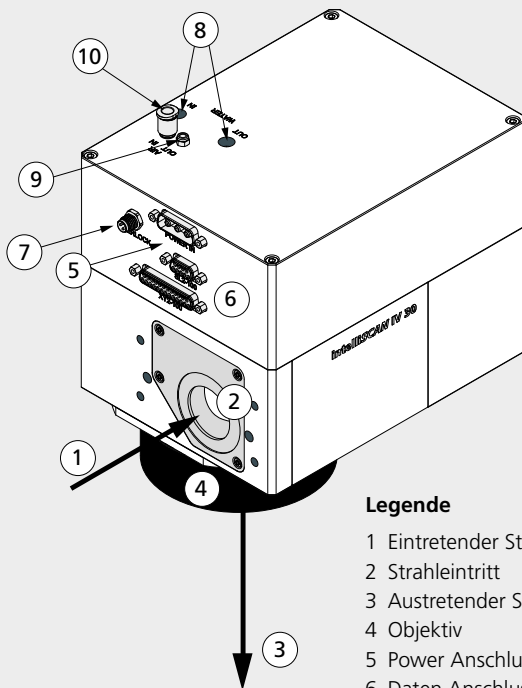
intelliSCAN (III) 30

intelliSCAN IV 30

	intelliSCAN (III) 10	intelliSCAN IV 10	intelliSCAN (III) 14	intelliSCAN IV 14	intelliSCAN (III) 20	intelliSCAN IV 20	intelliSCAN (III) 30	intelliSCAN IV 30
Höhe	147	135	156	141	180	165	180	144,5
Breite	118	102	118	102	140	126	140	140
Tiefe	175	147	165	147	206,9	175,5	206,9	186

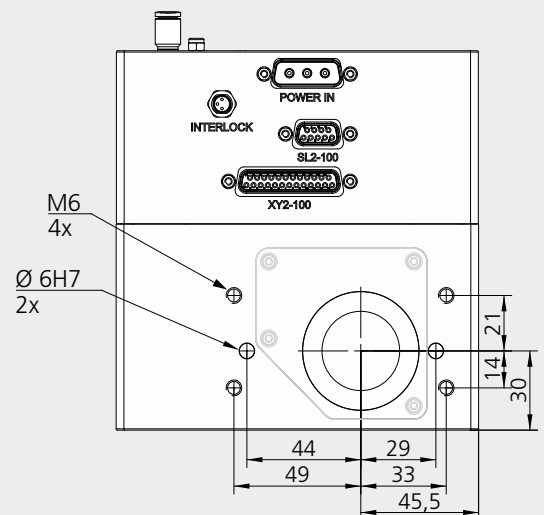
Alle Abmessungen in mm

intelliSCAN IV Schnittstellen



Legende

- 1 Eintretender Strahl
- 2 Strahleintritt
- 3 Austretender Strahl
- 4 Objektiv
- 5 Power Anschluss
- 6 Daten Anschluss
- 7 Interlock
- 8 Anschluss für Wasserkühlung
- 9 Anschluss Spiegel-Druckluftkühlung
- 10 Luftaustritt Spiegel-Druckluftkühlung



Alle intelliSCAN IV Systeme verfügen über einheitlich dimensionierte Montagebohrungen an der Strahleintrittsseite. Dadurch lässt sich das System einfach integrieren und nahtlos mit verschiedenen Peripheriegeräten kombinieren.

Spezifikationen

(Vorläufig Werte)

Dynamik

Tuning	intelliSCAN IV 10		intelliSCAN IV 14		intelliSCAN IV 20		intelliSCAN IV 30 intelliSCAN _{se} IV 30	
	SCANahead	Vector	SCANahead	Vector	SCANahead	Vector	SCANahead	Vector
Schleppverzug [ms]	0	0,08	0	0,12	0	0,21	0	0,32
Beschleunigung [rad/s ²]	600.000	n.a.	400.000	n.a.	180.000	n.a.	80.000	n.a.
Maximale Geschwindigkeit								
[rad/s]	360	160	240	120	120	80	56	50
[m/s] ⁽¹⁾	57,6	25,6	38,4	19,2	19,2	12,8	9,0	8,0
Schreibgeschwindigkeit								
gute Schreibqualität [cps]	1310	880 ⁽²⁾	1110	740	730	420	500	290
hohe Schreibqualität [cps]	1200	710 ⁽²⁾	930	500	630	300	420	200

⁽¹⁾ mit F-Theta-Objektiv, f = 160 mm

⁽²⁾ Tuning für höhere CPS in Entwicklung

Präzision & Stabilität

		intelliSCAN IV	intelliSCAN _{se} IV
Wiederholgenauigkeit (RMS) [μrad]		< 2	< 0,4
Dither (RMS) [μrad]		< 5	< 1,6
Nichtlinearität [μrad] ⁽³⁾		< 0,7	< 0,5
Temperaturdrift ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	Offset [μrad/K]	< 10	< 10
	Gain [ppm/K]	< 10	< 5
Langzeitdrift ⁽⁴⁾⁽⁵⁾			
	8-Std.-Drift (nach 30 Minuten)	Offset [μrad]	< 40
		Gain [ppm]	< 50
	24-Std.-Drift (nach drei Stunden)	Offset [μrad]	< 50
	Gain [ppm]	< 50	< 25

⁽³⁾ bezogen auf 0.77 rad

⁽⁴⁾ mit Wasserkühlung

⁽⁵⁾ bei konstanter Umgebungstemperatur und Belastung
(alle Winkelangaben optisch)

Weitere Spezifikationen

Optische Werte	
Typischer Auslenkwinkel [rad]	±0,35
Abweichung des Auslenkwinkels [mrad]	< 5
Abweichung von der Nullposition [mrad]	< 5
Versorgungsspannung (RMS)	48 V, 5 A
Schnittstellen	SL2-100 & XY2-100
Material Kühlwasserkreislauf	Aluminium
Gewicht [kg]	
intelliSCAN IV 10	ca. 2,9
intelliSCAN IV 14	ca. 3,5
intelliSCAN IV 20	ca. 5,2
intelliSCAN IV 30	ca. 5,7

Mehr Informationen im
intelliSCAN IV-Video



05/2025 Änderungen vorbehalten. Produktfotos sind unverbindlich und können Sonderausstattungen enthalten