

Barcodescanner BCL 90

Technische Beschreibung



Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung. Vervielfältigungen oder Reproduktionen in jeglicher Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder Datenerfassung) bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch die Leuze electronic GmbH + Co.

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten

1	Allgemeines	6
1.1	Zeichenerklärung	6
1.2	Begriffsdefinitionen	6
1.3	Konformitätserklärung	12
2	Sicherheitshinweise	13
2.1	Sicherheitsstandard	13
2.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	13
2.3	Sicherheitsbewusst arbeiten	13
2.4	Organisatorische Maßnahmen	15
3	Gerätebeschreibung	17
3.1	Funktion des Gerätes	17
3.1.1	Autofokus-Funktion	18
3.1.2	Ereignisgesteuerte Fokuslagenumschaltung	19
3.1.3	Varianten des Scanverfahrens	20
3.1.4	Weitere Komponenten	20
3.1.5	Vernetzung	22
3.2	Aufbau des Gerätes	24
3.2.1	Lieferumfang	24
3.2.2	Gerätevarianten	24
3.2.3	Systemanforderungen	25
3.2.4	Geräteansicht	26
4	Technische Daten	27
4.1	Technische Daten	27
4.1.1	Datenblatt BCL 90 CAT M 100 / BCL 90 CAT N 100 / BCL 90 CAT F 100	27
4.1.2	Datenblatt BCL 90 CAT OM 100, BCL 90 CAT ON 100, BCL 90 CAT OF 100	29
4.1.3	Datenblatt BCL 90 CAT M 100H, BCL 90 CAT N 100H, BCL 90 CAT F 100H	29
4.1.4	Datenblatt BCL 90 CAT OM 100H, BCL 90 CAT ON 100H, BCL 90 CAT OF 100 H	30
4.2	Maßzeichnungen	30
4.2.1	Linien-scanner (Standardgerät) ohne/mit Heizung	30
4.2.2	Linien-scanner mit Schwing-spiegel (ohne/mit Heizung)	31
4.3	Optische Daten (Spezifikationsdiagramme)	32
4.3.1	Lesebedingungen für alle Diagramme	32
4.3.2	Übersicht Diagramme	32
4.3.3	Medium-Density: Leseleistungsdaten Linien-scanner	34
4.3.4	Medium-Density: Leseleistungsdaten Linien-scanner mit Schwing-spiegel	40
4.3.5	High-Density: Leseleistungsdaten Linien-scanner	47
4.3.6	High-Density: Leseleistungsdaten Linien-scanner mit Schwing-spiegel	52
4.3.7	Low-Density: Leseleistungsdaten Linien-scanner	58
4.3.8	Low-Density: Leseleistungsdaten Linien-scanner mit Schwing-spiegel	62

5	Zubehör (Bestellbezeichnungen)	65
5.1	Geräte- und Anschluss-Zubehör	65
5.1.1	Externer Parameterspeicher	65
5.1.2	Leitungen, externe Parameterspeicher und Steckerhauben	66
5.2	Montage-Zubehör	67
5.2.1	Maßbilder	68
6	Montage	69
6.1	Übersicht über die Montageschritte	69
6.2	Vorbereiten der Montage	69
6.2.1	Zu montierende Komponenten bereitlegen	69
6.2.2	Zubehör bereitlegen	69
6.2.3	Hilfsmittel bereitlegen	69
6.2.4	Laserwarnschild tauschen	70
6.2.5	Montageort wählen	70
6.2.6	Befestigungszubehör	70
6.2.7	Abstand zwischen BCL und Barcode	72
6.2.8	Zählrichtung der Codeposition CP und des Codewinkels CW	74
6.3	Montage und Justierung des Gerätes	75
6.3.1	BCL montieren	75
6.4	Montage der externen Komponenten	75
6.4.1	Modulare Anschalteinheit MA 90 montieren	75
6.4.2	Externer Lesetakt-Sensor montieren	76
6.4.3	Sensoren zur Detektion des Objektabstandes montieren	76
7	Elektrischer Anschluss	78
7.1	Übersicht über die Installationsschritte	78
7.2	Elektrische Anschlüsse und Leitungen	78
7.2.1	Aderquerschnitte	78
7.2.2	Konfektionierte Leitungen (Übersicht)	79
7.2.3	Anschlüsse/Leitungen bei Verwendung der modularen Anschalteinh. MA 90	80
7.3	Pinbelegung der Anschlüsse	81
7.3.1	Anschlüsse des BCLs	81
7.3.2	Ext. Parameterspeicher KB 090-3000P Nr. 500 35 322 (optionales Zubehör) Steckerhaube KB 090-3000H Nr. 500 35 324 (optionales Zubehör)	82
7.4	Vorbereiten der Elektroinstallation	83
7.4.1	Rahmenbedingungen der Hostschnittstelle	83
7.4.2	Versorgungsspannung	83
7.4.3	Fremdnetzgerät/Verdrahtung ohne Anschalteinheit	84
7.5	Elektroinstallation durchführen	88
7.5.1	Übersicht über Anschluss-Schritte	88
7.5.2	Hilfsmittel	88
7.5.3	Versorgungsspannung anschließen	88
7.5.4	BCL 90 Hostschnittstelle beschalten	89
7.5.5	PC anschließen	90
7.5.6	Schalteingänge beschalten	90
7.5.7	Schaltausgänge „SWO 1 ... SWO 4“ beschalten	94

8	Bedienung	96
8.1	Übersicht über die Inbetriebnahmeschritte	96
8.2	Grundeinstellung	96
8.2.1	Grundeinstellung Linienscanner BCL 90 (alle Varianten)	96
8.2.2	Grundeinstellung Linienscanner mit Schwingspiegel BCL 90 (alle Varianten)	97
8.3	Anzeige- und Bedienelemente	98
8.3.1	Bedienungselemente	98
8.3.2	Funktion der LED-Anzeigen	98
8.4	Quick-Start	102
8.4.1	BCL mit werkseitiger Grundeinstellung in Betrieb nehmen	102
8.5	Konfiguration (Parametrierung)	103
8.5.1	BCL mit Benutzeroberfläche von BCL-Config konfigurieren	103
8.6	Erläuterung der Schwingspiegel-Funktionen	104
8.7	Betriebsarten und Ausgabe des Lese-Ergebnisses	106
8.7.1	Lesebetrieb (Standard-Betriebsart)	107
8.7.2	Prozentauswertung	108
8.7.3	Justierhilfe	109
8.7.4	Hintergrund Teach-in	109
8.7.5	Selbsttest	109
9	Konfiguration	110
9.1	Berechnung von Parameterwerten für die Einstellung des BCLs	110
9.1.1	Berechnung der Anzahl der Scans (für Standard-Dekoder)	110
9.1.2	Berechnung der Startposition und der Auslenkgeschwindigkeit für die Vor- und Rücklaufphase des One-Shots	113
9.1.3	Berechnung erforderlicher Abstände zwischen den Barcodes bei Lesung mehrerer Barcodes pro Objekt	114
9.2	Übersicht über Befehle und Parameter	115
9.2.1	Allgemeine 'Online'-Befehle	115
9.2.2	'Online'-Befehle zur Systemsteuerung	116
9.3	Installation der „BCL-Config“-Software	117
10	Wartung	118
10.1	Instandhaltung während des Betriebes	118
10.2	Wartung	119
10.3	Reparatur, Instandhaltung	119

1 Allgemeines

1.1 Zeichenerklärung

Nachfolgend finden Sie die Erklärung der in dieser technischen Beschreibung verwendeten Symbole.

**Achtung!**

Dieses Symbol steht vor Textstellen, die unbedingt zu beachten sind. Nichtbeachtung führt zu Verletzungen von Personen oder zu Sachbeschädigungen.

**Achtung Laserstrahlung!**

Dieses Symbol warnt vor Gefahren durch gesundheitsschädliche Laserstrahlung.

**Hinweis!**

Dieses Symbol kennzeichnet Textstellen, die wichtige Informationen enthalten.

1.2 Begriffsdefinitionen

Abstandsdetektion

Vorrichtung, um die Abstände der Objekte mit Barcode vor dem BCL in Abstufungen zu erfassen. Erfolgt bei der Lesung von oben z.B. durch die Anordnung von Lichtschranken in einer Reihe übereinander neben der Förderstrecke. Zusammen mit der Kombinatorik der Schaltunggänge SE 2 bis SE 6 und der Zuordnungstabelle für die *Abstandskonfigurationen* werden die Bereiche für die *Fokuslagenumschaltung* definiert. Nur notwendig, wenn die *Autofokus-Funktion* nicht angewandt wird.

Abstandskonfiguration

Datensatz im BCL zur Einrichtung einer *Fokuslage* des Laserstrahls bei ereignisgesteuerter *Fokuslagenumschaltung*. In die Registerkarte „Lesekonfiguration“ der Benutzeroberfläche von BCL-Config sind hierzu die Fokusposition (Fokuslage), die minimale und die maximale *Codeposition* einzugeben. Beim Linienscanner mit Schwing Spiegel zusätzlich die *Schwingamplitude* (Auslenkweite). Die Tiefenschärfebereiche für die einzelnen Fokuslagen werden auflösungsabhängig den Spezifikationsdiagrammen entnommen.

Abstandsprofil

Bei Anwendung der *Autofokus-Funktion* mit Differenzbildung zum Hintergrund ist dem BCL der Umgebungshintergrund ohne Objekt einzulernen bevor eine Lesung erfolgen kann. In einem speziellen Messmodus erstellt der BCL ein Profil des Abstandsverlaufes in seinem Sichtbereich entlang der Scanlinie. Diese Profil dient ihm zur Erkennung von Objekten im Lesefeld und zur Einstellung der erforderlichen Fokuslage in die Ebene des Barcodes auf dem Objekt.

Aspect ratio

Verhältnis von Codehöhe (Strichlänge) zu Codelänge (Anzahl Zeichen). Mit dem CRT-Dekoder können auch Barcodes mit sehr kleiner Codehöhe gelesen werden.

Auslenkweite

Auslenkung der Scanlinie mit Hilfe des *Schwingspiegels* quer zur Scanrichtung nach beiden Seiten um die Mittenlage CW=50 (entspricht einem Lichtaustritt unter 105°). Auch als Schwingamplitude bezeichnet. Die Auslenkweite ist jeweils maximal im Modus „Schwingend mit fester Amplitude“, im Modus „Schwingend mit variabler Amplitude“ wird die Auslenkweite pro Abstandskonfiguration mit Hilfe der Registerkarte „Schwingspiegel“ in der Benutzeroberfläche von BCL-Config eingestellt.

Auslenkwinkel

Winkel, den die *Scanlinie* während der Auslenkung mit dem Schwingsspiegel beiderseitig um die Mittenlage CW=50 (entspricht 0°) jeweils überstreicht. Auch als Schwingwinkel bezeichnet.

Autofokus-Funktion

Fähigkeit des BCLs, im Lesegeschehen den Abstand der Objekte ohne externe Sensoren selbst zu erkennen und automatisch die Fokusslage auf die Leseebene der Barcodes abzustimmen.

Benutzeroberfläche

Windows orientierte Eingabeschnittstelle in der PC-Software BCL-Config zur Bedienung und Konfiguration des BCLs.

BCL-Config

PC-Programm, lauffähig unter Windows®9x/ME oder WindowsNT®/2000. Dient der Offline-Parametrierung (Anpassung an die Lesesituation vor Ort) und der Online-Bedienung des BCLs im Dialog. Durch *Upload* und *Download* wird der zu bearbeitende *Parametersatz* mit dem BCL ausgetauscht.

Codegeometrie

Längen- und Höhenabmessungen des Barcodes.

Codeposition (CP-Wert)

Lage des ersten dunklen Striches eines erkannten Barcodes entlang der *Scanlinie*. Wird vom BCL pro Scan ermittelt und z.B. zur Trennung von Barcodes mit identischen Dateninhalten verwendet. Für die *Dekodierung* kann der aktive Auswertebereich innerhalb der Scanlinie durch Vorgabe des minimalen und des maximalen CP-Wertes anwendungsspezifisch definiert werden.

Codewinkel (CW-Wert)

Aktuelle Auslenkweite der Scanlinie (Schwingspiegel) quer zur Scanrichtung bei der Erfassung eines Barcodes. Wird vom BCL pro Scan ermittelt und z.B. zur Definition eines Fangbereiches verwendet, um auf einer Fläche Barcodes mit identischen Dateninhalten bei gleicher Codeart zu trennen.

Dekoder, Dekodierung

Codeartabhängige Auswerteroutine zur Rekonstruktion des gelesenen Barcodes in elektronischer Form, um daraus den Dateninhalt zu entschlüsseln.

Datenausgabestring

Strukturiertes Datentelegramm des *Lese-Ergebnisses*, das der BCL auf der *Hostschnittstelle* ausgibt. Der Aufbau ist flexibel und in weiten Grenzen an die Anforderungen der nachfolgenden Datenweiterverarbeitung anpassbar. Das Datenausgabeformat der *Serviceschnittstelle* ist dagegen nicht veränderbar.

Download

Vorgang der Übertragung des *Parametersatzes* vom PC zum BCL, der in der Benutzeroberfläche von *BCL-Config* offline modifiziert wurde. BCL-Config überträgt stets eine Kopie in den Arbeitsspeicher (RAM) des BCLs.

Ergebnisstatusausgabe

Funktion der vier Schaltausgänge „SWO 1 ... SWO 4“ im Lesebetrieb. Signalisiert jeweils den Status des Lese-Ergebnisses ohne dessen Inhalt anzuzeigen (z.B. Good Read). Die LED „Read Result“ ist in ihrem Anzeigeverhalten mit dem Ausgang „SWO 2“ gekoppelt.

Fangbereich

Zone, die der BCL mit Hilfe der Inkrementverwaltung und des Vergleiches der Codeposition um einen sich bewegenden Barcode einrichtet. Ermöglicht u.a. die Trennung von Barcodes mit identischem Inhalt bei gleicher Codeart.

Fehllesung (No Read)

Der BCL hat während des abgelaufenen *Lesetaktes* keinen oder nicht die geforderte Anzahl Barcodes erkannt, die ihm durch die parametrisierten Auswertebedingungen vorgegeben wurde.

Fehlleseformat

Spezieller, parametrierbarer Datenblock als Ersatz für jeden erwarteten und nichterkannten Barcode im Datenausgabestring der Hostschnittstelle bei *Fehllesung*. Setzt sich aus einer wählbaren Kombination des Fehlerstrings und dem *Separator* zusammen.

Fokuslage

Abstand des Brennpunkts des ausgesandten Laserstrahls vor dem Lesefenster. Über die Optik im BCL verstellbar. Bedingt einen abstandsabhängigen Tiefenschärfebereich (DOF), in dem der Barcode erfasst werden kann.

Fokuslagenumschaltung

Eigenschaft des BCLs, den fokussierten Brennpunkt des Laserstrahls in weiten Bereichen der Leseebene verschieben zu können. Die Fokuslagenverstellung erfolgt als Umschaltung ereignisgesteuert (z.B. durch Abstandsdetektion) oder dynamisch in der *Autofokus-Funktion*.

Funktionsschnittstellen

Schaltin- und -Ausgänge des BCLs.

Gutlesung (Good Read)

Der BCL hat während des abgelaufenen *Lesetaktes* den oder die geforderte Anzahl Barcodes erfolgreich gelesen, die ihm durch die parametrisierten Auswertebedingungen vorgegeben wurde.

Header

Datenblock im Lese-Ergebnis der *Hostschnittstelle*. Dient als Kopf im *Datenausgabestring* für die nachfolgenden Dateninhalte der Barcodes. Enthält je nach Konfiguration Lesediagnosedaten und/oder Konstanten (z.B. Buchstaben). In der Grundeinstellung leer.

Hostschnittstelle

Hauptdatenschnittstelle des BCLs mit konfigurierbarem Datenausgabeformat. Dient u.a. zur Ausgabe des *Lese-Ergebnisses* in Telegrammform an den Host/die SPS. Wird verwendet, um den BCL in das Leuze-Netzwerk zu integrieren oder ein Stand-alone-System aufzubauen. Stellt verschiedene Übertragungsprotokolle zur Verfügung.

Inkrementverwaltung

Dient bei bestimmten Anwendungsfällen im BCL dazu, Barcodes mit identischem Inhalt, die sich während der Lesung bewegen, eindeutig von einander zu trennen.

Konfigurationsdatei

Datei im PC-Programm BCL-Config, in der ein kompletter *Parametersatz* des BCLs zur Archivierung gespeichert ist. Kann in Tabellenform ausgedruckt werden.

Lesebereich (DOF)

Tiefenschärfebereich beidseitig um den Brennpunkt des fokussierten Laserstrahls. Größe des Bereiches abhängig von der Auflösung und dem Leseabstand.

Lesediagnosedaten

Daten, die der BCL unmittelbar aus dem Lesegeschehen ableitet. Sie ermöglichen u.a. die Qualität der Lesung zu beurteilen. Die Ausgabe erfolgt über die *Terminalschnittstelle* immer zusammen mit dem Lese-Ergebnis.

Lese-Ergebnis

Elektronische Darstellung der Dateninhalte der gelesenen Barcodes zusammen mit *Lesediagnosedaten* in einem *Datenausgabestring* nach Ablauf des Lesetaktes. Das Lese-Ergebnis der Terminalschnittstelle hat ein festes Format in Inhalt und Ausgabeform, das Lese-Ergebnis der Hostschnittstelle kann für die Gutlesung und Fehlesung getrennt konfiguriert und durch Sonderzeichen erweitert werden.

Lesefeldhöhe

Länge der *Scanlinie*, die zur Erfassung des Barcodes in der Leseebene zur Verfügung steht. Durch das V-Prinzip abhängig vom Leseabstand.

Lesetakt

Von außen an den BCL angelegter Takt zur Triggerung des internen *Lesetors*, erfolgt z.B. durch eine Reflexions-Lichtschranke oder ein Kommando vom Host über die serielle Schnittstelle.

Lesetor

Zeitfenster, in dem der BCL die Laserdiode einschaltet und versucht, aus den gelesenen Informationen gültige Barcodes zu erkennen. Abhängig vom gewählten Ausgabemodus des Lese-Ergebnisses kann das Lesetor kürzer sein als der von außen angelegte Lesetakt.

Linienscanner

Scanner, der seinen fokussierten Laserstrahl mit Hilfe eines Polygonspiegelrades mit achsparallelen Spiegeln sehr schnell ablenkt. Dadurch erzeugt er in der Leseebene einen Lichtpunkt, der wiederholt auf einer Geraden (Zeile) verläuft und für das menschliche Auge aufgrund der relativen Trägheit als „ruhende“ Scanlinie sichtbar ist.

Linienscanner mit Schwingspiegel

Linienscanner, der seinen Laserstrahl zusätzlich quer zur Scanrichtung mit Hilfe eines Schwingspiegels beidseitig um eine Mittenlage auslenkt. Damit kann der BCL auch größere Flächen und Rauminhalte nach Barcodes absuchen. Hierbei sind neben der einfachen Auslenkung mit maximaler Schwingamplitude auch optimierbare Funktionsabläufe des Schwingspiegels möglich (variable Auslenkung pro Abstandskonfiguration, One-Shot).

Mehrfachlesung

Wählbare Anzahl von Lesungen, die von ein- und demselben Barcode jeweils identische interne Lese-Ergebnisse (Dateninhalte) liefern müssen, bevor der BCL das Lese-Ergebnis ausgibt.

Objekthöhendetektion

Siehe Abstandsdetektion.

Öffnungswinkel α

Winkel, in dessen Grenzen der Laserstrahl durch das Polygonspiegelrad abgelenkt wird. Vor dem Lesefenster entsteht radial ein V-förmiger Bereich in Scanrichtung, in dem sich die zu lesenden Barcodes befinden müssen. Wird nur ein Teil des Öffnungswinkels genutzt (Teil der Scanlinie symmetrisch um die Mitte), ergibt sich ein größerer Tiefenschärfebereich bei gleicher Fokusslage und Auflösung.

One-Shot

Gezielte, einmalige Auslenkung des Schwingspiegels pro *Lesetakt*. Besteht meist aus langsamer Vorlaufphase (Lesung) und schneller Rücklaufphase (Rückführung in Ausgangsposition).

Parametersatz

Datensatz, mit dem im BCL die implementierten Funktionen initialisiert u. aktiviert werden. Wird mit Upload bzw. Download vom BCL nach BCL-Config bzw. umgekehrt übertragen.

Parameterspeicher, extern

Optionales Zubehör, in einer Steckerhaube integriert. Ermöglicht den komfortablen Gerätetausch, indem der Parametersatz des BCLs als Kopie im Speicher (EEPROM) extern vorliegt. Das Ersatzgerät greift direkt darauf zu und muss nicht manuell konfiguriert werden.

Scanlinie

Siehe Linienscanner.

Schwingspiegelumkehrpunkt

Punkt der Auslenkung des Schwingspiegels, in dem eine Richtungsumkehr stattfindet. Kann verwendet werden, um die *Fokuslagenumschaltung* für langsame Anwendungen (Suchlauf) zu triggern.

Sendezeitpunkt

Ausgabezeitpunkt des Lese-Ergebnisses in Bezug auf den Beginn des *Lesetaktes* und des internen *Lesetores*.

Separator

Datenblock im Lese-Ergebnis der *Hostschnittstelle*. Dient als Trenneinheit zwischen den Dateninhalten der Barcodes. Kann den Barcodes entweder voran -oder- nachgestellt werden. Enthält je nach Konfiguration Lesediagnosedaten und/oder Konstanten (z.B Buchstaben).

CRT-Dekoder

Speziell entwickelter *Dekoder* für die Lesung von Barcodes mit extrem kleiner Codehöhe sowie schlechtem oder verschmutztem Druckbild.

Leuze multiNet plus

Spezieller, leistungsfähiger Verbund von maximal 32 BCLs mit hohen Datenübertragungsraten über die RS-485-Schnittstelle. Koordination (Polling) und Anschluss der BCLs an den Host mit Hilfe des Netzwerk-Masters MA 31.

Spezifikationsdiagramme

Diagramme zur Ablesung des auflösungsabhängigen Tiefenschärfebereiches (DOF) bei einer vorgegebenen Fokusslage.

Standard-Dekoder

Ersprobt und erfolgreich bewährter *Dekoder* der Produktfamilie BCL. Empfiehlt sich, wenn bei der Lesung ausreichende Codehöhen, kleiner Tilt und gute Druckbilder der Barcodes zur Verfügung stehen.

Tannenbaumeffekt

Ergibt sich beim *Linien-scanner* mit Schwingenspiegel durch die Einschränkung des aktiven Scanlinienbereiches (CP-Werte) und der Schwingamplitude (CW-Werte). Für jede Abstandskonfiguration kann so unabhängig vom Leseabstand ein gleich großes „scharfes Fenster“ im Lesefeld erzeugt werden.

Teach-in

Ablauf, in dem der BCL im Parametrier-Modus das „Wissen“ für die Anpassung auf die Lesesituation einlernt. Beispiel: Einlernen des Umgebungshintergrundes für die Autofokus-Funktion, als *Abstandsprofil* bezeichnet.

Serviceschnittstelle

Hilfsschnittstelle (RS-232) des BCLs mit festem Datenausgabeformat. Über sie ist mit Hilfe des PC-Programms BCL-Config der Zugriff auf den BCL immer möglich.

Terminator

Datenblock im Leseergebnis der *Hostschnittstelle*. Dient als Abschluss der vorangehenden Dateninhalte der Barcodes. Enthält je nach Konfiguration Lesediagnosedaten und/ oder Konstanten (z.B Buchstaben).

Umschaltreihenfolge

Funktion bei ereignisgesteuerter Fokuslagenumschaltung. Reihenfolge der nacheinander einzustellenden Fokuslagen mit den entsprechenden Tiefenschärfebereichen. Hierzu werden die Nummern der aktiven *Abstandkonfigurationen* in die Zuordnungstabelle an gewünschter Stelle eingetragen.

Upload

Vorgang der Übertragung des *Parametersatzes* vom BCL zum PC in die Benutzeroberfläche von *BCL-Config*. BCL-Config lädt stets eine Kopie des aktuellen Parametersatzes aus dem Arbeitsspeicher (RAM) des BCLs. Darstellung der Parameterwerte in den Registerkarten. Voraussetzung um den aktuellen Parametersatz modifizieren zu können.

1.3 Konformitätserklärung

Der BCL 90 wurde unter Beachtung geltender europäischer Normen und Richtlinien entwickelt und gefertigt.

**Hinweis!**

Eine entsprechende Konformitätserklärung kann beim Hersteller angefordert werden.

Der Hersteller der Produkte, die Leuze electronic GmbH + Co. in D-73277 Owen/Teck, besitzt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem gemäß ISO 9001.



2 Sicherheitshinweise

2.1 Sicherheitsstandard

Der BCL 90 wurde unter Beachtung der geltenden Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt und geprüft. Er entspricht dem Stand der Technik.

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

**Achtung!**

Der Schutz von Betriebspersonal und Gerät ist nicht gewährleistet, wenn das Gerät nicht entsprechend seiner bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wird.

Der BCL dient der automatischen Erfassung und Dekodierung von Barcodes. Er wird in einer Lese- station montiert und liest z.B. Barcodes auf Objekten in einer Förderstrecke.

Über seine Hostschnittstelle überträgt der BCL den Dateninhalt der dekodierten Barcodes an einen Host zur Weiterverarbeitung.

Bei jeder anderen Verwendung sowie bei Änderungen am Gerät, auch im Rahmen von Montage und Elektroinstallation, verfällt ein Gewährleistungsanspruch gegenüber Leuze electronic.

Unzulässig sind insbesondere die Verwendung

- in Räumen mit explosibler Atmosphäre
- zu medizinischen Zwecken

Einsatzgebiete

Der BCL 90 ist insbesondere für folgende Einsatzgebiete konzipiert:

- Papierrollen-Identifikation
- Automobil-Bereich
- In der Lager- und Fördertechnik, insbesondere zur Objektidentifikation auf schnelllaufenden Förderstrecken
- Palettenfördertechnik
- Omnidirektionale Leseaufgaben

2.3 Sicherheitsbewusst arbeiten

**Achtung Laserstrahlung!**

Schädigung des Auges durch Laserstrahlung!

Der BCL arbeitet mit einem Rotlicht-Laser der Klasse 2. Bei längerem Blick in den Strahlengang kann die Netzhaut im Auge beschädigt werden.

- Nie direkt in den Strahlengang blicken (vergleiche Sonnenlicht).
- Laserstrahl des Gerätes nicht auf Personen richten.
- Bei der Montage und Ausrichtung des BCLs auf Reflexionen des Laserstrahles durch spiegelnde Oberflächen achten.
- Gehäuse nicht öffnen.
Die Öffnung unterbricht nicht die Einschaltung der Laserdiode durch die Lesetaktung.
- Laserschutzbestimmungen gemäß DIN EN 60825-1 (neueste Fassung) beachten.

Laserleistung

Der Laser arbeitet mit einer Wellenlänge $\lambda = 650 \text{ nm}$ (sichtbares Rotlicht). Die Ausgangsleistung des Laserstrahls beträgt am Lesefenster max. 2,8 mW.

Die austretende Strahlung ist ungefährlich für die menschliche Haut.

Laserwarnschilder

Die Laserwarnschilder für Europa (Bild 2.1) befinden sich am BCL an folgenden Stellen:

- Beim Linienscanner befinden sich das Laserwarnsymbol neben dem Lesefenster an der Stirnseite und der Laserwarnhinweis in GB-engl./US-amerikanischer Ausführung auf der Seite mit den elektrischen Anschlüssen.
- Beim Linienscanner mit Schwingspiegel befinden sich das Laserwarnsymbol oberhalb des Lesefensters auf dem Deckel des Schwingspiegels und der Laserwarnhinweis in GB-engl./US-amerikan. Ausführung auf der Seite mit den elektrischen Anschlüssen.

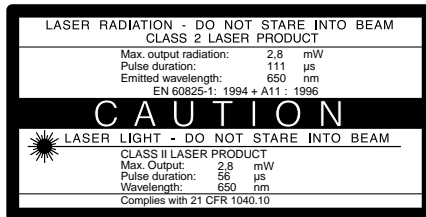
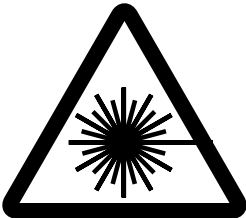


Bild 2.1: Am BCL angebrachte Laserwarnschilder

Übersetzung des englischen Warnhinweises:

LASERSTRAHLUNG, NICHT IN DEN STRAHL BLICKEN, LASERKLASSE 2.

Max. Leistung: 2,8 mW

Impulsdauer: 111 µs nach EN 60825-1:1 1994+ A11: 1996

(USA: 56 µs nach 21 CFR 1040.10)

Wellenlänge: 650 nm



Hinweis!

Im Lieferumfang ist zusätzlich ein Satz Laserwarnschilder mit deutsch/US-amerikanischem und französisch/US-amerikanischem Schild enthalten. Damit kann das GB-englische/US-amerikanische Schild bei Bedarf überklebt werden.

Erfolgt der Einbau des BCLs so in eine Maschine/Verkleidung, dass die Laserwarnschilder des Gerätes verdeckt werden, sind weitere Warnschilder (nicht im Lieferumfang) neben der Austrittsöffnung des Laserstrahls an der Maschine anzubringen!

Interne Schutzschaltungen

Der BCL besitzt Überwachungsschaltungen, die die Laserdiode bei Unregelmäßigkeiten in der Strahlerzeugung abschalten.

Das Ein- und Ausschalten der Laserdiode beim Lesevorgang wird durch die Lesetaktung (Taktquelle) gesteuert.

Eine Sicherheitsschaltung (Zeitstufe) schaltet im Lesebetrieb bei den Taktungsarten „Sensoreingang“ und „serielle Schnittstelle“ automatisch 10 min. nach Beginn eines andauernden Lesetaktes die Laserdiode aus, beendet jedoch nicht den Lesetakt. Der BCL gibt hierbei über die Serviceschnittstelle die Meldung aus:

„Laser safety timeout“

Der Lesetakt ist durch ein entsprechendes Taktsignal zu beenden. Der nächste Lesetakt schaltet die Laserdiode wieder ein.

In den Betriebsarten „Prozentauswertung“, „Justierhilfe“ und „Zeige CP-Grenzen“ sowie in der Taktungsart „freilaufend“ im Lesebetrieb ist die Laserdiode ständig eingeschaltet.



Achtung!

Eingriffe und Veränderungen an den Geräten, außer den in dieser Anleitung ausdrücklich beschriebenen, sind nicht zulässig.

2.4 Organisatorische Maßnahmen

Dokumentation

Alle Angaben dieser Technischen Beschreibung, insbesondere der Abschnitt „Sicherheitshinweise“ und „Inbetriebnahme“ müssen unbedingt beachtet werden.

Bewahren Sie diese Technische Beschreibung sorgfältig auf. Sie sollte immer verfügbar sein.

Sicherheitsvorschriften

Beachten Sie die örtlich geltenden gesetzlichen Bestimmungen und die Vorschriften der Berufsgenossenschaften.

Qualifiziertes Personal

Die Montage, Inbetriebnahme und Wartung der Geräte darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Elektrische Arbeiten dürfen nur von Elektro-Fachkräften durchgeführt werden.

Reparatur

Reparaturen dürfen nur vom Hersteller oder einer vom Hersteller autorisierten Stelle vorgenommen werden.

Umweltgerechtes Verhalten

Der BCL ist so konstruiert, dass er die Umwelt so wenig wie möglich belastet. Er enthält keine Werkstoffe unter Verwendung von Silikon und stellt somit auch keine Störungsquelle für z.B. die Lackbe-
netzung in Lackierereien dar.

Energiebedarf

Der Energiebedarf ist abhängig von der Variante:

- der Linienscanner nimmt typisch 9 W und max. 16 W Leistung auf
- der Linienscanner mit Schwingspiegel nimmt typisch 9 W und max. 18 W Leistung auf
- der Linienscanner mit integrierter Heizung nimmt typisch 75 W und max. 90 W Leistung auf
- der Linienscanner mit Schwingspiegel und integrierter Heizung nimmt typisch 75 W und max. 100 W Leistung auf

Die Werte entsprechen jeweils einem Betrieb mit unbeschalteten Schaltausgängen.

3 Gerätebeschreibung

3.1 Funktion des Gerätes

Der BCL erfasst Barcodes mit Hilfe einer Scanlinie und dekodiert sie. Die Daten leitet der BCL über die serielle Hostschnittstelle an einen Host/PC zur Weiterverarbeitung. Eine Übersicht über die Funktionen des BCLs gibt Bild 3.1.

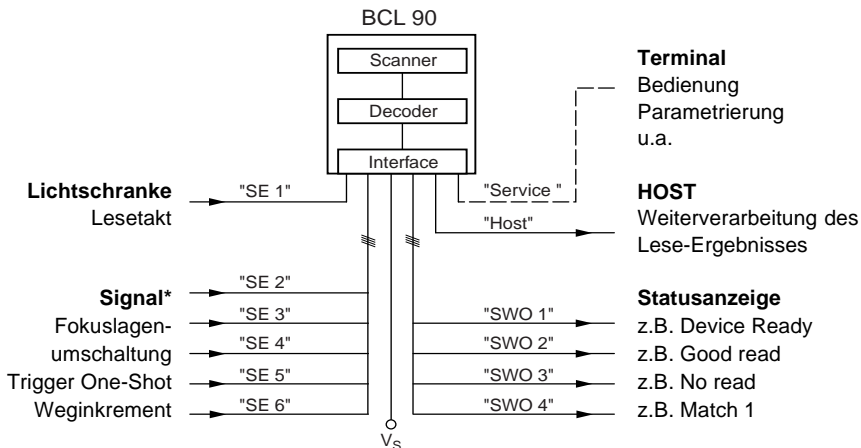


Bild 3.1: Blockschaltbild: Funktionen des BCLs

Zur Dekodierung stellt der BCL zwei Dekoder zur Verfügung:

- den CRT-Dekoder zur Dekodierung von Barcodes mit kleiner Codehöhe, von Barcodes mit beschädigtem oder verschmutztem Druckbild sowie zu Lesung von Barcodes unter starkem Tilt (Azimuthwinkel)
- den bewährten Standard-Dekoder der BCL-Serie

Aus den Lesevorgängen leitet der BCL nützliche Daten zur Diagnose ab, die auch an den Host übertragbar sind, außerdem führt er abrufbare Betriebsdaten mit. Die Qualität der Lesung kann in der Betriebsart Prozentauswertung geprüft werden.

Um einen Lesevorgang zu starten, wenn sich ein Objekt im Lesefeld befindet, benötigt der BCL eine geeignete Triggerung. Dadurch wird im BCL ein Zeitfenster („Lesetor“) für den Lesevorgang geöffnet. In der Grundeinstellung erfolgt die Triggerung über einen externen Lesetakt-Sensor. Alternative Triggerquellen sind der freilaufende Betrieb oder ein Kommando über die Hostschnittstelle.

Vier LED-Statusanzeigen informieren optisch über den aktuellen Betriebszustand.

Bei externer Triggerung durch einen Sensor teilt der Schalteingang „SE 1“ dem BCL mit, wann er eine Lesung starten soll. Die fünf Schalteingänge „SE 2 ... SE 6“ schalten alternativ zur Autofokus-Funktion die Fokuslage ereignisgesteuert um, die Eingänge „SE 5“ und „SE 6“ können zusätzlich mit Sonderfunktionen belegt werden. Die vier Schaltausgänge „SWO 1 ... SWO 4“ sind mit verschiedenen Ausgabefunktionen des Ergebnisstatus belegbar und steuern externe Geräte wie z.B. eine SPS an.

Der BCL wird über die Terminalschnittstelle (Hilfsschnittstelle) mit der Benutzeroberfläche der PC-Software BCL-Config oder über die Hostschnittstelle/Serviceschnittstelle mit Kommandostrings bedient und konfiguriert.

System-, Warn- und Fehlermeldungen unterstützen bei der Einrichtung/Fehlersuche während der Inbetriebnahme und des Lesebetriebes.

3.1.1 Autofokus-Funktion

Die Autofokus-Funktion befähigt den BCL, die Abstandsdetektion des Objektes im Lese geschehen ohne die Zuhilfenahme von externen Sensoren durchzuführen und die Fokusslage selbständig auf die Leseebene des zu erfassenden Barcodes abzustimmen. Hierzu misst der BCL bei jeder Lesung den Abstand des Objektes in seinem Sichtbereich, erstellt daraus intern ein Abstandsprofil und positioniert den Fokus auf das Objekt.

3 Betriebsmodi decken unterschiedliche Anwendungsfälle ab:

- **Kleinster Abstand:** Der BCL fokussiert auf die kleinste Distanz im Abstandsprofil. Hierbei beachtet er den Hintergrund seines Sichtbereiches nicht. Anwendung z.B. bei freier Sicht auf das Objekt, ohne dass Umgebungsaufbauten in die Leseebene hineinragen.
- **Differenz zu Hintergrund:** Dem BCL wird das Abstandsprofil des Hintergrundes seines Sichtbereiches ohne Objekt eingelernt. Anschließend fokussiert der BCL bei der Lesung auf das Objekt, das er durch Differenzbildung mit dem Abstandsprofil des Hintergrundes erkennt. Anwendung z.B. bei freier Sicht auf das Objekt mit Einschränkung durch Aufbauten, die in die Leseebene hineinragen.
- **Differenz zu Hintergrund mit Tracking:** Sind mehrere Objekte mit unterschiedlichen Abständen gleichzeitig im Lesefeld (Abstandskonflikt), fokussiert der BCL auf das Objekt, das seinem internen Fokusslagenumschaltungspunkt am nächsten ist, diesen aber noch nicht überschritten hat. Anwendung: im MSP-Betrieb (Anwendung mit Tracking durch den Tracking Portal Controller TPC 400).

Das erstellte Abstandsprofil des Hintergrundes kann in BCL-Config angezeigt werden. Die Definition des Sichtbereiches erfolgt durch die Wahl des Autofokusbereiches, des Öffnungswinkels und beim Linienscanner mit Schwingungspiegel zusätzlich durch die Begrenzung der Schwingamplitude (des Auslenkwinkels). Dem BCL kann u.a. die Parkposition (Vorzugslage) der Fokusslage, von der aus er bei jeder Lesung neu fokussiert, vorgegeben werden sowie eine zeitliche oder örtliche Verzögerung (Timeout bzw. Hysterese). Die durch Messung einzustellende Fokusslage lässt sich bei Bedarf mit einem zusätzlichen Offset beaufschlagen. Dadurch wird die in Richtung der Scanlinie radial verlaufende Tiefenschärfe, verursacht durch das V-Prinzip der Strahlablenkung, für das Objekt optimiert (Bild 3.2).

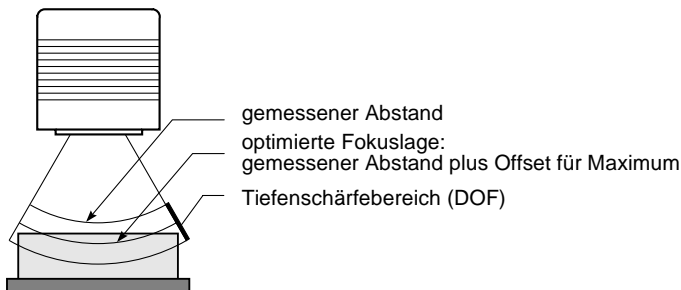


Bild 3.2: Optimierung der Tiefenschärfe auf das Objekt

3.1.2 Ereignisgesteuerte Fokusalenumschaltung

Alternativ zur Autofokus-Funktion bietet der BCL die Möglichkeit, seine Fokusslage ereignisgesteuert zu verändern und damit dynamisch einen großen Lesebereich abzudecken. Max. acht Lesebereiche können hierfür als Abstandskonfigurationen definiert und im Lesebetrieb in beliebiger Reihenfolge durch die Optik angefahren werden (Bild 3.3).

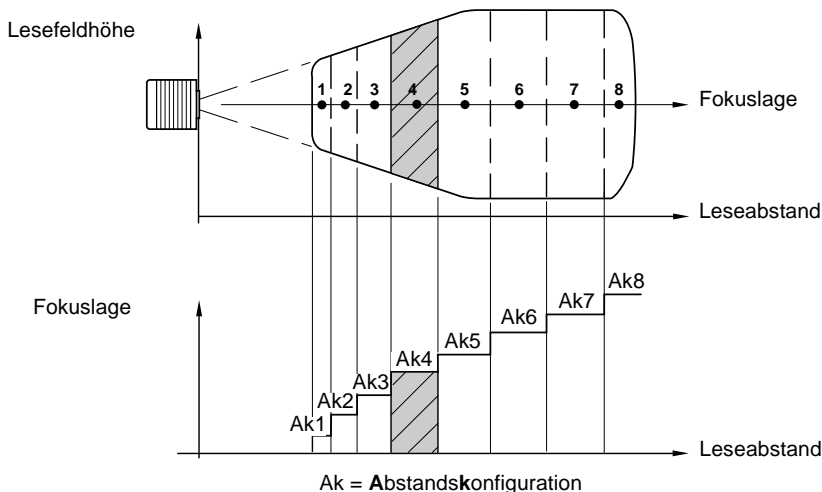


Bild 3.3: Fokusalenumschaltung: Aufteilung des Lesebereiches in Abstandskonfigurationen

Die Umschaltung erfolgt aufgrund des wechselnden Objektstandes (bei Lesung von oben: Objekthöhendetektion). Triggerquelle für die Umschaltung ist eine Signalkombination an den Schalteingängen „SE 2 ... SE 6“, ein Kommando an der Hostschnittstelle/Serviceschnittstelle oder der integrierte Timer (z.B. für Suchlauf). Bei dem Linienscanner mit Schwingspiegel zusätzlich die Schwingspiegelumkehrpunkte der beidseitigen Auslenkung. Die Abstandskonfigurationen werden der Umschaltreihenfolge über eine programmierbare Zuordnungstabelle zugewiesen. Die Abstandsmessung der Autofokus-Funktion kann bei der Definition der Abstandskonfigurationen unterstützend herangezogen werden.

3.1.3 Varianten des Scanverfahrens

Linienscanner (Standardgerät)

Erzeugt eine Scanlinie. Die Lesefeldhöhe (zur Auswertung nutzbare Länge der Scanlinie) ist aufgrund des V-Prinzips der Strahlablenkung vom Leseabstand abhängig.

Linienscanner mit Schwingspiegel

Der Schwingspiegel lenkt die Scanlinie zusätzlich senkrecht zur Scanrichtung nach beiden Seiten mit einer niedrigen Schwingfrequenz aus. Damit kann der BCL auch größere Flächen bzw. Raumbereiche nach Barcodes absキャン. Die Lesefeldhöhe (zur Auswertung nutzbare Länge der Scanlinie) ist aufgrund des V-Prinzips der Strahlablenkung vom Leseabstand abhängig.

Neben dem Parken (feste Position) und der einfachen Auslenkung mit maximaler Schwingamplitude sind auch optimierte Funktionsabläufe des Schwingspiegels möglich:

- Schwingen mit variabler Schwingamplitude pro Abstandskonfiguration
- One-Shot: einmalige, definierte Auslenkung pro Lesetakt (Vorlauf und Rücklauf)

3.1.4 Weitere Komponenten

Informationen zu technischen Daten und Eigenschaften der Anschalteinheit finden Sie im Datenblatt MA 90.

BCL 90 „Stand alone“

Der Strichcodeleser BCL 90 wird als Einzelgerät „Stand alone“ betrieben. Für den elektrischen Anschluss der Versorgungsspannung, der Schnittstelle und der Schalteingänge stellt der BCL 90 zwei 15-pol. Sub-HD Anschlüsse zur Verfügung.

BCL 90 mit MA 90

Die Anschlusseinheit MA 90 bietet sich in Verbindung mit dem BCL 90 zur einfachen elektrischen Installation an. Sollen mehrere BCL vernetzt werden, empfiehlt sich der Einsatz der Anschlusseinheit MA 90 für jeden BCL 90. Der elektrische Anschluss, die Inbetriebnahme und der Service können komfortabel mit geringem Zeitaufwand durchgeführt werden. BCL 90 und MA 90 werden getrennt voneinander angeordnet. Dabei werden die beiden Geräte durch Kabel verbunden.

Heizung

Für den Einsatz bei tiefen Temperaturen bis max. –35°C (z.B. im Kühlhaus) ist der BCL optional mit einer fest eingebauten Heizung versehen. (siehe Seite 21)

Externer Parameterspeicher

Der externe Parameterspeicher ist in einer Steckerhaube untergebracht, die bei montiertem Zustand die beiden elektrischen Anschlüsse des BCLs abdeckt (IP 65). Der Parameterspeicher erleichtert zeitsparend den Tausch eines BCLs vor Ort, indem er eine Kopie des aktuellen Parametersatzes des BCLs bereithält. Damit entfällt eine manuelle Konfiguration des eingetauschten Gerätes.

Anwendung und Bedienung siehe Abschnitt 5.1.1, Seite 65

Optionale Heizung

Merkmale:

- integrierte Heizung (fest eingebaut)
- Erweiterung des Einsatzbereiches des Linienscanners bis max. -35°C (Linienscanner mit Schwingspiegel bis max. -35°C)
- Versorgungsspannung DC 24 V $\pm 20\%/ -10\%$
- Freigabe des BCLs über internen Temperaturschalter (Einschaltverzögerung ca. 35 ... 40 min bei DC 24 V und min. Umgebungstemperatur von -35°)
- erforderlicher Leitungsquerschnitt (Versorgungsspannung): mindestens $0,75\text{ mm}^2$

Aufbau:

Die Heizung besteht aus zwei Teilen:

- der Frontscheibenheizung
- der Gehäuseheizung

Die optionale Heizung wird im Werk auftragsbezogen eingebaut und geprüft. Der Einbau vor Ort durch den Anwender selbst ist nicht möglich.

Funktion:

Wird die Versorgungsspannung DC 24 V an den BCL angelegt, versorgt ein Temperaturschalter zuerst nur die Heizung mit Strom. Steigt während der Zeit der Aufheizphase (ca. 35 min) die Innentemperatur über 7°C , gibt der Temperaturschalter die Versorgungsspannung für den BCL frei. Es folgt der Selbsttest und der Übergang in den Lesebetrieb. Das Aufleuchten der LED „Device Ready“ zeigt die allgemeine Betriebsbereitschaft an.

Erreicht die Innentemperatur ca. 25°C , schaltet ein weiterer Temperaturschalter die Gehäuseheizung ab und bei Bedarf wieder zu. Der Lesebetrieb wird dadurch nicht unterbrochen. Die Frontscheibenheizung bleibt permanent aktiviert. Bild 3.4 zeigt den schematischen Verlauf der Temperatur im Gehäuse.

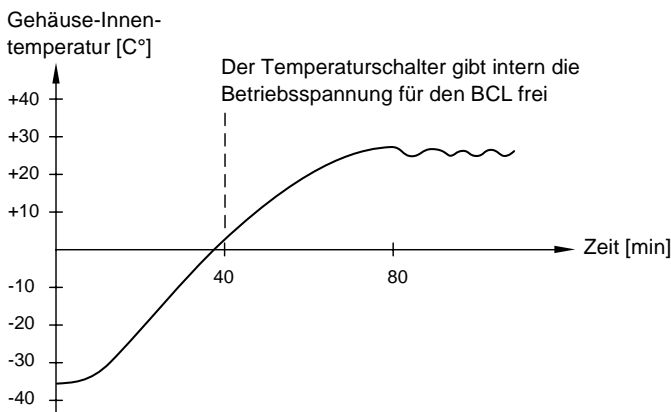


Bild 3.4: BCL mit Heizung: Schematischer Verlauf der Temperatur im Gehäuse

Elektrischer Anschluss:

Aderquerschnitt

Der erforderliche Aderquerschnitt der Anschlussleitung für die Versorgungsspannung muss mind. 0,75 mm² betragen. (Siehe auch Abschnitt 7.4.2, Seite 83)

Leistungsaufnahme

Der Energiebedarf ist abhängig von der Variante:

- der Linienscanner mit Heizung nimmt typisch 75 W und max. 90 W auf.
- der Linienscanner mit Schwingspiegel und Heizung nimmt typisch 75 W und max. 100 W auf.

Die Werte entsprechen jeweils einem Betrieb mit unbeschalteten Schaltausgängen.

Einsatz im Freien:

Bei Einsatz eines BCLs mit integrierter Heizung im Freien empfiehlt sich der zusätzliche Einbau in ein Schutzgehäuse. Damit wird die Verschmutzung der Frontscheibe durch Regen, Schnee oder Staub verhindert. Gleichzeitig dient das Gehäuse als Windschutz.

3.1.5 Vernetzung

Über die Anschlusseinheit MA 90 und einen Busmaster MA 31 können bis zu 31 Scanner vernetzt werden. Dazu wird jedem BCL 90 in der zugehörigen MA 90 eine eigene Hardwareadresse zugeordnet. Die Vernetzung erfolgt über eine Parallelschaltung der einzelnen RS 485-Schnittstellen.

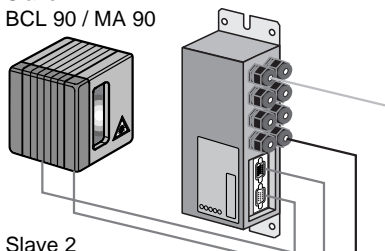
multiNet plus

Im Leuze-eigenen multiNet plus übertragen die einzelnen Busteilnehmer nach Aufforderung durch den Netzwerk-Master MA 31 nacheinander ihre Daten. Zusätzlich erhält jeder als Slave deklarierte Busteilnehmer eine Geräteadresse, die im jeweiligen MA 90 über einen Codierschalter eingestellt wird. Bei Austausch eines Scanners bleibt die Geräteadresse in der MA 90 erhalten. Der Master überträgt die Daten aller Busteilnehmer dann über seine Host-Schnittstelle an eine übergeordnete SPS-Steuerung oder einen Rechner, d.h. er „sammelt“ die Scannerdaten im Netzwerk und überträgt sie auf einer Schnittstelle an den Host-Rechner. Dies reduziert Schnittstellenkosten (CP's) und den Programmieraufwand für die Software.

Vernetzung über multiNet plus

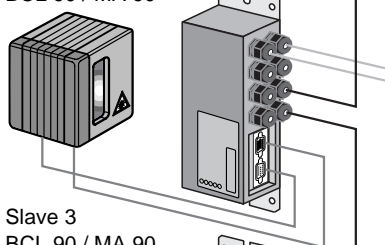
Slave 1

BCL 90 / MA 90



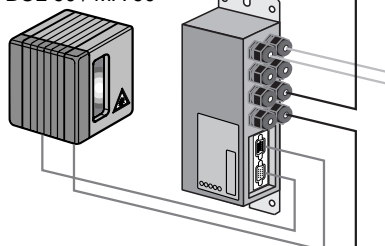
Slave 2

BCL 90 / MA 90

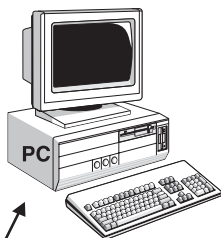
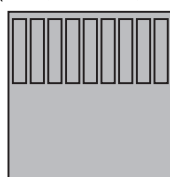


Slave 3

BCL 90 / MA 90



Host
(SPS, Prozess, etc.)



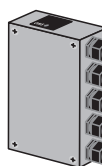
- Backup
- Parameter

RS 232
RS 422
RS 485
oder
TTY

Netzwerk-Master
multiNet plus

Spannungs-
versorgung

MA 30/31



RS 485

Bild 3.5: Vernetzungsmöglichkeiten über multiNet plus (BCL 90)

Zweidraht-RS 485

Das Leuze multiNet plus ist für die schnelle Übertragung von Scannerdaten zu einem übergeordneten Host-Rechner optimiert. Physikalisch besteht es aus einer Zweidraht-RS 485-Schnittstelle, die durch ein Software-Protokoll, das multiNet plus Protokoll, gesteuert wird. Dadurch wird die Verdrahtung des Netzwerks einfach und kostengünstig, da die Netzwerkverbindung einfach von einem zum nächsten Slave durchgeschleift wird.

Schnittstellenmodule

Für das multiNet plus sollte eine geschirmte Doppellitze mit verdrehten Adern verwendet werden. Damit ist eine Gesamtnetzwerkweite von bis zu 1200 m möglich. Die Anbindung des Netzwerks an den übergeordneten Rechner erfolgt über die Host-Schnittstelle der MA 31, die mit vier verschiedenen physikalischen Schnittstellenmodulen ausgerüstet werden kann. Es stehen wahlweise Module für RS 422, RS 232, TTY oder RS 485 zur Verfügung.

3.2 Aufbau des Gerätes

3.2.1 Lieferumfang

Dem BCL liegen in der **Geräteverpackung** bei:

- ein Informationsblatt (Gerätehinweis) mit elektrischem Anschlussbild und Quick-Start
- ein zusätzlicher Satz Laserwarnschilder (selbstklebend) der Klasse 2 in deutsch/US-amerikanischer und französisch/US-amerikanischer Ausführung

Entsprechend der **Anzahl bestellter Geräte** ein **Technischer Unterlagensatz** in einfacher oder mehrfacher Ausfertigung, bestehend aus:

- dieser Betriebsanleitung BCL 90 in Deutsch oder Englisch
- einem Satz DOS-formatierter Disketten (3,5 Zoll) mit der PC-Software BCL-Config für Windows.

Kapitel 5, Seite 65 gibt eine Übersicht über lieferbares Geräte- und Anschlusszubehör, Montagezubehör, Anschlussmodule und Leitungen.

3.2.2 Gerätevarianten

Der BCL steht in folgenden Varianten zur Verfügung:

Typ (Rotlicht)	Bestell-Nr.	Scanverfahren	Lesefenster	Heizung
BCL 90 CAT M 100	500 35 314	Linien-scanner	stirnseitig	nein
BCL 90 CAT OM 100	500 35 315	Linien-scanner mit Schwingspiegel	seitlich	nein
BCL 90 CAT M 100 H	500 35 316	Linien-scanner	stirnseitig	ja
BCL 90 CAT OM 100 H	500 35 317	Linien-scanner mit Schwingspiegel	seitlich	ja
BCL 90 CAT N 100	500 35 507	Linien-scanner	stirnseitig	nein
BCL 90 CAT ON 100	500 35 508	Linien-scanner mit Schwingspiegel	seitlich	nein
BCL 90 CAT N 100 H	500 35 509	Linien-scanner	stirnseitig	ja
BCL 90 CAT ON 100 H	500 35 510	Linien-scanner mit Schwingspiegel	seitlich	ja
BCL 90 CAT F 100	500 35 318	Linien-scanner	stirnseitig	nein
BCL 90 CAT OF 100	500 35 511	Linien-scanner mit Schwingspiegel	seitlich	nein
BCL 90 CAT F 100 H	500 35 512	Linien-scanner	stirnseitig	ja
BCL 90 CAT OF 100 H	500 35 513	Linien-scanner mit Schwingspiegel	seitlich	ja

Tabelle 3.1: Varianten des BCLs

3.2.3 Systemanforderungen

BCL ohne Heizung

Zur Inbetriebnahme und Bedienung des BCLs sind erforderlich:

1. Eine modulare Anschalteinheit MA 90 zur Stromversorgung und Verschaltung der Daten- und Funktionsschnittstellen.
- oder -
Alternativ ein Fremdnetzgerät mit einer Ausgangsspannung von DC +18 ... +30 V nach IEC 742 (Funktionskleinspannung) und mind. **20 W** Abgabeleistung.
Zum Anschluss des BCLs an das Fremdnetzgerät die Anschlussleitung Nr. 500 35 321 (3 m) mit 15pol. D-Sub-HD-Stecker und offenem Leitungsende.
2. Folgende Betriebsspannungen/Abgabeleistungen:
 - MA 90: DC +18 ... +30 V (nach IEC 742), mind. 20 W
3. bei externer Lesetaktung über den Schalteingang „SE 1“: ein geeigneter Lesetakt-Sensor zur Meldung eines Objekts mit Barcode, z.B. eine Reflexions-Lichtschranke.
4. bei Detektion des Objektabstandes über die Schalteingänge „SE 2 ... SE 6“: geeignete Sensoren zur mehrstufigen Fokuslagenumschaltung, z.B. Reflexions-Lichtschranken.
5. ein PC mit Windows®9x/ME oder WindowsNT®/2000 und serieller Schnittstelle (Port „COM x“).
6. eine RS-232-Datenverbindungsleitung mit zwei 9pol. D-Sub-Buchsen zum Anschluss des PCs an die Serviceschnittstelle des BCLs im MA 90.
Pin 2 (RxD) und Pin 3 (TxD) sind gekreuzt.

BCL mit Heizung

Zur Inbetriebnahme und Bedienung des BCLs sind erforderlich:

1. Eine modulare Anschalteinheit MA 90 zur Stromversorgung und Verschaltung der Daten- und Funktionsschnittstellen.
- oder -
Alternativ ein Fremdnetzgerät mit einer Ausgangsspannung von DC 24 V +20%/–10% nach IEC 742 (Funktionskleinspannung) und mind. 100 W Abgabeleistung.
Zum Anschluss des BCLs an das Fremdnetzgerät die Anschlussleitung Nr. 500 35 321 (3 m) mit 15pol. D-Sub-HD-Stecker und offenem Leitungsende.
2. Folgende Betriebsspannungen/Abgabeleistungen:
 - MA 90: DC 24 V + 20% / – 10% (nach IEC 742), mind. 100 W
3. Rest wie ab Pos. 3 unter BCL ohne Heizung

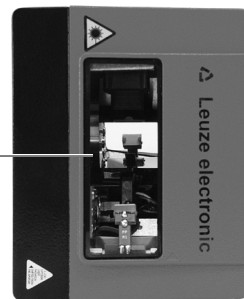
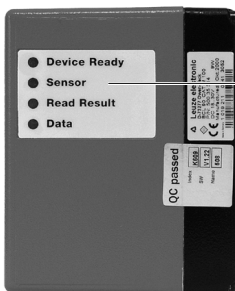
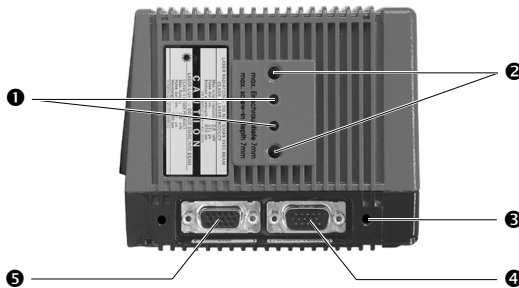
3.2.4 Geräteansicht



Linien Scanner
(stirnseitiges Lesefenster)



Linien Scanner mit Schwingspiegel
(seitliches Lesefenster)



- ❶ Passloch, \varnothing 3,6 mm, 6 mm tief
- ❷ Sacklochgewinde M6, 7 mm tief, zur Befestigung

- ❸ Sacklochgewinde M4, 10 mm tief, für Steckerhaube
- ❹ Anschluss „Host/Term“

- ❺ Anschluss „I/O“
- ❷ LED-Funktionsanzeigen
- ❸ Lesefenster

Bild 3.6: Aufbau des BCL 90

4 Technische Daten

4.1 Technische Daten

4.1.1 Datenblatt BCL 90 CAT M 100 / BCL 90 CAT N 100 / BCL 90 CAT F 100

Typ	BCL 90 CAT M 100 Medium Density	BCL 90 CAT N 100 High Density	BCL 90 CAT F 100 Low Density
Ausführung	Linienscanner ohne Heizung		
Lesefenster	stirnseitig		
Laserdiode (Wellenlänge)	Rotlicht ($\lambda = 650 \text{ nm}$)		
Lebensdauer der Laserdiode	MTBF 20.000 h		
Laserklasse des Gerätes	Klasse 2 (nach DIN EN 60825-1), Sicherheitsabschalt. der Laserdiode nach 10 min ¹⁾		
Focus Control	Autofokus, alternativ ereignisgesteuerte Fokuslagenumschaltung		
Anzahl Abstandskonfigurationen	max. 8		
Fokusverstellzeit	$\leq 20 \text{ ms}$ (typisch)		
Fokustriggerquelle	Schalteingänge „SE 2... SE 6“/ Datenschnittstelle/ Timer		
Nutzbarer Öffnungswinkel	max. 60° (stirnseitiges Lesefenster)		
Scan-/Decodierfrequenz	600 ... 1200 Hz		
Auflösung	0,25 ... 1,0 mm	0,17 ... 0,4 mm	0,35 ... 1,2 mm
Lesebereiche	siehe Lesefelddiagramm ab Seite 34		
Barcode-Druckkontrast (PCS)	$\geq 60\%$		
Fremdlichtverträglichkeit	2000 lx (auf Barcode)		
Anzahl Barcodes pro Scan	1 ... 12 (Standard-Dekoder), 1 ... 5 (CRT-Dekoder)		
Anzahl Barcodes pro Lesetor ²⁾	1 ... 50 (autodiskriminierend)		
Barcodearten (CRT-Dekoder)	Code 39, Code 128, Code 93, Codabar, EAN, EAN 128, UPC, 2/5 Interleaved		
Barcodelänge	max. 50 Zeichen (max. 600 Zeichen über alle Barcodes pro Lesetor)		
Druckverhältnis	2:1 ... 3:1		
Anzahl Mehrfachlesungen	1 ... 99		
Optische Anzeigen	4 x LED-Funktionsanzeigen		
Lesetaktung	Schalteingang „SE 1“/ freilaufend/ serielle Schnittstelle/ MSP/TCP		
Datenschnittstelle „Host“	RS-232 oder RS-422/485, Datenausgabeformat einstellbar		
Datenübertragungsrate	300 ... 57 600 Bits/ s		
Protokolle	Leuze-Standard, Leuze-Netzwerk multiNet plus und 3964(R)		
Physikalische Konfigurationen	Stand-alone, Netzwerk (Bus)		
Datenschnittstelle „Service“	RS-232, 9600 Bd, 8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit, festes Ausgabeformat		

Tabelle 4.1: Technische Spezifikationen BCL 90 CAT **M** 100 / **N** 100 / **F** 100

Typ	BCL 90 CAT M 100 Medium Density	BCL 90 CAT N 100 High Density	BCL 90 CAT F 100 Low Density
Funktionsschalteingänge	6 („SE 1 ... SE 6“) - optoentkoppelt, $U_{\text{emax}} = +30\text{V}$, verpolsicher, mit PNP-Ausgängen beschaltbar - „SE 1“ (Lesetakt): interne Verzögerungszeit max. 30 ms, reduziert max 2 ... 6 ms - „SE 2 ... SE 6“: Fokuslagenumschaltung, IN 3 und IN 4: Funktion wählbar int. Verzögerungszeit max. 30 ms		
Funktionsschaltausgänge	4 („SWO 1“ ... „SWO 4“) - PNP, kurzschlussfest, Impulsdauer einstellbar (statisch, Auflösung 10 ... 990 ms oder 100 ... 9900 ms) - Funktion der Ergebnisstatusanzeige wählbar		
Elektrische Anschlüsse	1 x 15poliger D-Sub-HD-Gerätestecker, 1 x 15polige D-Sub-HD-Gerätebuchse		
Betriebsspannung/ Leistungsaufnahme	DC 18 ... 30 V/ typisch 9 W, max. 16 W		
Gehäuse	Aluminiumdruckguss, nach außen keine Werkstoffe unter Verwendung von Silikon		
Schutzart/ Schutzklasse	IP 65 ³⁾ (nach DIN 40 050)/ Klasse 3 (nach VDE 0106/IEC 1010-1)		
EMV-/ Vibration-/ Schock-Prüfung	nach IEC 801/ nach IEC 68-2-6 Test FC/ nach IEC 68-2-27 Test EA		
Gewicht	ca. 1,5 Kg		
Betriebsumgebungs-/ Lagertemperatur	0 ... +40 °C/ -40 ... +70 °C		
Max. rel. Luftfeuchtigkeit	90%, nicht kondensierend		
1) im Lesebetrieb bei den Taktungsarten „Schalteingang Sensor“ und „Serielle Schnittstelle“ 2) Lesetor: durch den Lesetakt intern erzeugtes Zeitfenster der Codeauswertung 3) mit Steckerhaube oder Steckerhaube mit Parameterspeicher			

 Tabelle 4.1: Technische Spezifikationen BCL 90 CAT **M** 100 / **N** 100 / **F** 100 (Forts.)

4.1.2 Datenblatt BCL 90 CAT OM 100, BCL 90 CAT ON 100, BCL 90 CAT OF 100

Technische Daten wie BCL 90 CAT M/N/F 100, jedoch mit folgenden Abweichungen:

Typ	BCL 90 CAT OM 100 /BCL 90 CAT ON 100 /BCL 90 CAT OF 100
Ausführung	Linienscanner mit Schwingspiegel
Lesefenster	seitlich
Lichtaustritt	unter einem Winkel von 105°
Fokustriggerquelle	zusätzlich: Schwingspiegelumkehrpunkte
Nutzbarer Öffnungswinkel	max. 50°
Schwingspiegelfunktionen	feststehend, schwingend (Amplitude variabel oder fest), One-Shot ¹⁾
Schwingfrequenz	0,2 ... 4 Hz
Max. Auslenkwinkel	max. ± 20° (± 40 CW), per Software einstellbar
Lesebereiche	siehe Lesefeldldiagramm ab Seite 40
Auslenkweiten	siehe Bild 4.15, Seite 46
Betriebsspannung/ Leistungsaufnahme	DC 18 ... 30 V/ typisch 9 W, max 18 W
Gewicht	ca. 2,2 kg
¹⁾ One-Shot: einmalige Schwingbewegung pro Lesetakt (Startposition und Geschwindigkeit für Vor- und Rücklauf wählbar)	

Tabelle 4.2: Technische Spezifikationen BCL 90 CAT **OM** 100 / **ON** 100 / **OF** 100

4.1.3 Datenblatt BCL 90 CAT M 100H, BCL 90 CAT N 100H, BCL 90 CAT F 100H

Technische Daten wie BCL 90 CAT M/N/F 100, jedoch mit folgenden Abweichungen:

Typ	BCL 90 CAT M 100 H / BCL 90 CAT N 100 H / BCL 90 CAT F 100 H
Ausführung	Linienscanner mit Heizung
Einschaltverhalten/ Temperaturverlauf	Siehe "Optionale Heizung" auf Seite 21
Einschaltverzögerung	35 ... 40 min (bei DC 24 V und min. Umgebungstemperatur von -35°)
Betriebsspannung	DC 24 V +20% / -0%
Leistungsaufnahme	typisch 75 W, max 90 W
Erforderlicher Aderquerschnitt	mind. 0,75 mm² (für die Zuführung der Betriebsspannung)
Gewicht	ca. 1,5 Kg
Betriebsumgebungs-/ Lagertemperatur	-35 ... +35 °C / -20 ... +70 °C

Tabelle 4.3: Technische Spezifikationen BCL 90 CAT **M** 100H / **N** 100H / **F** 100H

4.1.4 Datenblatt BCL 90 CAT OM 100H, BCL 90 CAT ON 100H, BCL 90 CAT OF 100 H

Technische Daten wie BCL 90 CAT OM/ON/OF 100, jedoch mit folgenden Abweichungen:

Typ	BCL 90 CAT OM 100 H / BCL 90 CAT ON 100 H / BCL 90 CAT OF 100 H
Ausführung	Linienscanner mit Schwingspiegel und Heizung
Einschaltverhalten/ Temperaturverlauf	Siehe "Optionale Heizung" auf Seite 21
Einschaltverzögerung	35 ... 40 min (bei DC 24 V und min. Umgebungstemperatur von -25°)
Betriebsspannung	DC 24 V +20% / -10%
Leistungsaufnahme	typisch 75 W, max 100 W
Erforderlicher Aderquerschnitt	mind. 0,75 mm² (für die Zuführung der Betriebsspannung)
Gewicht	ca. 2,2 Kg
Betriebsumgebungs-/ Lagertemperatur	-35 ... +35 °C / -20 ... +70 °C

Tabelle 4.4: Technische Spezifikationen BCL 90 CAT OM 100H / ON 100H / OF 100H

4.2 Maßzeichnungen

4.2.1 Linienscanner (Standardgerät) ohne/mit Heizung

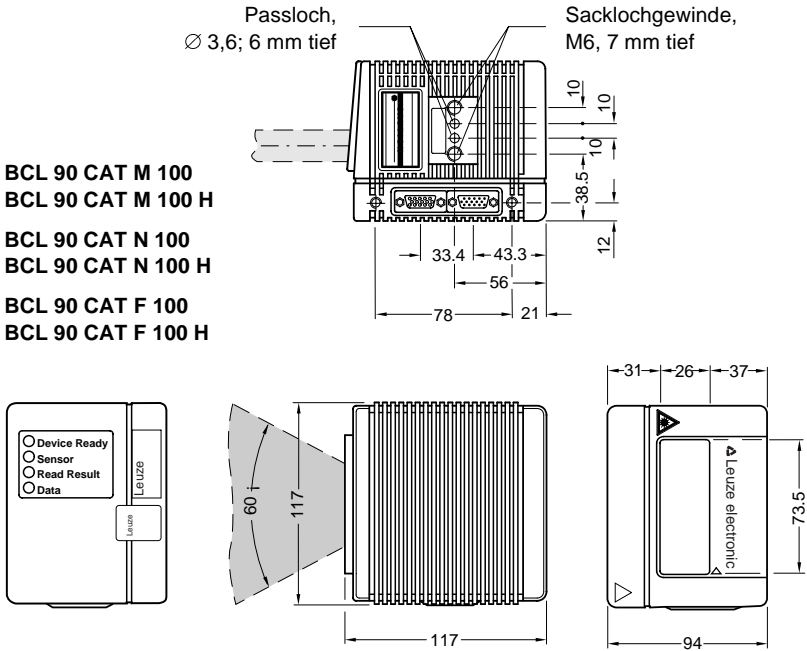


Bild 4.1: Abmessungen des BCL 90 (Linienscanner), Lesefenster stirnseitig

4.2.2 Linienscanner mit Schwingspiegel (ohne/mit Heizung)

Alle Angaben in mm

BCL 90 CAT OM 100
BCL 90 CAT OM 100 H
BCL 90 CAT ON 100
BCL 90 CAT ON 100 H
BCL 90 CAT OF 100
BCL 90 CAT OF 100 H

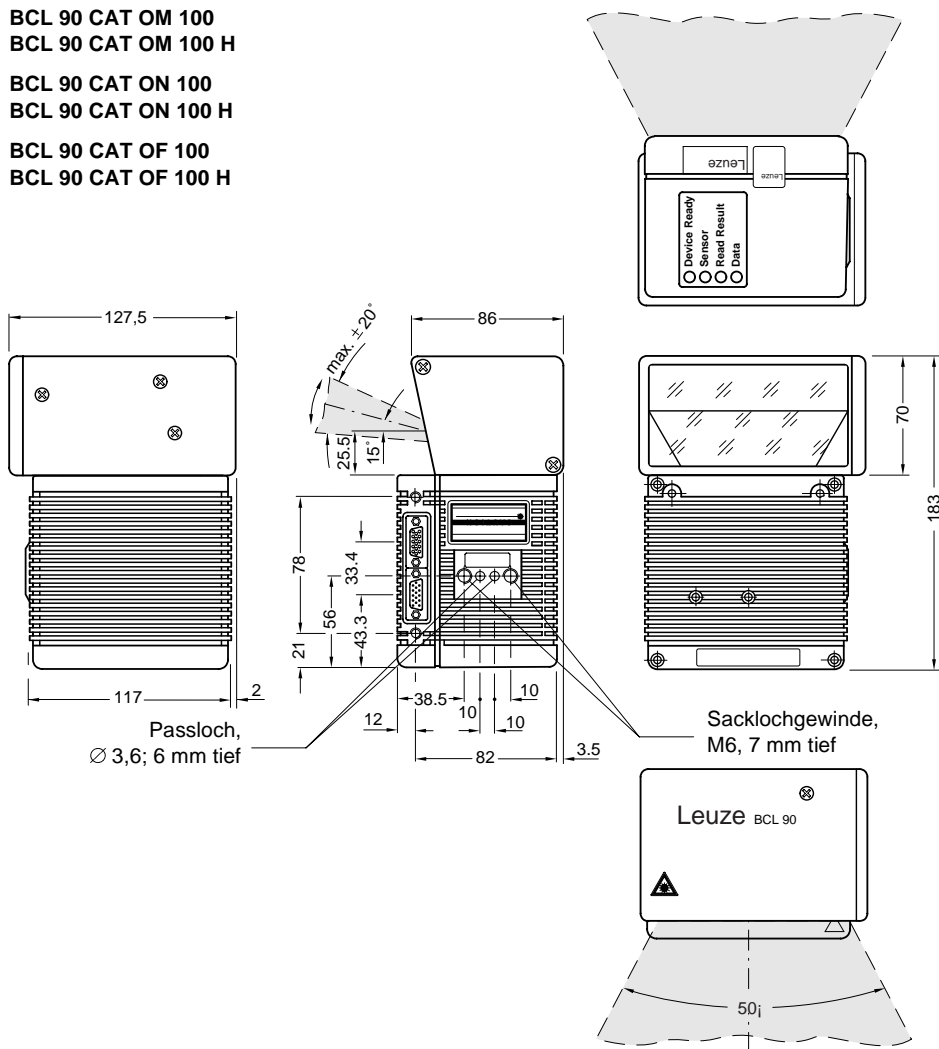


Bild 4.2: Abmessungen des BCL 90 (Linienscanner mit Schwingspiegel), Lesefenster seitlich

4.3 Optische Daten (Spezifikationsdiagramme)

4.3.1 Lesebedingungen für alle Diagramme

Testcode	Code 128
Druckkontrast	> 90%
Tilt	± 45°
Fremdlicht	< 2000 lx
Gutleserate	> 75%

Tabelle 4.5: Lesebedingungen für Spezifikationsdiagramme



Hinweis!
Min. und max. Leseabstände sind vom BCL aus radial gemessen!

4.3.2 Übersicht Diagramme

Linienscanner

Typ	Diagramme	Seite
BCL 90 CAT M 100/M 100H:	Lesefeldhöhe in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung	34
	Min. und max. Leseabstand in Abhängigkeit der Fokusslage (Auflös. 0,35 mm, Öffnungswink. 40°)	35
	Min. und max. Leseabstand in Abhängigkeit der Fokusslage (Auflös. 0,35 mm, Öffnungswink. 56°)	36
	Min. und max. Leseabstand in Abhängigkeit der Fokusslage (Auflös. 0,50 mm, Öffnungswink. 40°)	37
	Min. und max. Leseabstand in Abhängigkeit der Fokusslage (Auflös. 0,50 mm, Öffnungswink. 56°)	38
	Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung	39
BCL 90 CAT N 100/N 100H:	Lesefeldhöhe in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung	47
	Min. und max. Leseabstand in Abhängigkeit der Fokusslage (Auflös. 0,25 mm, Öffnungswink. 40°)	48
	Min. und max. Leseabstand in Abhängigkeit der Fokusslage (Auflös. 0,35 mm, Öffnungswink. 40°)	49
	Min. und max. Leseabstand in Abhängigkeit der Fokusslage (Auflös. 0,35 mm, Öffnungswink. 56°)	50
	Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung	51

Tabelle 4.6: Übersicht Spezifikationsdiagramme Linienscanner

Typ	Diagramme	Seite
BCL 90 CAT F 100/F 100H:	Lesefeldhöhe in Abhängigkeit des Leseabstandes und des Tilts bei Auflösung 0,5 mm	58
	Min. und max. Leseabstand in Abhängigkeit der Fokusslage (Auflös. 0,50 mm, Öffnungswink. 40°)	59
	Min. und max. Leseabstand in Abhängigkeit der Fokusslage (Auflös. 0,50 mm, Öffnungswink. 60°)	60
	Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung	61

Tabelle 4.6: Übersicht Spezifikationsdiagramme Linienscanner (Forts.)

Linienscanner mit Schwingspiegel

Typ	Diagramm	Seite
BCL 90 CAT OM 100/OM 100H:	Lesefeldhöhe in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung	40
	Min. und max. Leseabstand in Abhängigkeit der Fokusslage (Auflös. 0,35 mm, Öffnungswink. 40°)	41
	Min. und max. Leseabstand in Abhängigkeit der Fokusslage (Auflös. 0,35 mm, Öffnungswink. 50°)	42
	Min. und max. Leseabstand in Abhängigkeit der Fokusslage (Auflös. 0,50 mm, Öffnungswink. 40°)	43
	Min. und max. Leseabstand in Abhängigkeit der Fokusslage (Auflös. 0,50 mm, Öffnungswink. 50°)	44
	Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung	45
	Auslenkweite in Abhängigkeit des Leseabstandes, des Auslenkwinkels und der Auflösung	46
BCL 90 CAT ON 100/ON 100H:	Lesefeldhöhe in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung	52
	Min. und max. Leseabstand in Abhängigkeit der Fokusslage (Auflös. 0,25 mm, Öffnungswink. 40°)	53
	Min. und max. Leseabstand in Abhängigkeit der Fokusslage (Auflös. 0,35 mm, Öffnungswink. 40°)	54
	Min. und max. Leseabstand in Abhängigkeit der Fokusslage (Auflös. 0,35 mm, Öffnungswink. 56°)	55
	Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung	56
	Auslenkweite in Abhängigkeit des Leseabstandes, des Auslenkwinkels und der Auflösung	57
BCL 90 CAT OF 100/OF 100H:	Lesefeldhöhe in Abhängigkeit des Leseabstandes und des Tilts bei Auflösung 0,50 mm	62
	Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung	63
	Auslenkweite in Abhängigkeit des Leseabstandes, des Auslenkwinkels und des Tilts bei Auflösung 0,50 mm	64

Tabelle 4.7: Übersicht Spezifikationsdiagramme Linienscanner mit Schwingspiegel

4.3.3 Medium-Density: Leseleistungsdaten Linienscanner

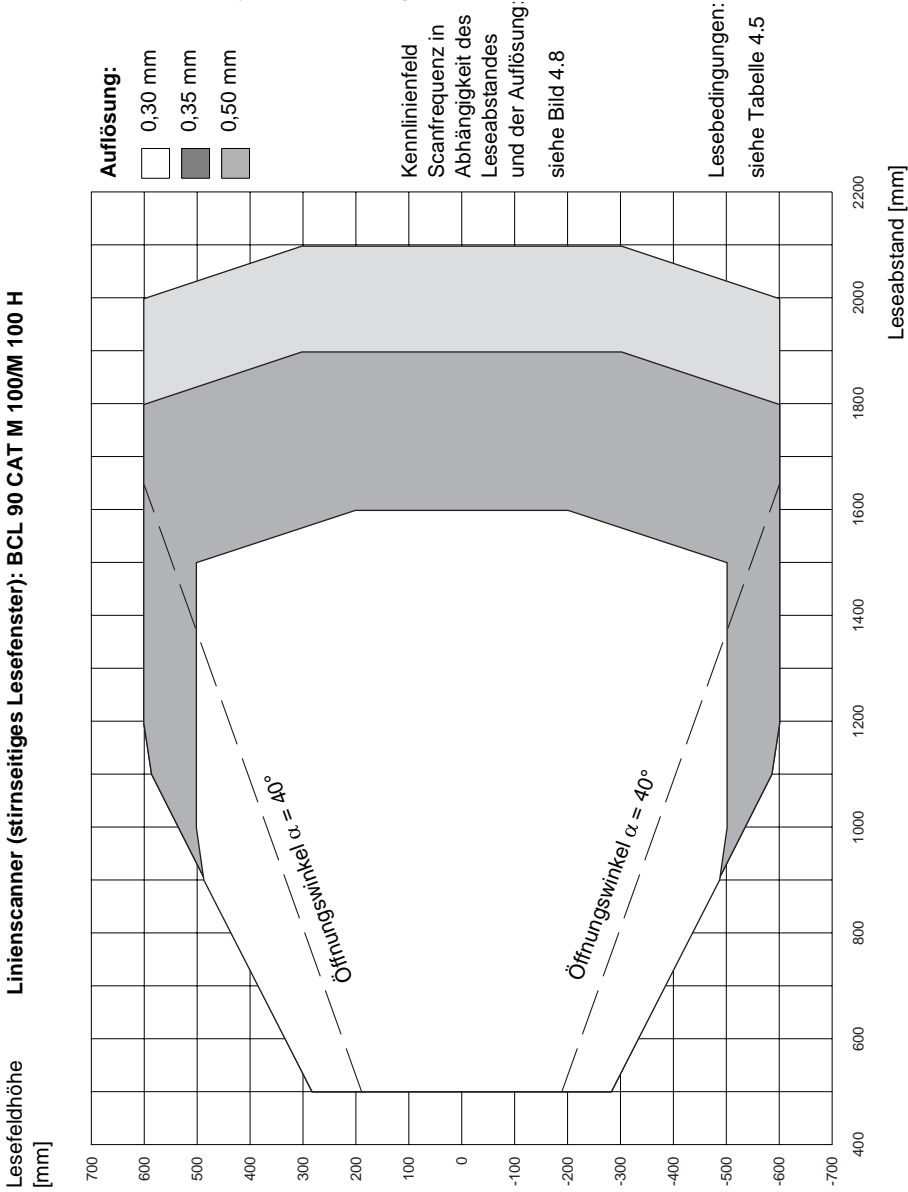


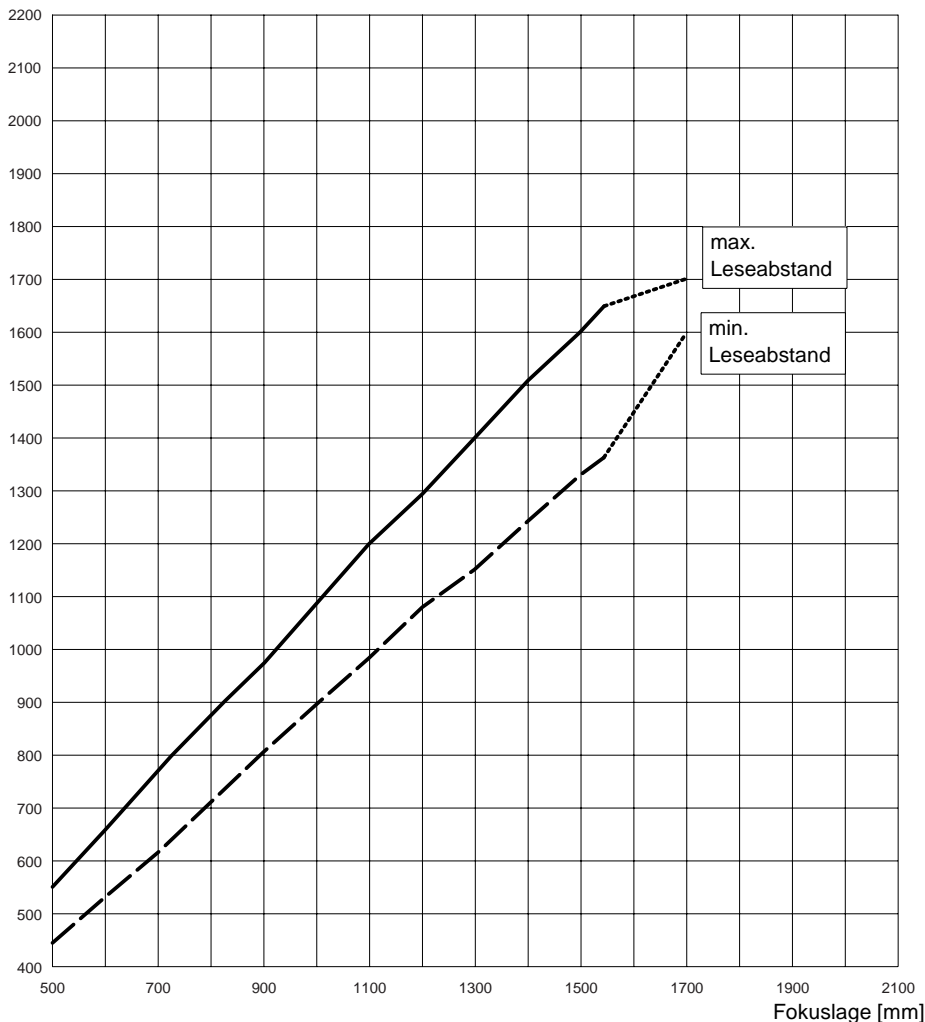
Bild 4.3: BCL 90 CAT M 100/M 100 H (Medium-Density): Lesefeldhöhe in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung

Linienscanner (stirnseitiges Lesefenster): BCL 90 CAT M 100/M 100 H

Auflösung: **0,35 mm**

Öffnungswinkel: **40°**

Leseabstand [mm]



Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung:

siehe Bild 4.8

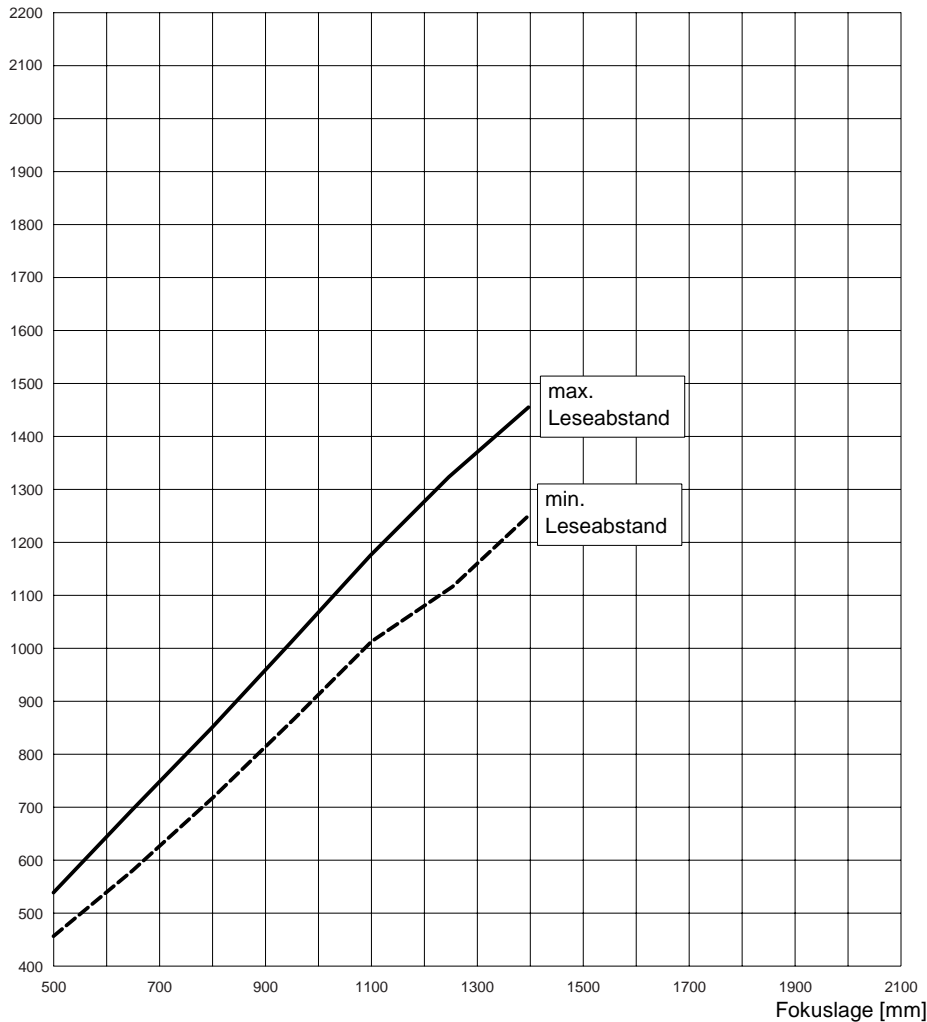
Lesebedingungen:
siehe Tabelle 4.5

Bild 4.4: BCL 90 CAT M 100/M 100 H (Medium-Density): Min. und max. Leseabstand (radial gemessen) in Abhängigkeit der Fokusslage bei Auflösung 0,35 mm und Öffnungswinkel $\alpha = 40^\circ$

Linienscanner (stirnseitiges Lesefenster): BCL 90 CAT M 100/M 100 H

Auflösung: **0,35 mm**
Öffnungswinkel: **56°**

Leseabstand [mm]



**Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit
des Leseabstandes und der Auflösung:**
siehe Bild 4.8

Lesebedingungen:
siehe Tabelle 4.5

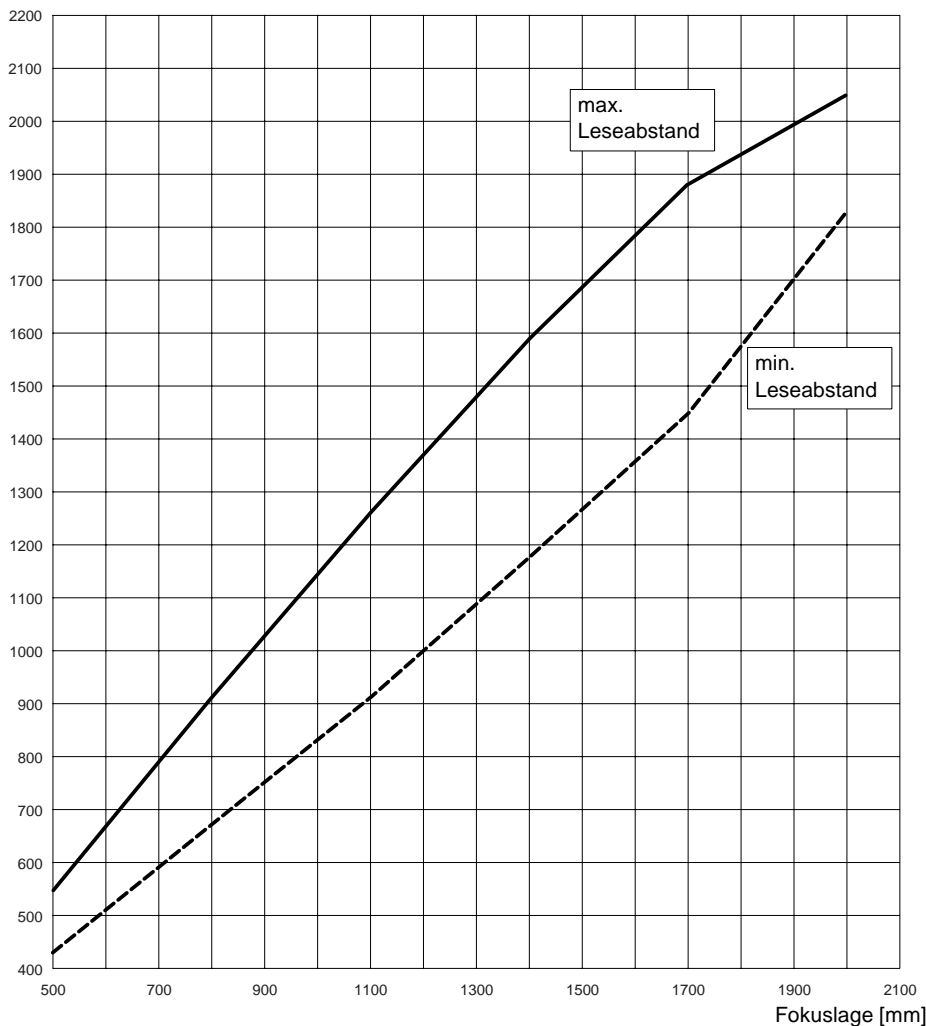
Bild 4.5: BCL 90 CAT M 100/M 100 H (Medium-Density): Min. und max. Leseabstand (radial gemessen) in Abhängigkeit der Fokusslage bei Auflösung 0,35 mm und Öffnungswinkel $\alpha = 56^\circ$

Linienscanner (stirnseitiges Lesefenster): BCL 90 CAT M 100/M 100 H

Auflösung: **0,50 mm**

Öffnungswinkel: **40°**

Leseabstand [mm]



Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung:

siehe Bild 4.8

Lesebedingungen:

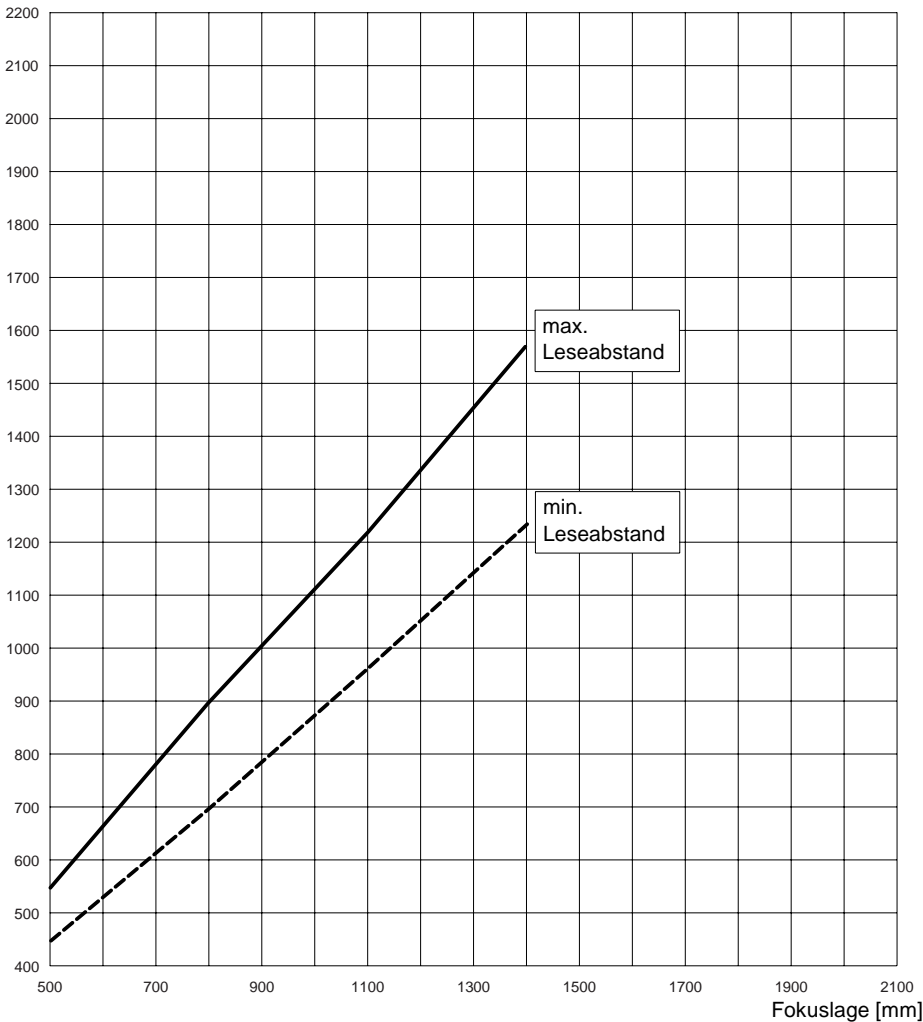
siehe Tabelle 4.5

Bild 4.6: BCL 90 CAT M 100/M 100 H (Medium-Density): Min. und max. Leseabstand (radial gemessen) in Abhängigkeit der Fokuslage bei Auflösung 0,50 mm und Öffnungswinkel $\alpha = 40^\circ$

Linienscanner (stirnseitiges Lesefenster): BCL 90 CAT M 100/M 100 H

Auflösung: **0,50 mm**
Öffnungswinkel: **56°**

Leseabstand [mm]



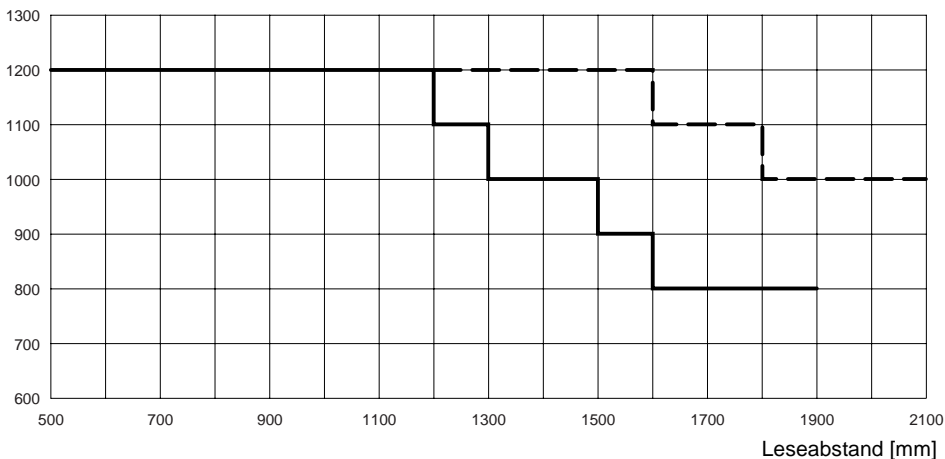
**Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit
des Leseabstandes und der Auflösung:**
siehe Bild 4.8

Lesebedingungen:
siehe Tabelle 4.5

Bild 4.7: BCL 90 CAT M 100/M 100 H (Medium-Density): Min. und max. Leseabstand (radial gemessen) in Abhängigkeit der Fokusslage bei Auflösung 0,50 mm und Öffnungswinkel $\alpha = 56^\circ$

Linienscanner (stirnseitiges Lesefenster): BCL 90 CAT M 100/M 100 H

Scanfrequenz [Hz]



Auflösung:

— 0,35 mm

- - - - 0,50 mm

Lesebedingungen:

siehe Tabelle 4.5

Bild 4.8: BCL 90 CAT M 100/M 100 H (Medium-Density): Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung

4.3.4 Medium-Density: Leseleistungsdaten Linienscanner mit Schwingspiegel

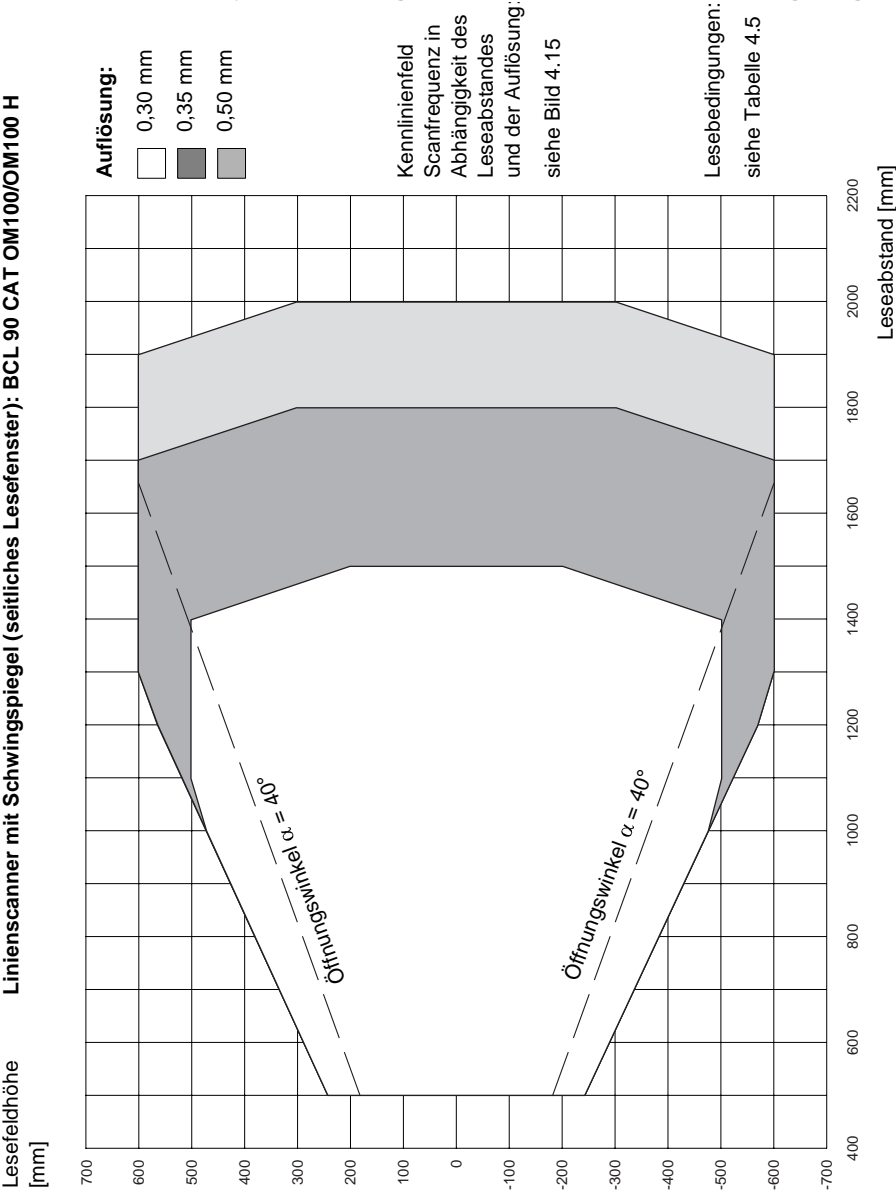


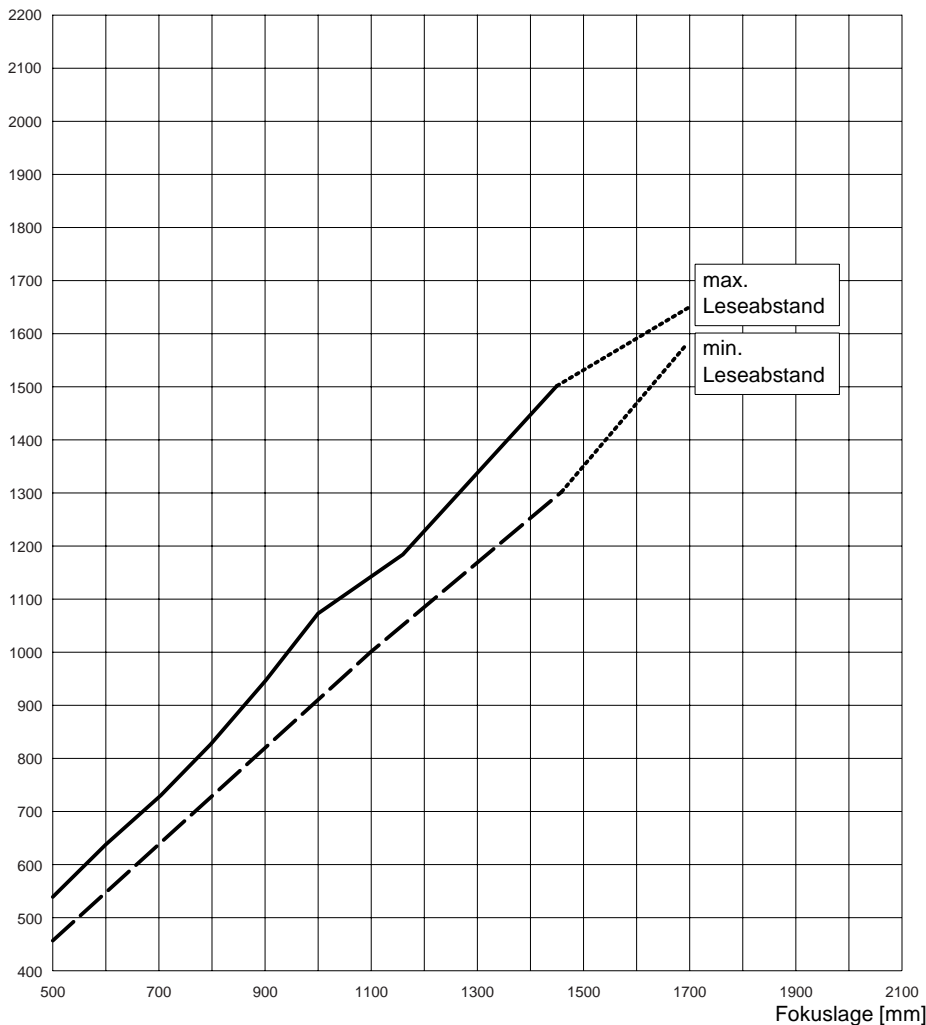
Bild 4.9: BCL 90 CAT OM 100/OM 100 H (Medium-Density): Lesefeldhöhe in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung

Linienscanner mit Schwingspiegel (seitliches Lesefenster): BCL 90 CAT OM 100/OM 100 H

Auflösung: **0,35 mm**

Öffnungswinkel: **40°**

Leseabstand [mm]



Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung:

siehe Bild 4.14

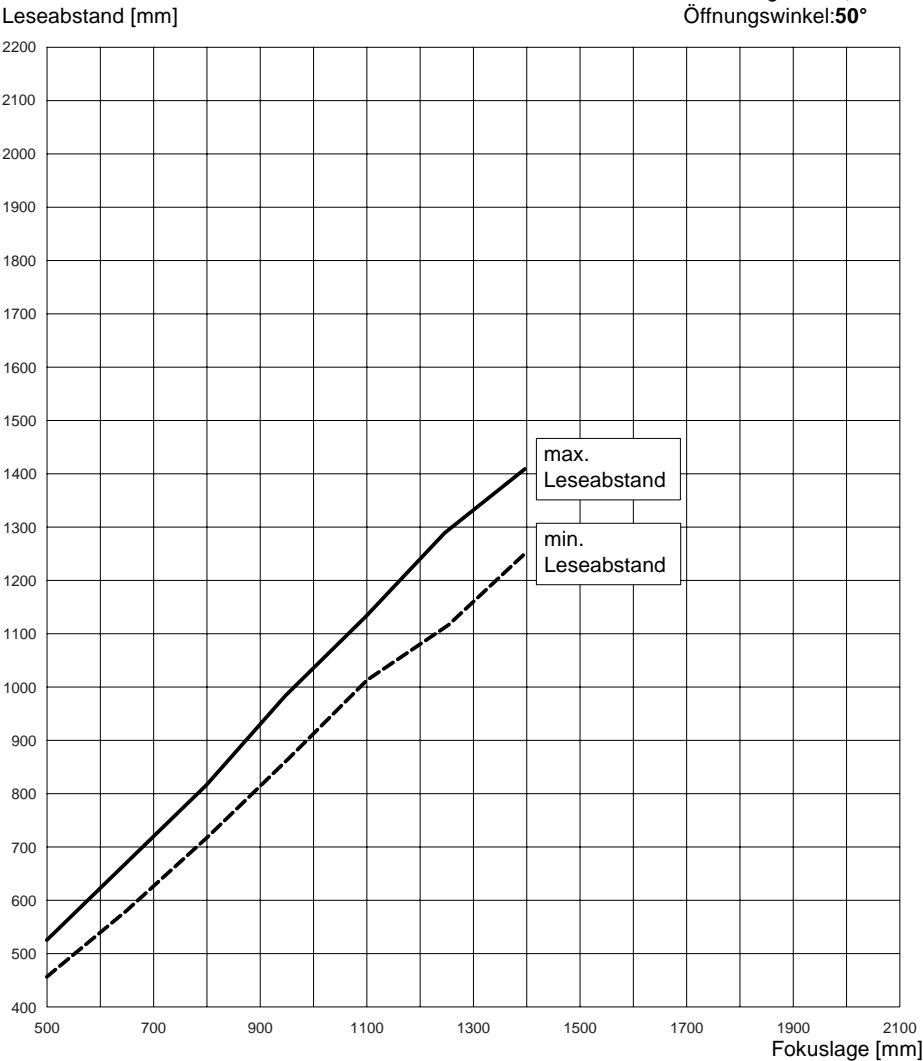
Lesebedingungen:

siehe Tabelle 4.5

Bild 4.10: BCL 90 CAT OM 100/OM 100 H (Medium-Density): Min. und max. Leseabstand (radial gemessen) in Abhängigkeit der Fokuslage bei Auflösung 0,35 mm und Öffnungswinkel $\alpha = 40^\circ$

Linienscanner mit Schwingspiegel (seitliches Lesefenster): BCL 90 CAT OM 100/OM 100 H

Auflösung: **0,35 mm**
Öffnungswinkel: **50°**



**Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit
des Leseabstandes und der Auflösung:**
siehe Bild 4.14

Lesebedingungen:
siehe Tabelle 4.5

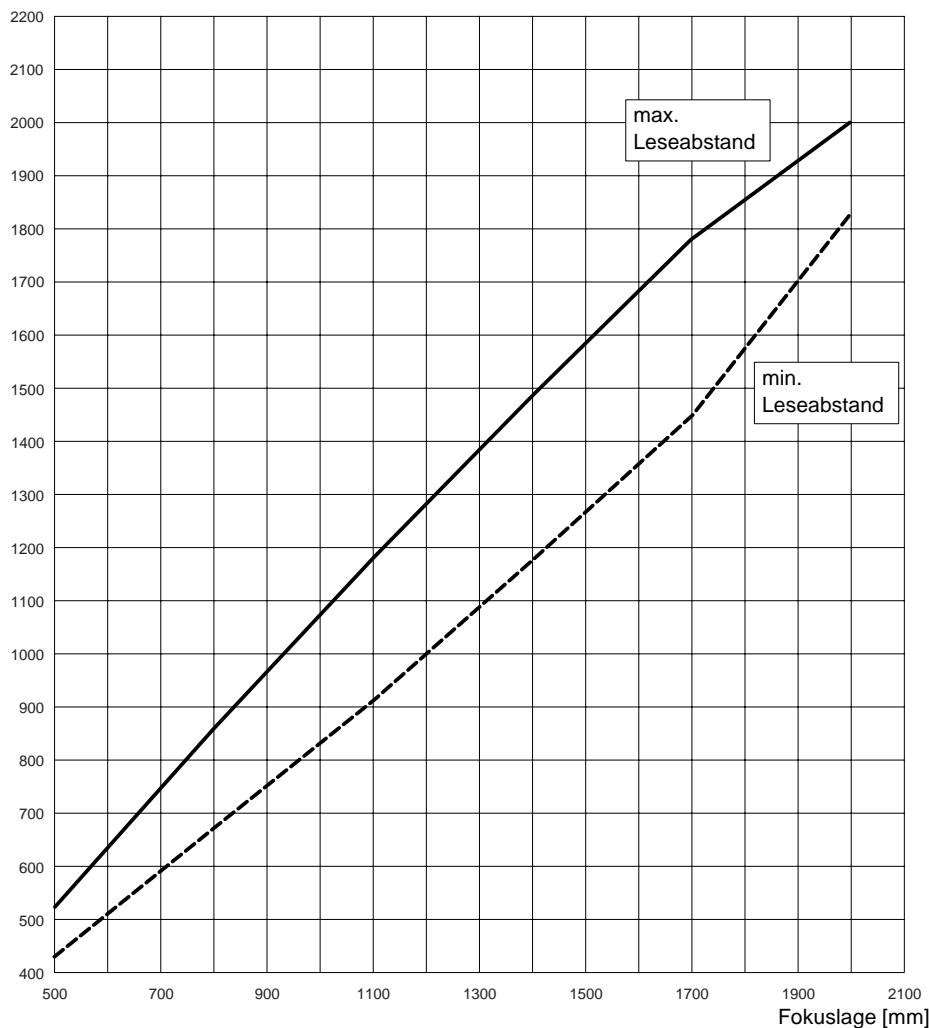
Bild 4.11: BCL 90 CAT OM 100/OM 100 H (Medium-Density): Min. und max. Leseabstand (radial gemessen) in Abhängigkeit der Fokusslage bei Auflösung 0,35 mm und Öffnungswinkel $\alpha = 50^\circ$

Linienscanner mit Schwingspiegel (seitliches Lesefenster): BCL 90 CAT OM 100/OM 100 H

Auflösung: **0,50 mm**

Öffnungswinkel: **40°**

Leseabstand [mm]



Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung:

siehe Bild 4.14

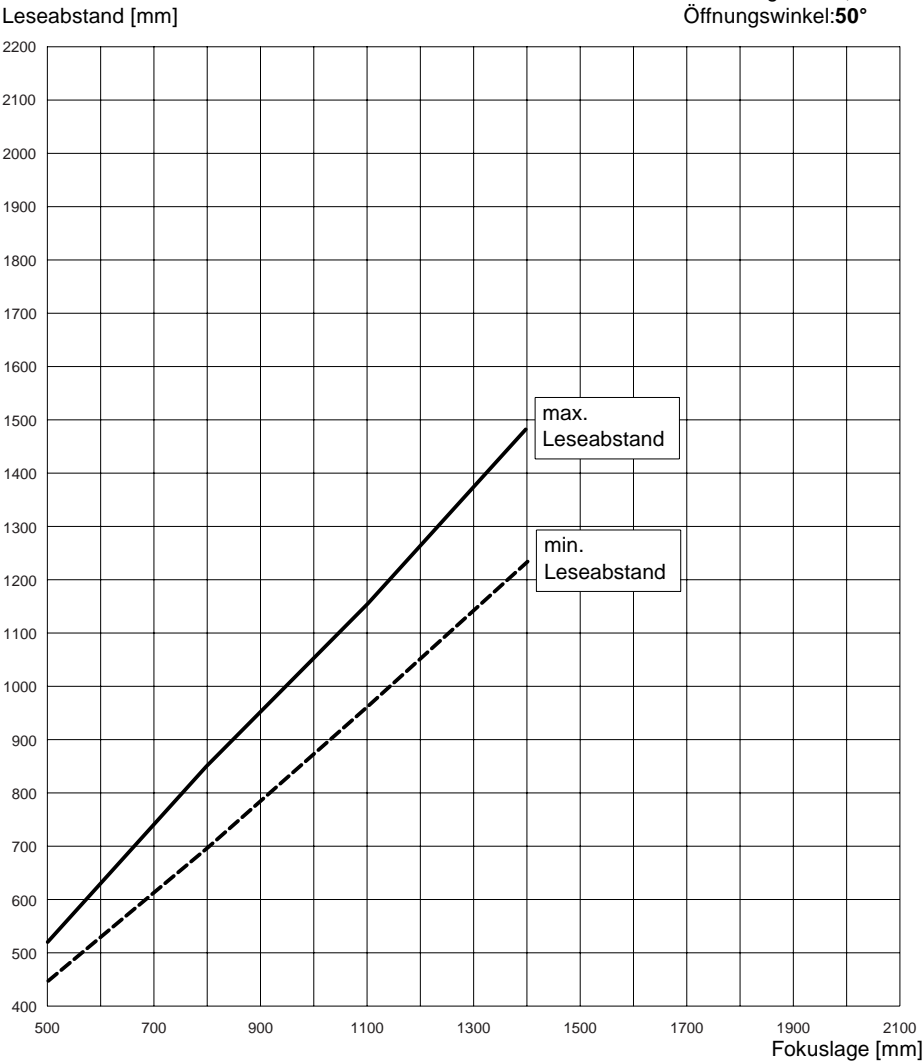
Lesebedingungen:

siehe Tabelle 4.5

Bild 4.12: BCL 90 CAT OM 100/OM 100 H (Medium-Density): Min. und max. Leseabstand (radial gemessen) in Abhängigkeit der Fokuslage bei Auflösung 0,50 mm und Öffnungswinkel $\alpha = 40^\circ$

Linien Scanner mit Schwingspiegel (seitliches Lesefenster): BCL 90 CAT OM 100/OM 100 H

Auflösung: **0,50 mm**
Öffnungswinkel: **50°**



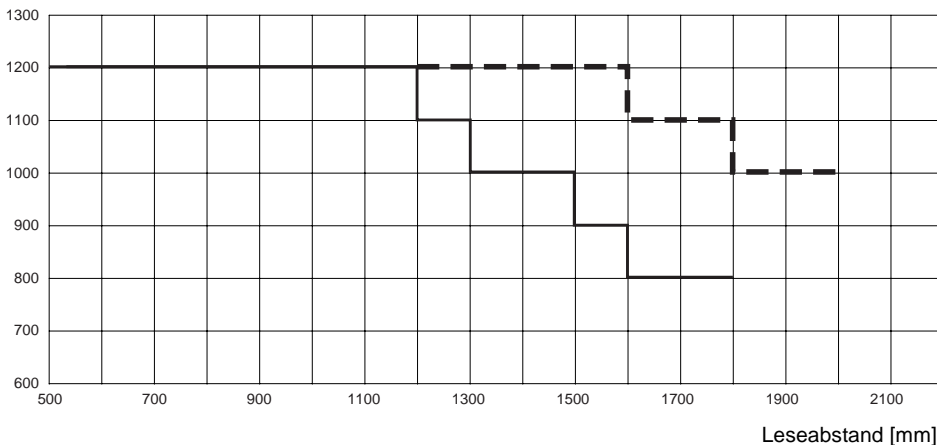
**Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit
des Leseabstandes und der Auflösung:**
siehe Bild 4.14

Lesebedingungen:
siehe Tabelle 4.5

Bild 4.13: BCL 90 CAT OM 100/OM 100 H (Medium-Density): Min. und max. Leseabstand (radial gemessen) in Abhängigkeit der Fokusslage bei Auflösung 0,50 mm und Öffnungswinkel $\alpha = 50^\circ$

Linien Scanner mit Schwingenspiegel (seitliches Lesefenster): BCL 90 CAT OM 100/OM 100 H

Scanfrequenz [Hz]



Auflösung:

— 0,35 mm

- - - - 0,50 mm

Lesebedingungen:

siehe Tabelle 4.5

Bild 4.14: BCL 90 CAT OM 100/OM 100 H (Medium-Density): Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung

Linienscanner mit Schwingspiegel (seitliches Lesefenster): BCL 90 CAT OM100/OM100 H

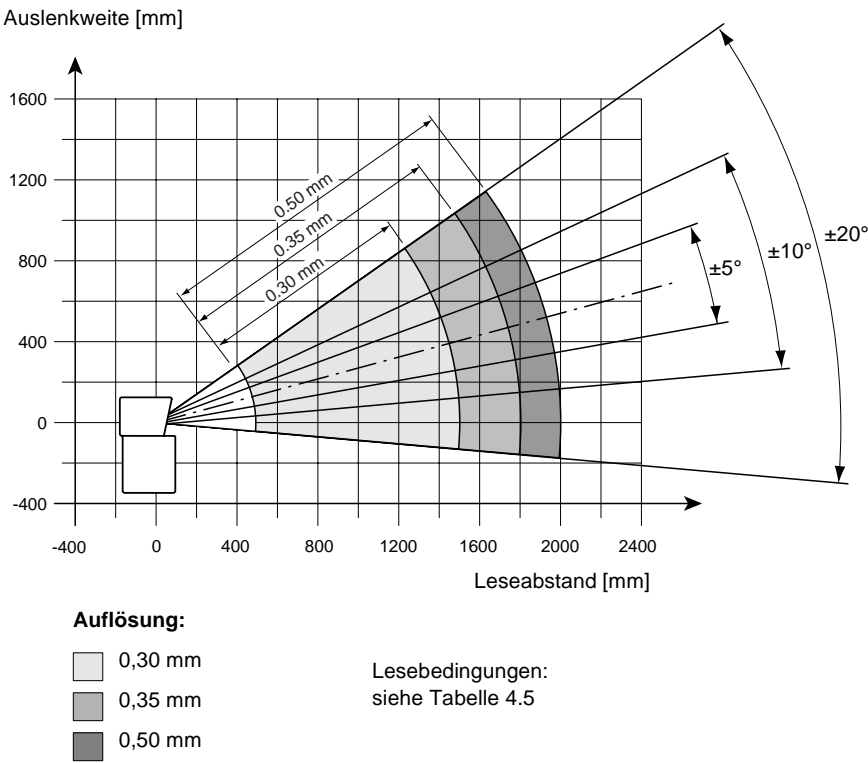


Bild 4.15: BCL 90 CAT OM100/OM100H: Auslenkweite in Abhängigkeit des Leseabstandes, des Auslenkwinkels und der Auflösung

4.3.5 High-Density: Leseleistungsdaten Linienscanner

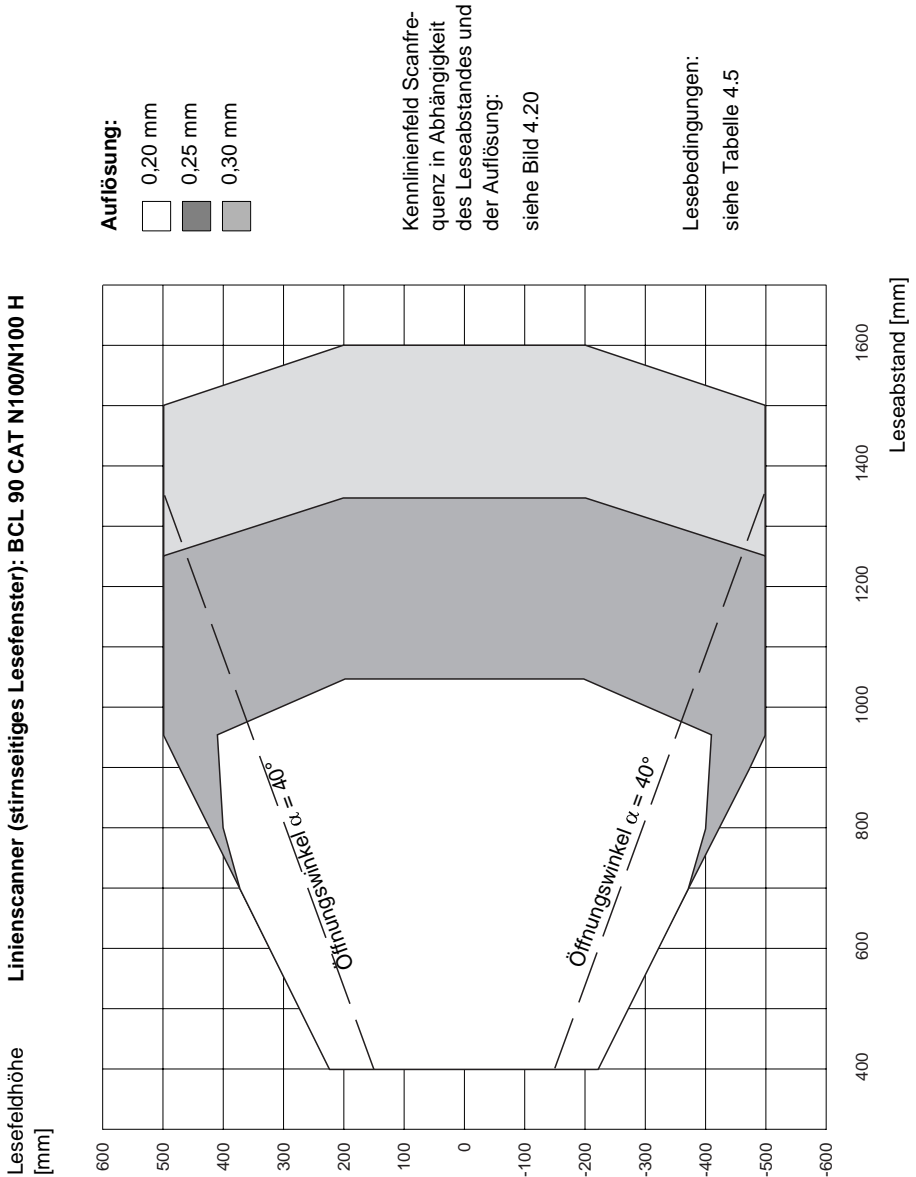
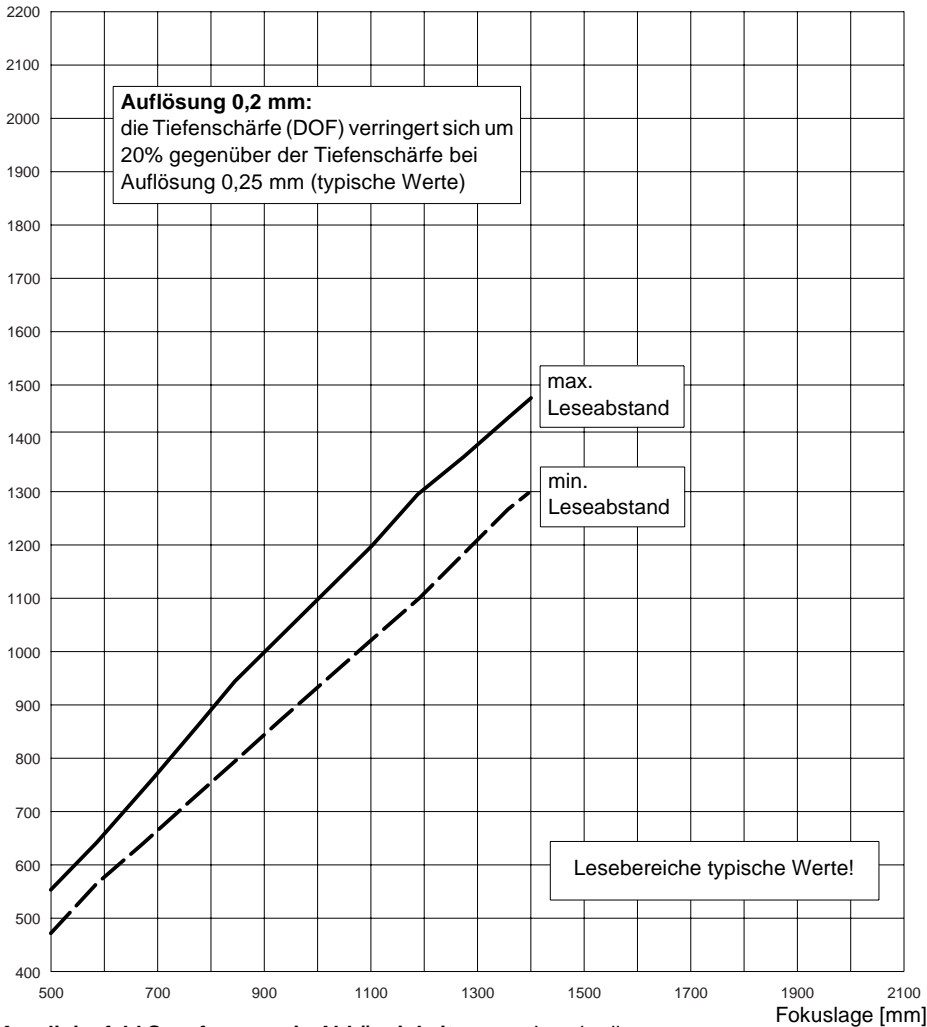


Bild 4.16: BCL 90 CAT N100/N100H (High Densitiy): Lesefeldhöhe in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung

Linienscanner (stirnseitiges Lesefenster): BCL 90 CAT N 100/N 100 H

Auflösung: **0,25 mm**
Öffnungswinkel: **40°**

Leseabstand [mm]



Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung:
siehe Bild 4.20

Lesebedingungen:
siehe Tabelle 4.5

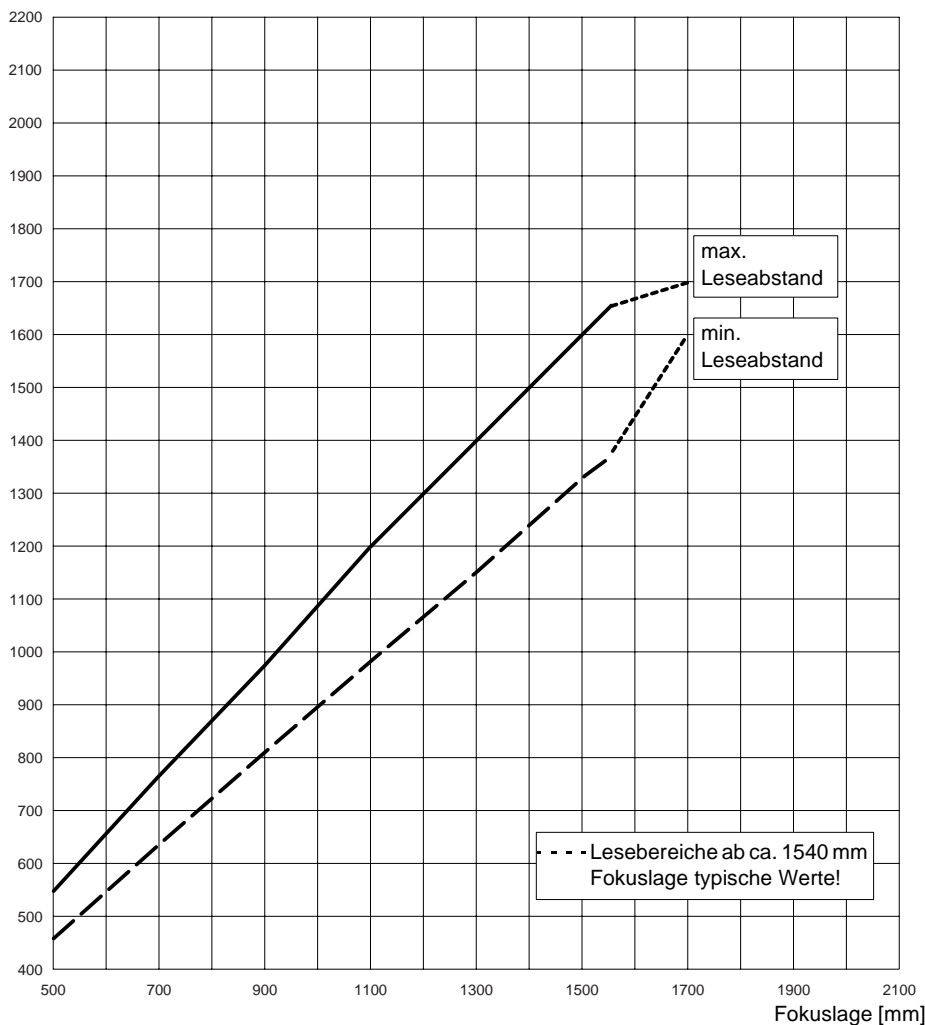
Bild 4.17: BCL 90 CAT N100/N100H (High Densitiy): Min. und max. Leseabstand (radial gemessen) in Abhängigkeit der Fokusslage bei Auflösung 0,25 mm und Öffnungswinkel $\alpha = 40^\circ$

Linien Scanner (stirnseitiges Lesefenster): BCL 90 CAT N 100/N 100 H

Auflösung: **0,35 mm**

Öffnungswinkel: **40°**

Leseabstand [mm]



Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung:
siehe Bild 4.20

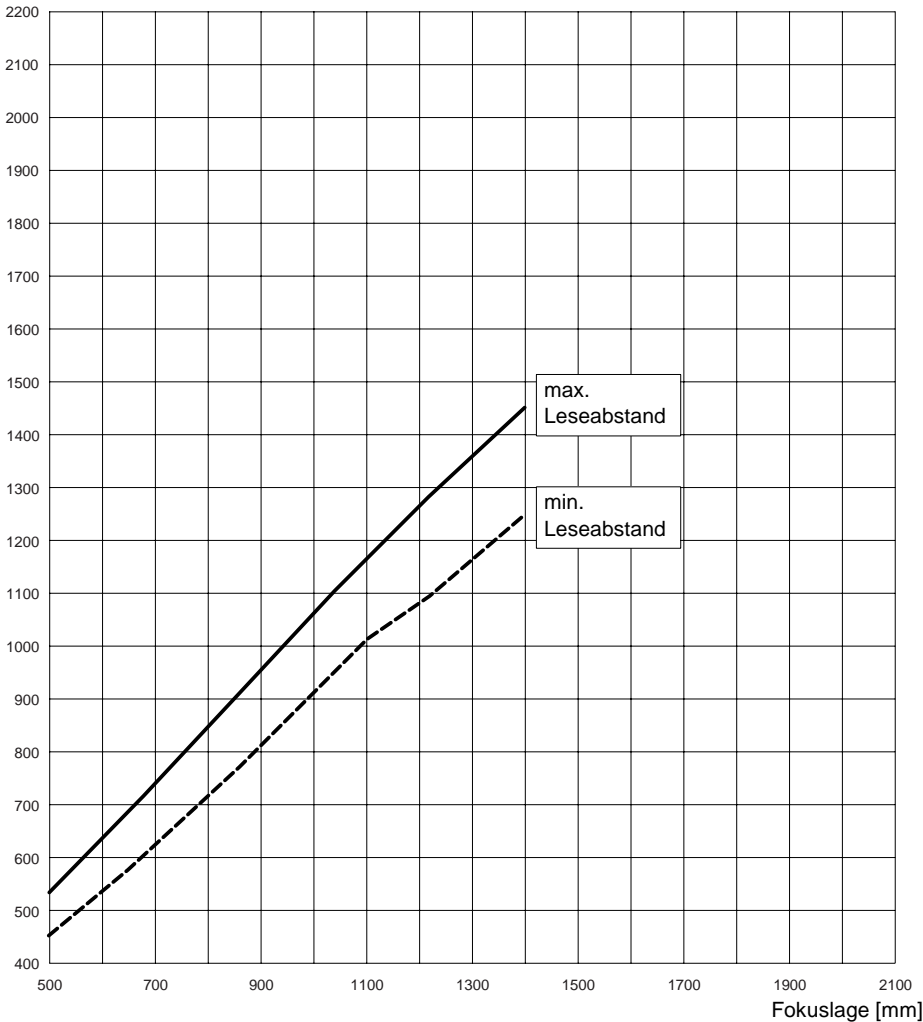
Lesebedingungen:
siehe Tabelle 4.5

Bild 4.18: BCL 90 CAT N 100/N 100 H (High Density): Min. und max. Leseabstand (radial gemessen) in Abhängigkeit der Fokusslage bei Auflösung 0,35 mm und Öffnungswinkel $\alpha = 40^\circ$

Linienscanner (stirnseitiges Lesefenster): BCL 90 CAT N 100/N 100 H

Auflösung: **0,35 mm**
Öffnungswinkel: **56°**

Leseabstand [mm]



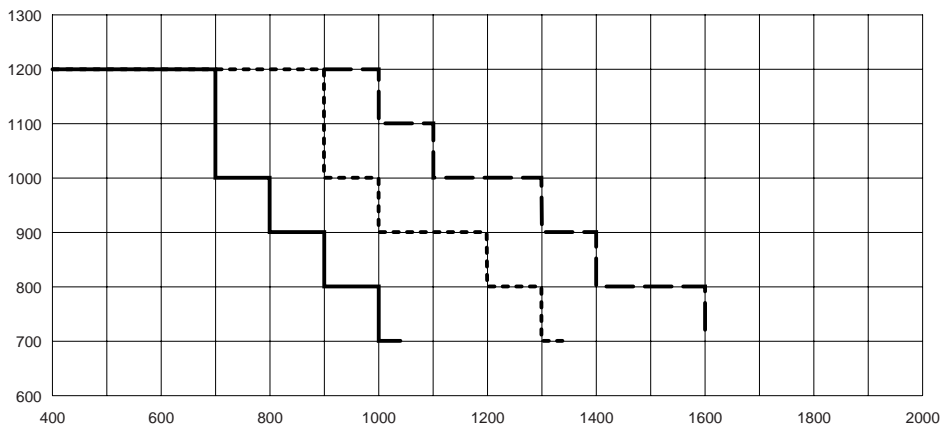
**Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit
des Leseabstandes und der Auflösung:**
siehe Bild 4.20

Lesebedingungen:
siehe Tabelle 4.5

Bild 4.19: BCL 90 CAT N 100/N 100H (High Density): Min. und max. Leseabstand (radial gemessen)
in Abhängigkeit der Fokusslage bei Auflösung 0,35 mm und Öffnungswinkel $\alpha = 56^\circ$

Linienscanner (stirnseitiges Lesefenster): BCL 90 CAT N 100/N 100 H

Scanfrequenz [Hz]



Auflösung:

— 0,20 mm

- - - 0,25 mm

- · - 0,30 mm

Lesebedingungen:

siehe Tabelle 4.5

Leseabstand [mm]

Bild 4.20: BCL 90 CAT N 100/N 100 H (High Density): Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung

4.3.6 High-Density: Leseleistungsdaten Linienscanner mit Schwingspiegel

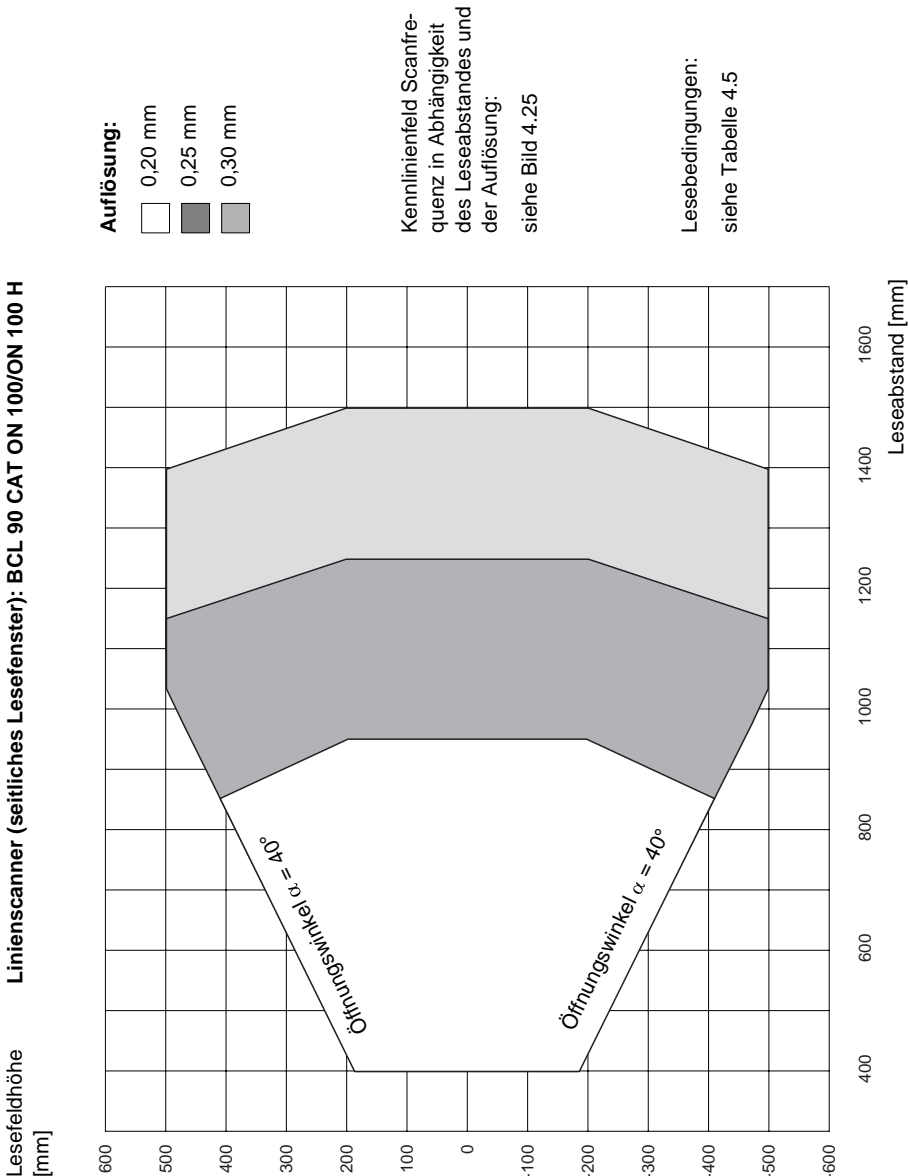


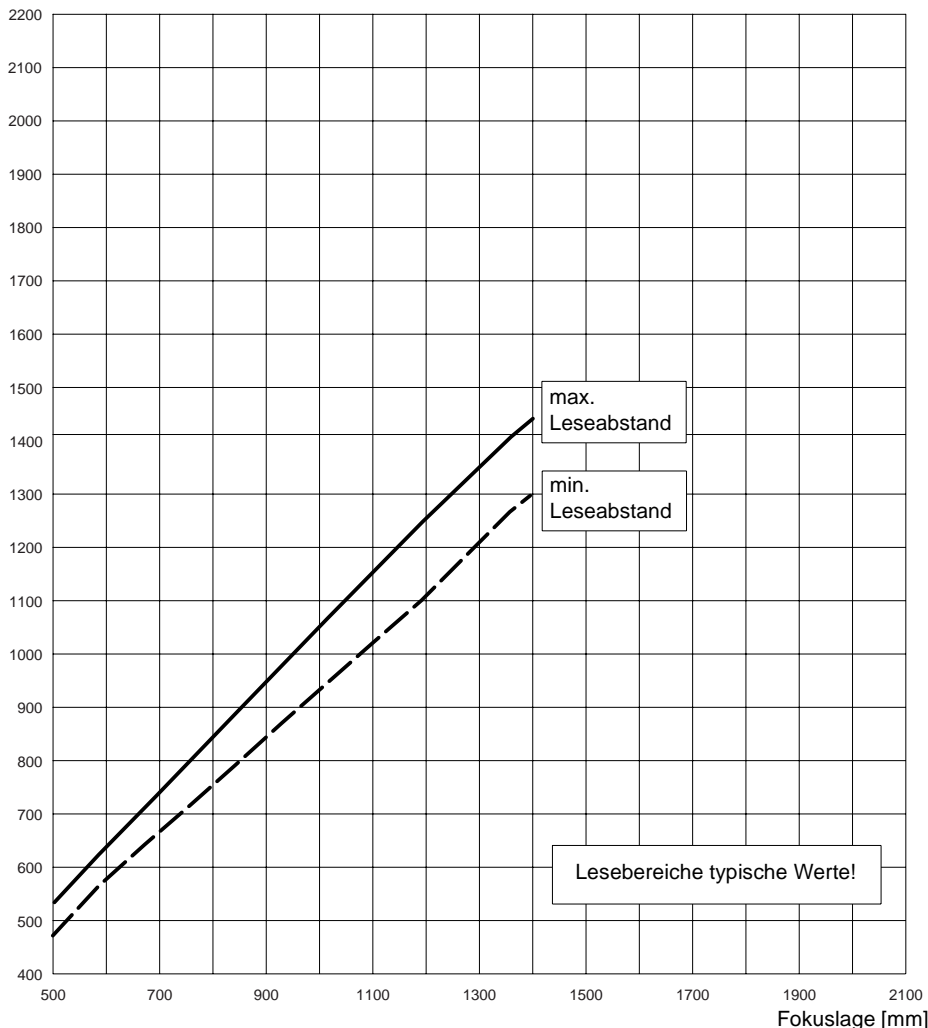
Bild 4.21: BCL 90 CAT ON 100/ON 100 H (High Density): Lesefeldhöhe in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung

Linienscanner mit Schwingspiegel (seitliches Lesefenster): BCL 90 CAT ON 100/ON 100 H

Auflösung: **0,25 mm**

Öffnungswinkel: **40°**

Leseabstand [mm]



Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung:
siehe Bild 4.25

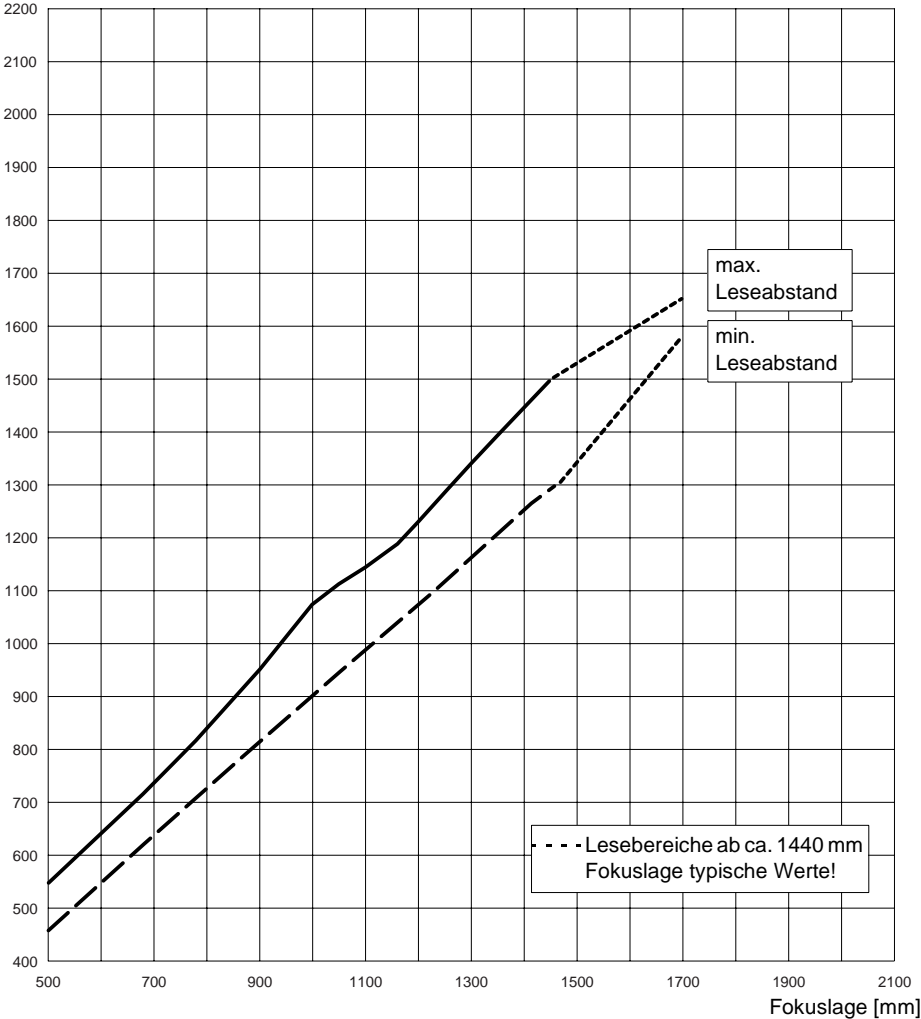
Lesebedingungen:
siehe Tabelle 4.5

Bild 4.22: BCL 90 CAT ON 100/ON 100 H (High Densitiy): Min. und max. Leseabstand (radial gemessen) in Abhängigkeit der Fokuslage bei Auflösung 0,25 mm und Öffnungswinkel $\alpha = 40^\circ$

Linien Scanner mit Schwingspiegel (seitliches Lesefenster): BCL 90 CAT ON 100/ON 100 H

Auflösung: **0,35 mm**
Öffnungswinkel: **40°**

Leseabstand [mm]



Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung:
siehe Bild 4.25

Lesebedingungen:
siehe Tabelle 4.5

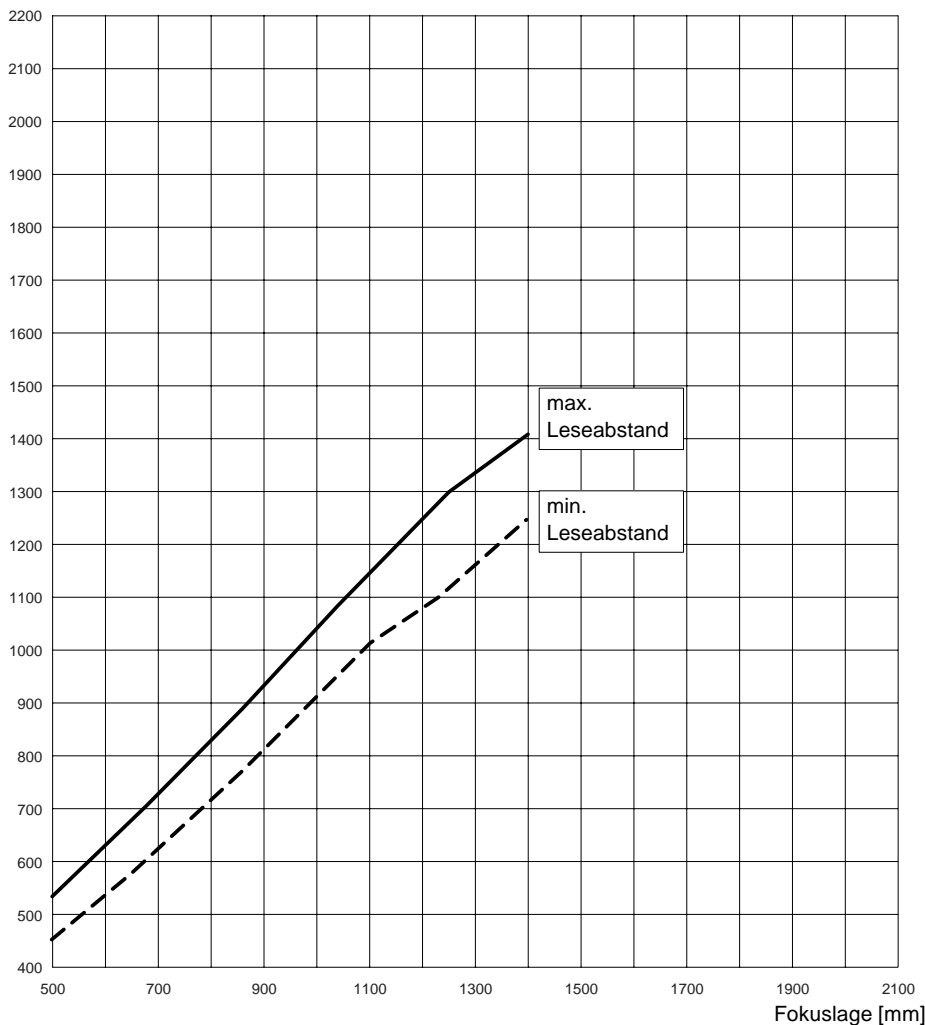
Bild 4.23: BCL 90 CAT ON 100/ON 100 H (High Density): Min. und max. Leseabstand (radial gemessen) in Abhängigkeit der Fokusslage bei Auflösung 0,35 mm und Öffnungswinkel $\alpha = 40^\circ$

Linien Scanner mit Schwingspiegel (seitliches Lesefenster): BCL 90 CAT ON 100/ON 100 H

Auflösung: **0,35 mm**

Öffnungswinkel: **50°**

Leseabstand [mm]



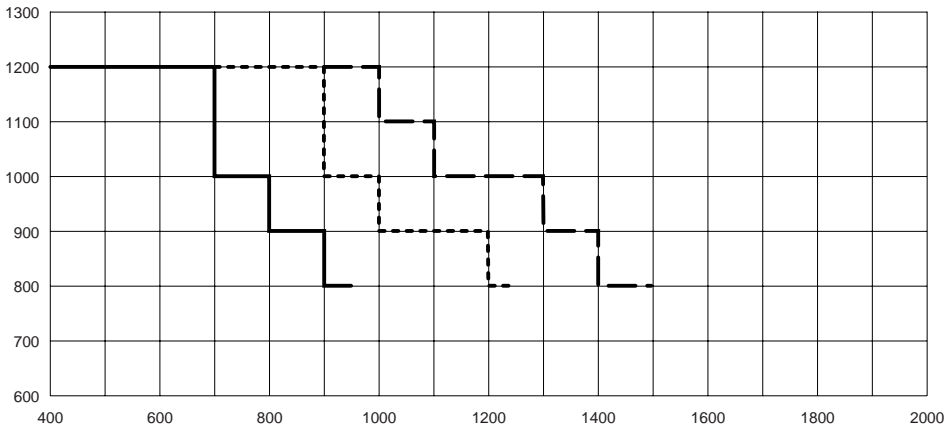
Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung:
siehe Bild 4.25

Lesebedingungen:
siehe Tabelle 4.5

Bild 4.24: BCL 90 CAT ON 100/ON 100H (High Density): Min. und max. Leseabstand (radial gemessen) in Abhängigkeit der Fokusslage bei Auflösung 0,35 mm und Öffnungswinkel $\alpha = 50^\circ$

Linienscanner mit Schwingspiegel (seitliches Lesefenster): BCL 90 CAT ON 100/ON 100 H

Scanfrequenz [Hz]



Auflösung:

- 0,20 mm
- - - 0,25 mm
- 0,30 mm

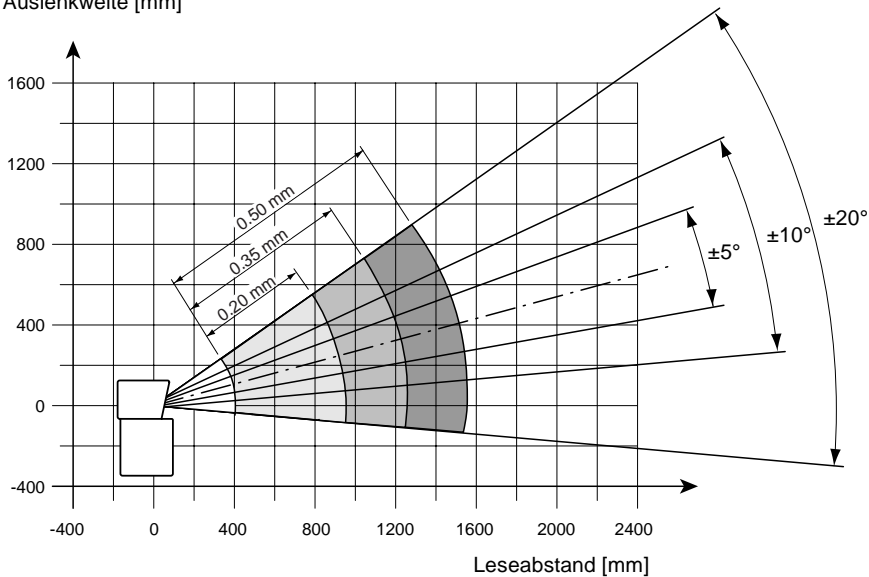
Lesebedingungen:
siehe Tabelle 4.5

Leseabstand [mm]

Bild 4.25: BCL 90 CAT ON 100/ON 100 H (High Density): Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung

Linienscanner mit Schwingspiegel (seitliches Lesefenster): BCL 90 CAT ON 100/ON 100 H

Auslenkweite [mm]



Auflösung:

- 0,20 mm
- 0,25 mm
- 0,30 mm

Lesebedingungen:
siehe Tabelle 4.5

Bild 4.26: BCL 90 CAT ON 100/ON 100 H: Auslenkweite in Abhängigkeit des Leseabstandes, des Auslenkwinkels und der Auflösung

4.3.7 Low-Density: Leseleistungsdaten Linienscanner

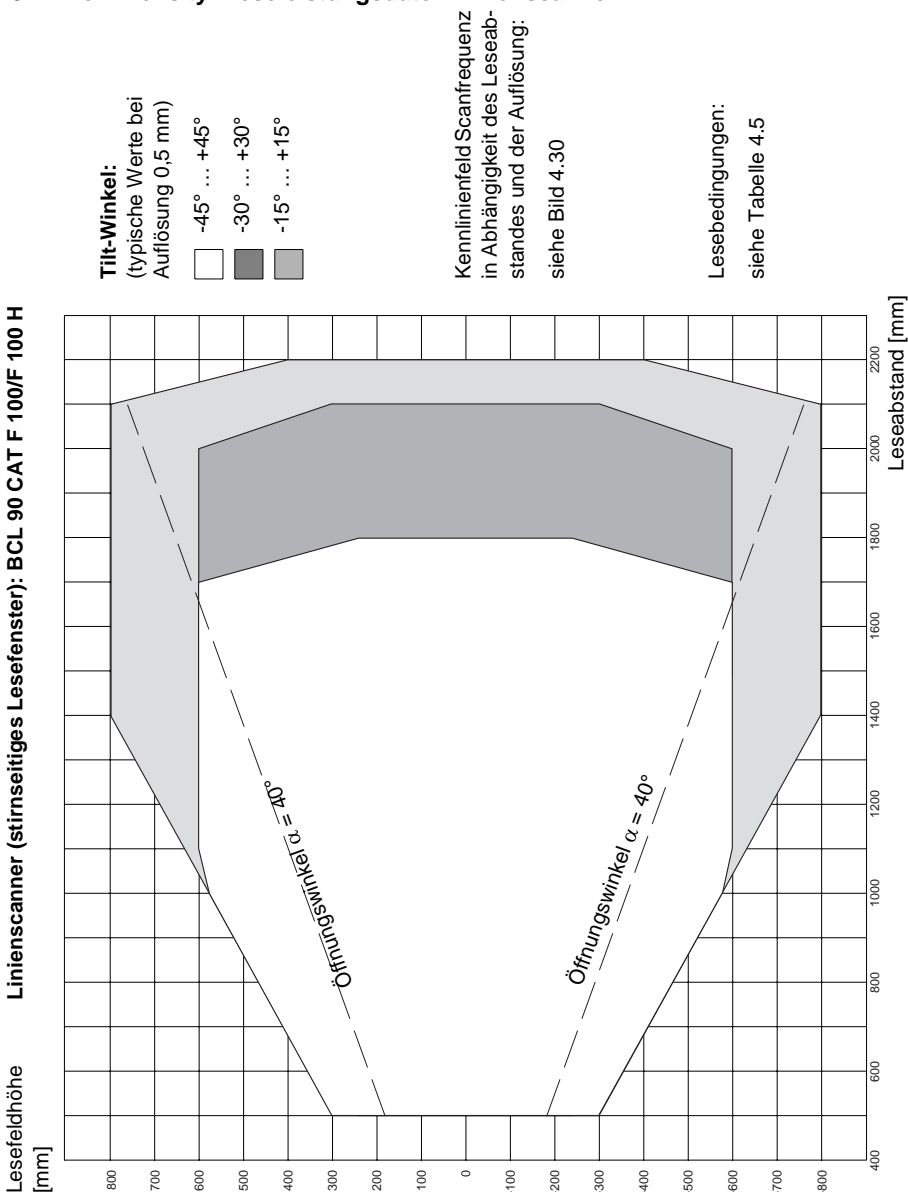


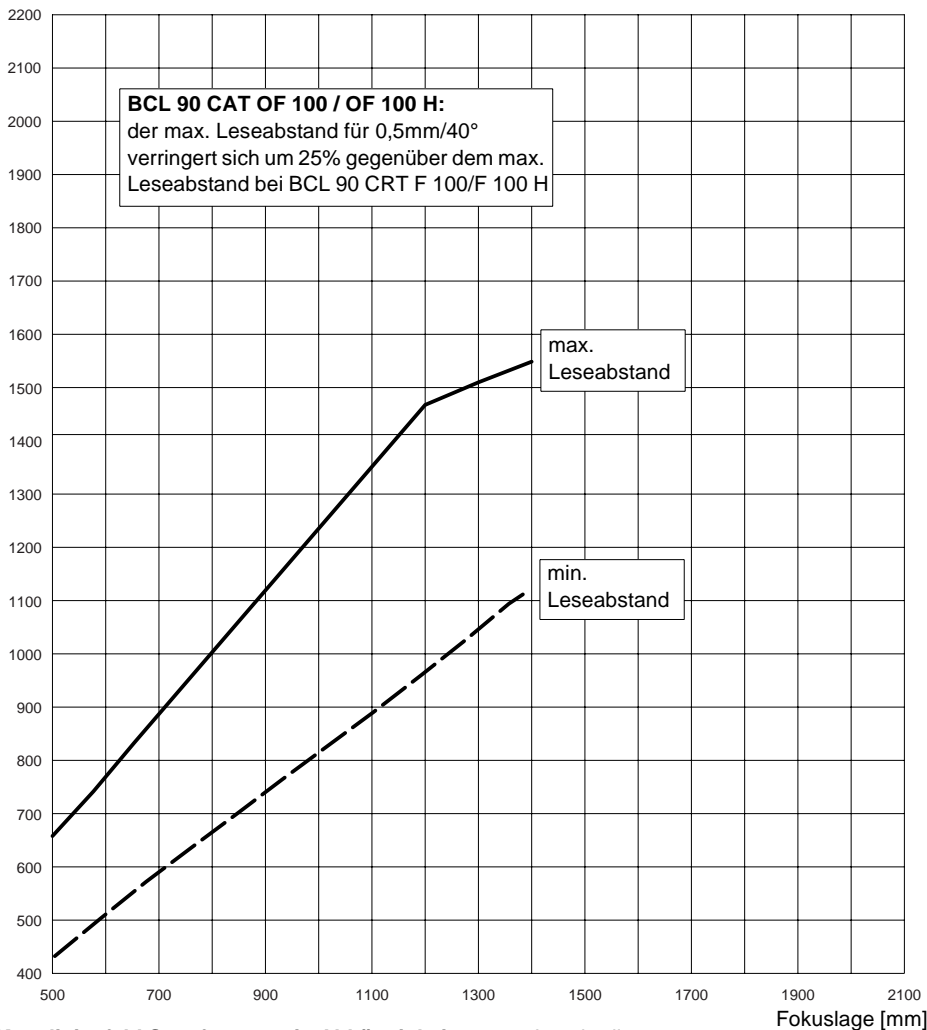
Bild 4.27: BCL 90 CAT F 100/F 100H (Low-Density): Lesefeldhöhe in Abhängigkeit des Leseabstandes und des Tilts bei der Auflösung 0,5 mm

Linienscanner (stirnseitiges Lesefenster): BCL 90 CAT F 100/F 100 H

Auflösung: **0,50 mm**

Öffnungswinkel: **40°**

Leseabstand [mm]



**Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit
 des Leseabstandes und der Auflösung:**

siehe Bild 4.30

Lesebedingungen:

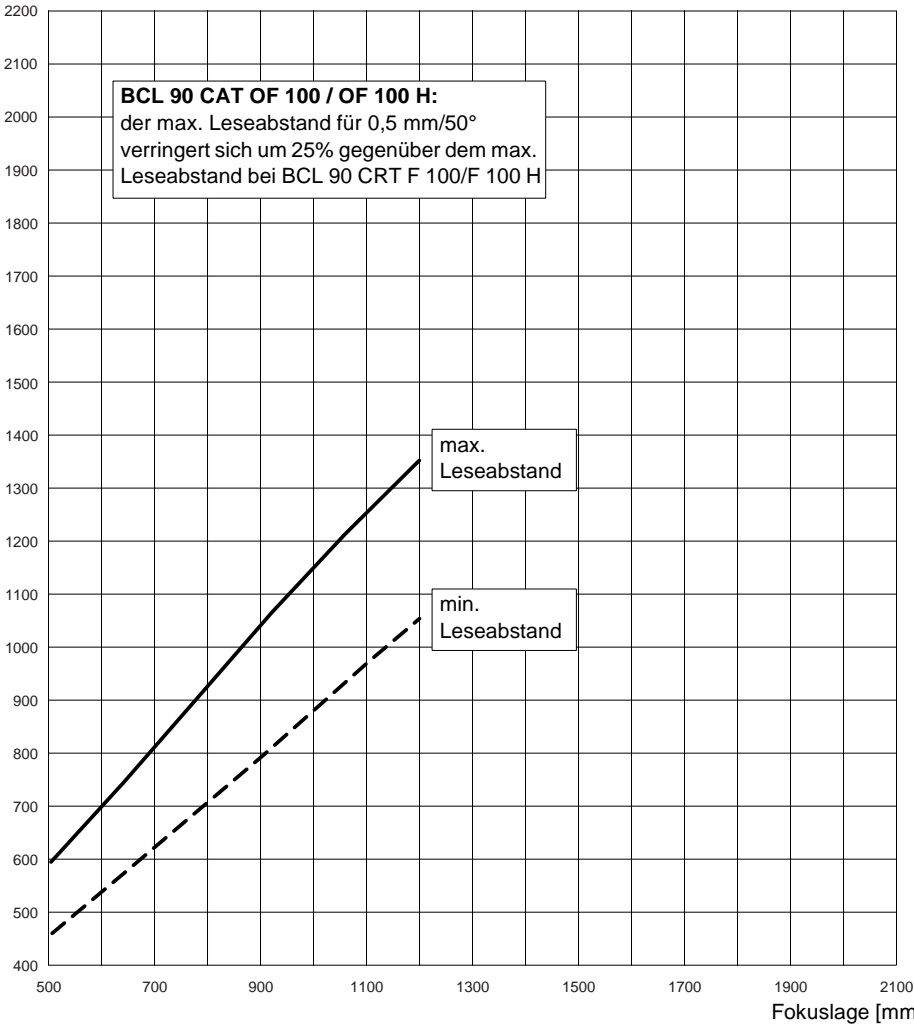
siehe Tabelle 4.5

Bild 4.28: BCL 90 CAT F 100/F 100 H (Low-Density): Min. und max. Leseabstand (radial gemessen)
 in Abhängigkeit der Fokusslage bei Auflösung 0,50 mm und Öffnungswinkel $\alpha = 40^\circ$

Linienscanner (stirnseitiges Lesefenster): BCL 90 CAT F 100/F 100 H

Auflösung: **0,50 mm**
Öffnungswinkel: **60°**

Leseabstand [mm]



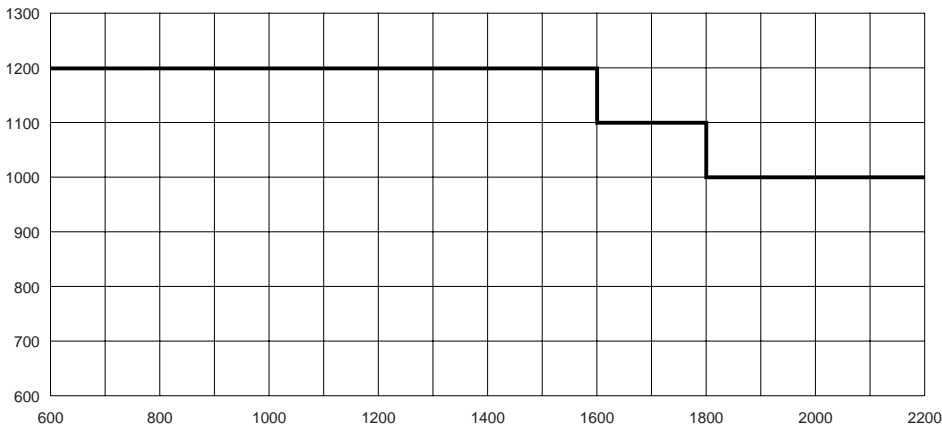
Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung:
siehe Bild 4.30

Lesebedingungen:
siehe Tabelle 4.5

Bild 4.29: BCL 90 CAT F 100/F 100 H (Low-Density): Min. und max. Leseabstand (radial gemessen) in Abhängigkeit der Fokusslage bei Auflösung 0,50 mm und Öffnungswinkel $\alpha = 60^\circ$

Linienscanner (stirnseitiges Lesefenster): BCL 90 CAT F 100/F 100 H

Scanfrequenz [Hz]



Auflösung:
—— 0,50 mm

Lesebedingungen:
siehe Tabelle 4.5

Leseabstand [mm]

Bild 4.30: BCL 90 CAT F 100/F 100 H (Low-Density): Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung

4.3.8 Low-Density: Leseleistungsdaten Linienscanner mit Schwingungsspiegel

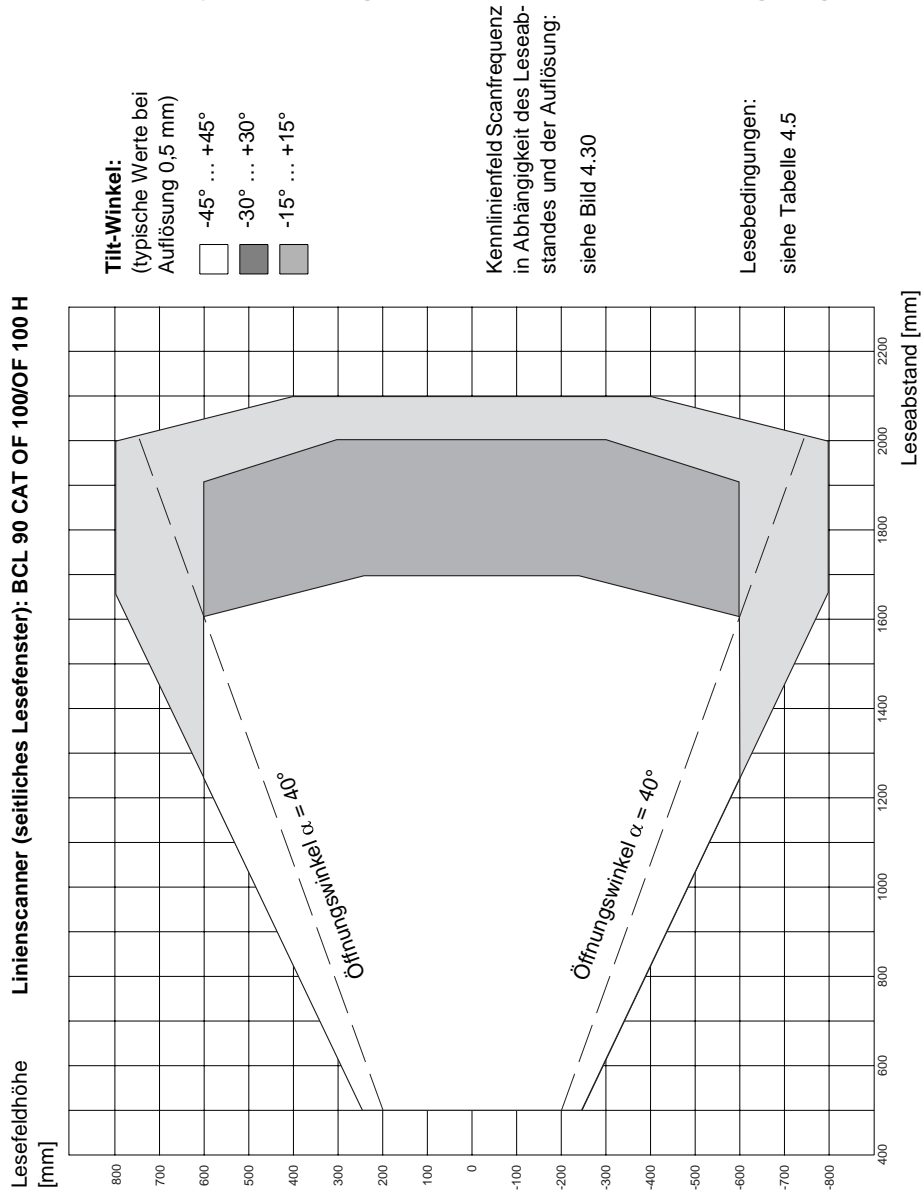


Bild 4.31: BCL 90 CAT OF 100/OF 100 H (Low-Density): Lesefeldhöhe in Abhängigkeit des Leseabstandes und des Tilts bei Auflösung 0,5 mm

Leseabstände für Auflösung 0,5 mm / Öffnungswinkel 40°:

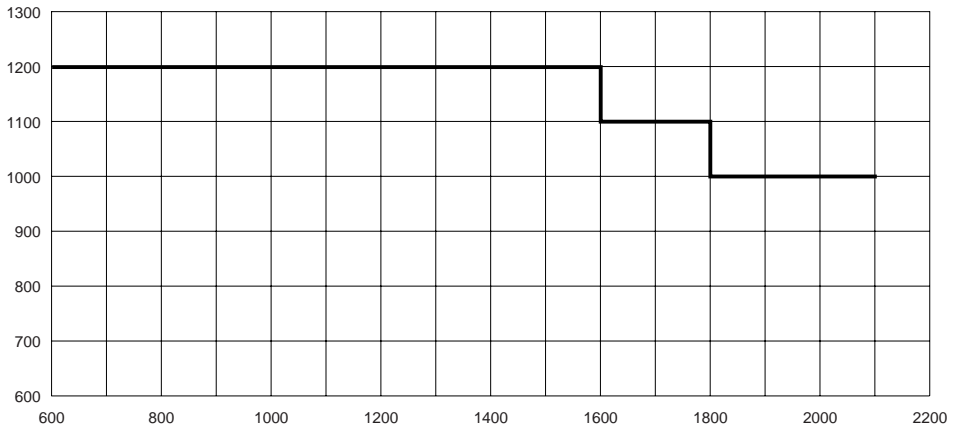
Siehe Bild 4.28, Seite 59

Leseabstände für Auflösung 0,5 mm / Öffnungswinkel 40°:

Siehe Bild 4.29, Seite 60

Linienscanner mit Schwingspiegel (seitliches Lesefenster): BCL 90 CAT OF 100/OF 100 H

Scanfrequenz [Hz]



Auflösung:

— 0,50 mm

Lesebedingungen:

siehe Tabelle 4.5

Leseabstand [mm]

Bild 4.32: BCL 90 CAT OF 100/OF 100 H (Low-Density): Kennlinienfeld Scanfrequenz in Abhängigkeit des Leseabstandes und der Auflösung

Linienscanner mit Schwingspiegel (seitliches Lesefenster): BCL 90 CAT OF 100/OF 100 H

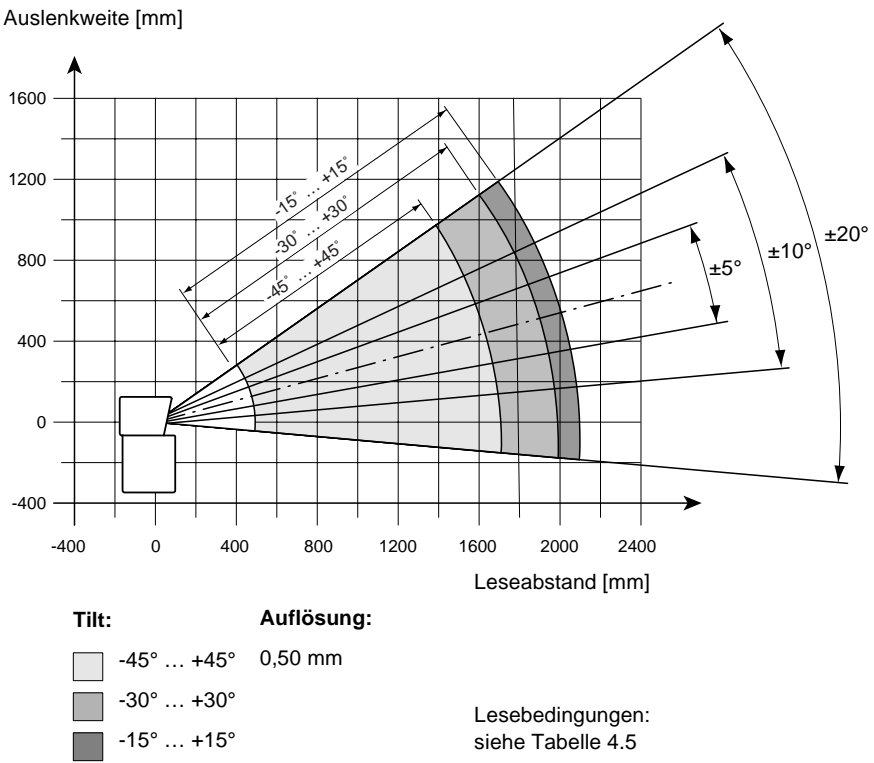


Bild 4.33: BCL 90 CAT OF 100/OF 100 H (Low-Density): Auslenkweite in Abhängigkeit des Leseabstandes, des Auslenkwinkels und des Tilts bei Auflösung 0,50 mm

5 Zubehör (Bestellbezeichnungen)

5.1 Geräte- und Anschluss-Zubehör

5.1.1 Externer Parameterspeicher

Der externe Parameterspeicher ist optionales Zubehör des BCLs. Er ist in einer Steckerhaube untergebracht und besteht aus einem dauerhaften, wiederholt beschreibbaren Speicher (EEPROM). Die Steckerhaube deckt nach der Montage die beiden Anschlüsse des BCLs gemeinsam in der Schutzart IP 65 ab. Bild 5.1 zeigt die Ansicht der Steckerhaube. Zwei konfektionierte und über PG-Verschraubungen fest mit der Steckerhaube verbundene Anschlussleitungen stellen die Signale des BCLs unverändert zur Verfügung.

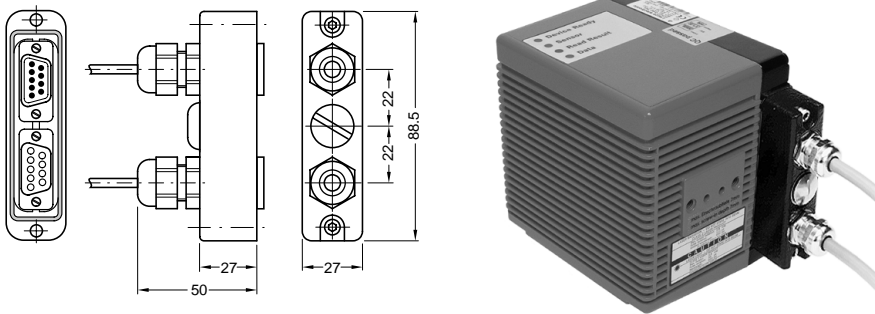


Bild 5.1: Ansicht des externen Parameterspeichers, montiert am BCL

Der externe Parameterspeicher kann nur an einem BCL **ohne** Heizung betrieben werden. Er ist in verschiedenen Ausführungen verfügbar:

Typ / Bestell-Nr.	Anschlussleitungen mit	Länge	Verbindung
KB 090-3000P / 500 35 322	zwei 15pol. D-Sub-HD-Steckverbindungen (Pinbelegung 1:1 zu den BCL-Geräteanschlüssen)	3 m	BCL am MA 90
KB 090-3000PO / 500 35 323	zwei offenen Leitungsenden	3 m	BCL an Fremdnetzgerät, freie Verdrahtung

Tabelle 5.1: Ausführungen des externen Parameterspeichers

Funktion

Beim Starten initialisiert sich der BCL mit den Daten, die er in seinem internen Parametersatz gespeichert hat. Wird dieser Parametersatz durch Klonen auch in einem externen Speicher vorrätig gehalten, ist ein schneller Gerätetausch möglich. Das Ersatzgerät muss vor dem Einsatz nicht erst manuell konfiguriert werden, sondern greift durch entsprechende Wahl der Startoption automatisch auf den externen Parameterspeicher zu. Es liest den dort abgelegten Parametersatz in seinen Arbeitsspeicher (RAM) ein.



Lesetakterzeugung!

Eine große Auswahl von Lichtschranken und -tastern sowie deren Zubehör (Halterungen, Anschlussleitungen) enthält der Leuze Katalog.

5.1.2 Leitungen, externe Parameterspeicher und Steckerhauben

a) BCL ohne Heizung

Temperaturbereich des Anschlussmaterials:

Im unbewegten Zustand: -30 ... +70 °C; im bewegtem Zustand: 0 ... +70 °C

Typ / Bestell-Nr.	Beschreibung	Adern	Länge	Verbindung
KB 090-3000 / 500 35 319	Verbindungsleitung für Datenschnittstellen ("Host/Term") oder Funktionsschnittstellen („I/O“), Ø 8 mm, geschirmt, mit 15pol. D-Sub-HD-Leitungsbuchse und 15pol. D-Sub-HD-Leitungsstecker. Benötigt: 2 Stück pro BCL	15	3 m	BCL 90 an MA 90
KB 090-3000B / 500 35 320	Anschlussleitung für Datenschnittstellen ("Host/Term"), Ø 8 mm, geschirmt, mit 15pol. D-Sub-HD-Leitungsbuchse und einem offenem Ende (abisoliert). Benötigt: 1 Stück pro BCL	15	3 m	BCL 90 an Host
KB 090-3000S / 500 35 321	Anschlussleitung für Funktionsschnittstellen und Stromversorgung („I/O“), Ø 8 mm, geschirmt, mit 15pol. D-Sub-HD-Leitungsstecker und einem offenem Ende (abisoliert). Benötigt: 1 Stück pro BCL	15	3 m	BCL 90 an Sensoren, SPS und Fremdnetzgerät
KB 090-3000P / 500 35 322	Steckerhaube mit Parameterspeicher (EEPROM), Schutzart IP 65, mit zwei Verbindungsleitungen, je Ø 8 mm, geschirmt, mit 15pol. D-Sub-HD-Leitungsbuchse und 15pol. D-Sub-HD-Leitungsstecker Benötigt: 1 Stück pro BCL	je 15 x 0,14 mm ²	3 m	BCL 90 an MA 90
KB 090-3000 PO / 500 35 323	Steckerhaube mit Parameterspeicher (EEPROM), Schutzart IP 65, mit zwei Anschlussleitungen, je Ø 8 mm, geschirmt, zwei offenen Enden (abisoliert). Benötigt: 1 Stück pro BCL	je 15 x 0,14 mm ²	3 m	BCL 90 an Host, Sensoren, SPS und Fremdnetzgerät

Tabelle 5.2: Lieferbares Zubehör: Leitungen und Steckerhauben für den BCL ohne Heizung



Hinweis!

Andere Leitungslängen/Leitungen für BCL ohne Heizungen auf Anfrage.

b) BCL mit Heizung

Temperaturbereich des Anschlussmaterials:

Im unbewegten Zustand: –50 ... +70 °C; im bewegtem Zustand: –40 ... +70 °C

Typ / Bestell-Nr.	Beschreibung	Adern	Länge	Verbindung
KB 090-3000H / 500 35 324	2 x Steckerhaube, Schutzart IP 65, mit zwei Verbindungsleitungen, je Ø 6,7 mm, geschirmt. Benötigt: 1 Stück pro BCL	je 13 x 0,14 mm ² + 2 x 0,75 mm ²	3 m	BCL 90 an MA 90
KB 090-3000HO / 500 35 325	Steckerhaube, Schutzart IP 65, mit zwei Anschlussleitungen, je Ø 6,7 mm, geschirmt, zwei offenen Enden (abisoliert). Benötigt: 1 Stück pro BCL	1 x 18 x 0,14 mm ² 1 x 2 x 0,75 mm ²	3 m	BCL 90 an Host, Sensoren, SPS und Fremdnetzgerät

Tabelle 5.3: Lieferbares Zubehör: Leitungen und Steckerhauben für den BCL mit Heizung



Hinweis!

Andere Leitungslängen/Leitungen für BCL mit Heizungen auf Anfrage.

Leuze multiNet plus-Master

Bestell-Nr.	Typ	Beschreibung
auf Anfrage	MA30 / MA31	Netzwerk-Controller

Tabelle 5.4: Lieferbares Zubehör: Netzwerk-Controller

5.2 Montage-Zubehör

Typ / Bestell-Nr.	Beschreibung	Abb.
BT 90 S / 500 35 514	Schnellspannvorrichtung, komplett mit Befestigungsmaterial	Bild 5.4
BT 90 W / 500 35 515	Winkelhalter, einfach, mit 2 Schrauben M 6 x 10 mm, selbstsichernd	Bild 5.2
BT 90 G / 500 35 516	Gelenkwinkel (Winkelhalter 2 013 824 doppelt), mit 2 Schrauben M 6 x 10 mm, selbstsichernd	Bild 5.3

Tabelle 5.5: Lieferbares Zubehör: Montagezubehör

5.2.1 Maßbilder

Winkelhalter BT 90 W, einfach Nr. 500 35 515

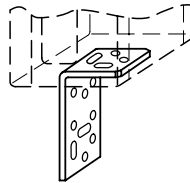
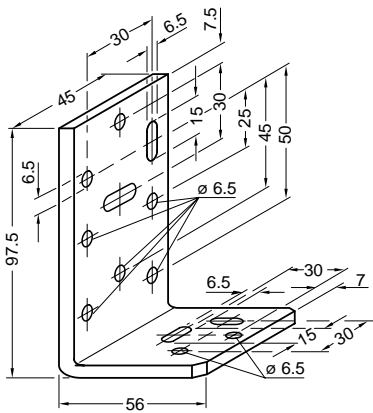


Bild 5.2: Abmessungen des Winkelhalters, einfach

Gelenkwinkel BT 90 G, Nr. 500 35 516

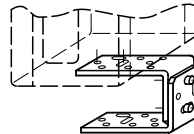
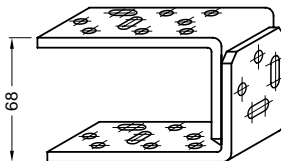


Bild 5.3: Abmessungen des Gelenkwinkels

Ansicht Schnellspannvorrichtung BT 90 S, Nr. 500 35 514

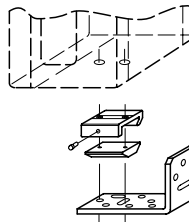
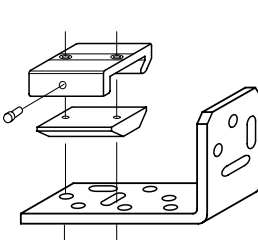


Bild 5.4: Ansicht der Schnellspannvorrichtung mit Winkelhalter

6 Montage

6.1 Übersicht über die Montageschritte

- Sprachausgabe des Laserwarnschildes tauschen (bei Bedarf)
- Montageort für BCL wählen
- BCL auf Barcode ausrichten
- BCL montieren
- Modulare Anschalteinheit MA 90
- BCL am MA 90 anschließen
- BCL justieren
- Lesetakt-Sensor für externe Lesetakt-Triggerung montieren
- optional bei ereignisgesteuerter Fokuslagenumschaltung:
Sensoren zur externen Detektion des Objektabstandes montieren

6.2 Vorbereiten der Montage

6.2.1 Zu montierende Komponenten bereitlegen

- Barcodescanner BCL

6.2.2 Zubehör bereitlegen

- Leuze-Halterung für den BCL:
entsprechend der Bestellung Winkelhalter Nr. 500 35 515, Gelenkwinkel Nr. 500 35 516 oder
Schnellspannvorrichtung Nr. 500 35 514 mit Befestigungsmaterial für den BCL

- oder -

Alternativ bei Stellung einer Halterung durch den Anwender:

- Stabile Montagevorrichtung, die eine veränderbare Ausrichtung des BCLs in der x- und y-Achse ermöglicht. Das Gewicht des BCLs beträgt in der Ausführung als Linienscanner 1,5 kg, als Linienscanner mit Schwing Spiegel 2,2 kg
- 2 Schrauben M6 für den BCL. Schraubenlänge abhängig von der Wandstärke der verwendeten Halterung. Einschraubtiefe im **BCL max. 7 mm** ab Gehäuseoberfläche
- Modulare Anschalteinheit MA 90 (nicht im Lieferumfang des BCLs enthalten)
- Lesetakt-Sensor, z.B. Reflexions-Lichtschranke/Lichttaster
(nicht im Lieferumfang des BCLs enthalten)
- optional bei ereignisgesteuerter Fokuslagenumschaltung: Sensoren zur Detektion des Leseabstandes, z.B. Reflexions-Lichtschranken/Lichttaster (nicht im Lieferumfang des BCLs enthalten)

6.2.3 Hilfsmittel bereitlegen

- 2 Schrauben M6 zur Befestigung der Leuze-Halterung auf der Montageunterlage. Schraubenlänge abhängig von der Wandstärke der Unterlage
- Satz Laserwarnschilder (bei Bedarf)
- Werkzeug
- Maßband (bis 3000 mm)
- Winkelmesser

6.2.4 Laserwarnschild tauschen

Bei Bedarf das auf dem BCL angebrachte GB-englisch/US-amerikanische Laserwarnschild mit einem Warnschild in der landessprachlichen Variante überkleben (Bild 6.1).

Der beiliegende Satz Laserwarnschilder besteht aus:

- einem deutsch/US-amerikanischen Warnschild
- einem französisch/US-amerikanischen Warnschild

Siehe auch Abschnitt 2.3, Seite 13.

beiliegender Schildersatz:

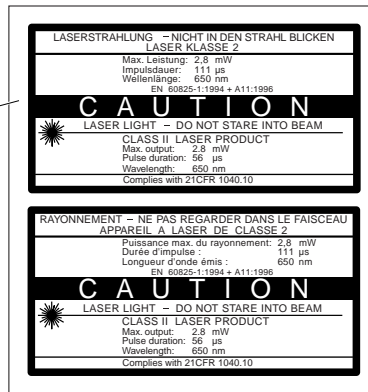
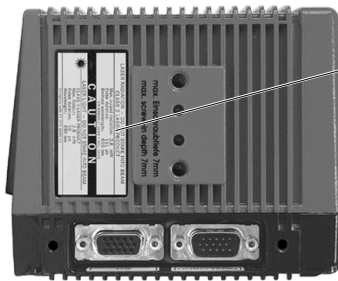


Bild 6.1: Beispiel Linienscanner: Tausch des Laserwarnschildes

6.2.5 Montageort wählen

Bei der Wahl des Montageortes müssen die Entfernung zwischen BCL und Host sowie der Abstand zwischen BCL und dem Barcode beachtet werden.

Räumliche Entfernungen zwischen BCL und Host

Der BCL kann ohne Anschluss am Leuze-Netzwerk oder an einer Busverbindung max. 1200 m vom Host entfernt montiert werden. Die realisierbare Entfernung ist jedoch abhängig von der gewählten physikalischen Ausführung der Hostschnittstelle und der eingestellten Datenübertragungsrate. Siehe Tabelle 7.6 auf Seite 83.

Räumliche Entfernung zwischen BCL und MA 90

Der MA 90 soll nicht weiter als 10 m vom BCL entfernt angebracht werden, da der PC mit der Software BCL Config über das Modul auf die Terminalschnittstelle des BCLs zugreift (RS-232-Ausführung).

6.2.6 Befestigungszubehör

Der BCL wird mit Hilfe von zwei Sacklochgewinden (M6), die sich über den elektrischen Anschlüsse befinden, befestigt. Bild 6.2 zeigt die Lage der Gewinde.

Die vollständigen Gehäusemaße des BCLs sind in Bild 4.1 und Bild 4.2 ab Seite 30 dargestellt.

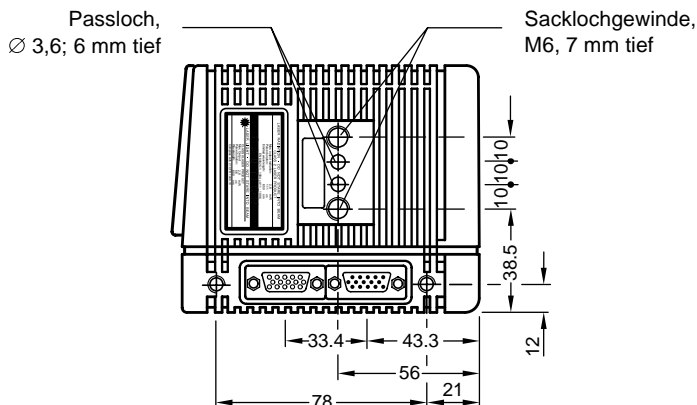


Bild 6.2: Beispiel Linien Scanner: Position der Befestigungsgewinde am BCL

Der BCL lässt sich mit Hilfe folgender Leuze-Halterungen montieren:

- Winkelhalter BT 90 W, einfach Nr. 500 35 515
- Gelenkwinkel (2 x Winkelhalter, einfach) BT 90 G, Nr. 500 35 516
- Schnellspannvorrichtung BT 90 S, Nr. 500 35 514

Die Konstruktion der Halterungen unterstützt vielseitige Montagevarianten und die Ausrichtung des BCLs in zwei Ebenen. Bild 6.3 zeigt zwei Befestigungsbeispiele.

Die Langlöcher im Winkelhalter Nr. 500 35 515 und im Gelenkwinkel Nr. 500 35 516 erlauben für die Feinausrichtung des BCLs eine Drehfreiheit von $\pm 15^\circ$.

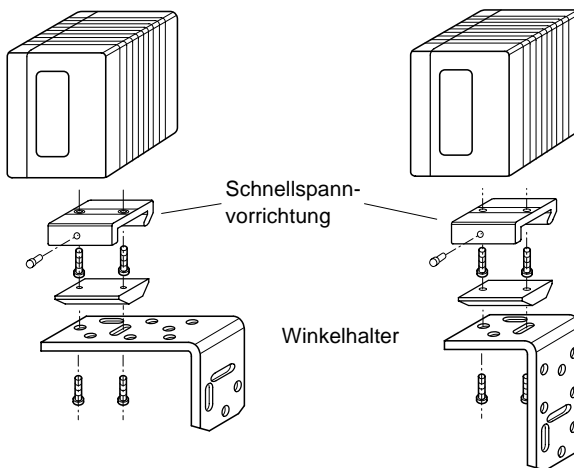


Bild 6.3: Beispiele: Montagemöglichkeiten des Winkelhalters BT 90 W (Nr. 500 35 515) in Kombination mit der Schnellspannvorrichtung BT 90 S (Nr. 500 35 514)

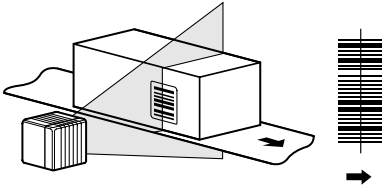
Die Vermaßung der Halterungen zeigt Abschnitt 5.2.1, Seite 68

6.2.7 Abstand zwischen BCL und Barcode

Prinzipielle Zuordnung der Scanlinie zum Barcode

Der BCL wird in der Ausführung Linienscanner bzw. Linienscanner mit Schwingspiegel abhängig von der Anwendung eingesetzt. Bild 6.4 stellt die prinzipielle Zuordnung der beiden Scanverfahren zum Barcode auf dem Objekt dar.

Linienscanner



Linienscanner mit Schwingspiegel

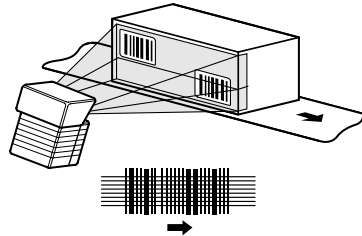


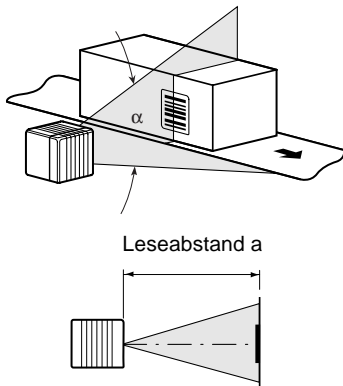
Bild 6.4: Zuordnung der Scanverfahren zum Barcode und zur Förderrichtung

Leseabstand zum Barcode und Öffnungswinkel α

Der Abstand zwischen dem Lesefenster des BCLs und dem Barcode darf die gerätetechnischen Grenzwerte nicht überschreiten. Im Abschnitt Bild 4.3., Seite 34 und Abschnitt 4.3.4, Seite 40 ist die Höhe des Lesefeldes in Abhängigkeit des Leseabstandes für verschiedene Auflösungen (Modulbreiten) dargestellt.

Bild 6.5 zeigt hierzu die Definition des Leseabstandes a ab Lesefenster und des Öffnungswinkels α bei den beiden Scanverfahren.

Linienscanner



Linienscanner mit Schwingspiegel

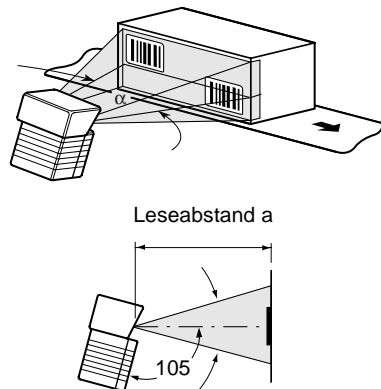


Bild 6.5: Definition des Leseabstandes a und des Öffnungswinkels α

Der nutzbare Öffnungswinkel α beträgt beim Linienscanner max. **56°** und beim Linienscanner mit Schwingspiegel max. **50°**. Aufgrund des V-Prinzips bei der Strahlablenkung ist die Lesefeldhöhe (Länge der Scanlinie) vom Leseabstand abhängig.

Winkel-Ausrichtung des BCLs

Die optimale Ausrichtung des BCLs ist erreicht, wenn die Scanlinie die Barcodestriche nahezu im rechten Winkel (90°) überstreicht (Bild 6.4). Mögliche Lesewinkel, die zwischen Scanlinie und Barcode auftreten können, müssen berücksichtigt werden (Bild 6.6 und Tabelle 6.1).

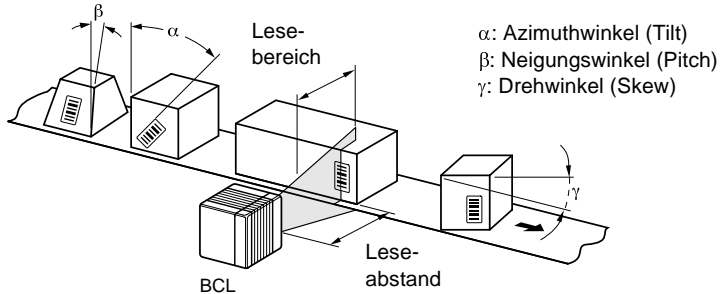


Bild 6.6: Linienscanner: Auftretende Lesewinkel zwischen Scanlinie und Barcode

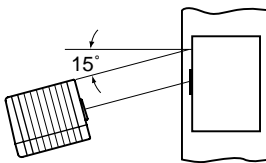
Winkel	Grenzwert
Azimuth a (Tilt)	max. 45°
Neigung b (Pitch)	max. 45°
Drehung g (Skew)	max. 45°

Tabelle 6.1: Zulässige Lesewinkel zwischen Scanlinie und Barcode

Oberflächenreflexionen vermeiden

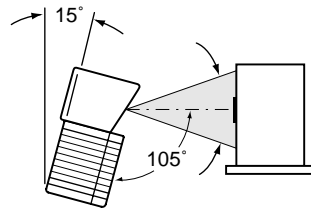
Trifft das Licht der Scanlinie genau senkrecht auf die Oberfläche des Barcode, kann es beim Empfang des zurückgestreuten Lichtes zu störenden Reflexionen kommen. Um diesen Effekt zu vermeiden, muss der BCL so montiert werden, dass das austretende Licht relativ zum Lot verkippt ist (Bild 6.7).

Linienscanner



(Aufsicht)

Linienscanner mit Schwingspiegel



(Seitenansicht)

Bild 6.7: Vermeidung von Oberflächenreflexionen: Winkel zwischen austretendem Licht und Barcode (Verkipfung weg vom Lot)

Beim Linienscanner mit Schwingspiegel tritt der Laserstrahl im Schwingbetrieb beim Durchgang durch die Ruheposition ($CW=50$) unter einem Winkel von 105° zum Gehäuse aus. Das Gerät kann bei nur kleinen Amplituden (Auslenkweiten) des Schwingspiegels kantenbündig an der Förderstrecke montiert werden. Ansonsten ist das Gerät ebenfalls unter einem Neigungswinkel von 15° zu montieren, um symmetrische Auslenkbereiche zu erhalten.



Hinweis!

Im Schwingbetrieb mit variabler Amplitude muss die Scanlinie die Ruheposition (CW=50) immer überstreichen. So ist Schwingen im Bereich von z. B. 60 CW bis 80 CW nicht möglich, dagegen im Bereich von z.B. 40 CW bis 80 CW zulässig.

Im Schwingbetrieb mit variabler Amplitude muss die Scanlinie die Ruheposition (CW=50) immer überstreichen. So ist Schwingen im Bereich von z. B. 60 CW bis 80 CW nicht möglich, dagegen im Bereich von z.B. 40 CW bis 80 CW zulässig.

6.2.8 Zählrichtung der Codeposition CP und des Codewinkels CW

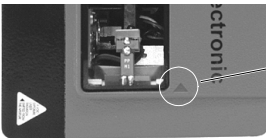
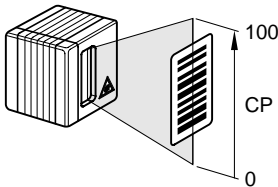
Der BCL kann mit jeder Lesung mehrere Barcodes scannen und dekodieren. Hierbei ermittelt er jeweils pro Barcode die ortsbezogenen Lesediagnosedaten:

- die Position (CP-Wert) der Barcode-Mitte innerhalb der Scanlinie
- zusätzlich beim Scanverfahren mit Schwingspiegel den Auslenkwinkel der Scanlinie (CW-Wert), unter dem die Barcode-Mitte erfasst wird

Bild 6.8 zeigt die Zählrichtung der Codeposition und des Codewinkels. Die Zählrichtung der Codeposition markiert beim Linienscanner ein kleines Dreieck über dem Lesefenster.

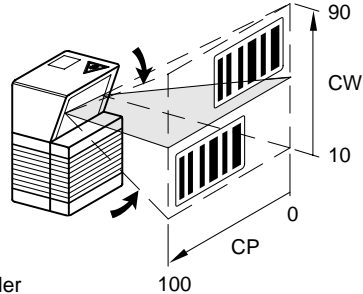
Die Ermittlung der beiden Daten ermöglicht die Trennung von gleichnamigen Barcodes (Codeart, Codelänge und Dateninhalt jeweils identisch) und die örtliche Zuordnung der Barcodedaten im Lese-Ergebnis zu ihrer Lage auf dem Objekt.

Linienscanner



Markierung:
Zählrichtung der
Codeposition

Linienscanner mit Schwingspiegel



Ablenkwinkel α (Öffnungswinkel) in Scanrichtung: $1^\circ = 1,5 \text{ CP}$ ($56^\circ = 90 \text{ CP}$)
Auslenkwinkel der Scanlinie quer zur Scanrichtung: $1^\circ = 2 \text{ CW}$ ($20^\circ = 40 \text{ CW}$)

Bild 6.8: Zählrichtung der Codeposition CP innerhalb der Scanlinie und des Codewinkels CW beim Schwingspiegel



Hinweis!

In der Grundeinstellung gibt der BCL die Werte „CP“ und „CW“ (nur Linienscanner mit Schwingspiegel) nicht im Lese-Ergebnis der Hostschnittstelle aus. Ist dies für die Auswertung im Host gewünscht, kann die Ausgabe im Separator des Ausgabestrings über die Benutzeroberfläche von BCL-Config aktiviert werden.

6.3 Montage und Justierung des Gerätes

6.3.1 BCL montieren

1. Unterlage für die Montage der Halterung des BCLs vorbereiten, wie in Abschnitt 6.2.2, Seite 69, beschrieben.
2. Objekt mit Barcode an die vorgesehene Stelle, an der die Lesung erfolgen soll, in den Sichtbereich des BCLs stellen (keine Förderbewegung).
3. BCL abhängig vom Scanverfahren per Augenmaß so auf den Barcode ausrichten, dass
 - beim Linienscanner die Rückseite des Gerätes mit den LED-Anzeigen annähernd parallel zu Barcode-Oberfläche liegt.
 - beim Linienscanner mit Schwingspiegel die breite Seitenwand (Rückseite des Schwingspiegels) annähernd parallel zu Barcode-Oberfläche liegt.
 Dabei für die spätere Lesung mögliche auftretende Lesewinkel berücksichtigen (Bild 6.6).
4. Falls für die Auswertung relevant, ggfs. Zählrichtung der Codeposition und des Codewinkels beachten (Bild 6.8).
5. Halterung des BCLs auf der Unterlage montieren.



Beschädigungsgefahr des Gehäuses!

Die maximale Einschraubtiefe der beiden Sacklochgewinde M6 beträgt 7 mm. Längere Schrauben beschädigen das Gehäuse.

- *Schrauben mit passender Länge verwenden.*

6. Schrauben M6 durch die Halterung in die Sacklochgewinde des BCLs einschrauben.
7. Schrauben leicht anziehen.
8. BCL justieren, wie nachfolgend beschrieben.

6.4 Montage der externen Komponenten

6.4.1 Modulare Anschalteinheit MA 90 montieren

1. Die Anschalteinheit MA 90 in der Nähe des BCLs montieren. Die maximale Entfernung zwischen der MA 90 und dem BCL soll 10 m nicht überschreiten.
2. Die MA 90 so montieren, dass der Zugang zum geöffneten Gerät jederzeit möglich ist. Über den internen Stecker „Service“ erfolgt der Zugriff auf die Terminalschnittstelle des BCLs.



Hinweis!

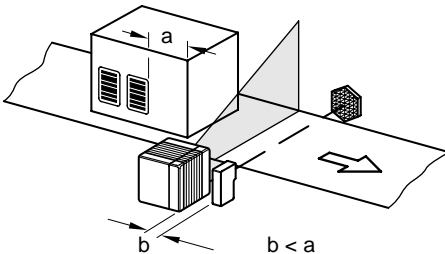
Detaillierte Informationen zur Montage und elektrischen Installation siehe Datenblatt Modulare Anschalteinheit MA 90.

6.4.2 Externer Lesetak-Sensor montieren

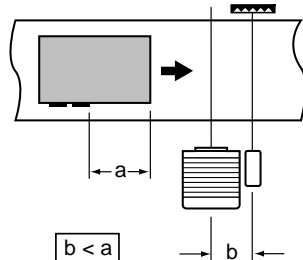
Wenn der BCL über einen externen Sensor getriggert wird, muss der Sensor in der Nähe des BCLs montiert werden. In der Grundeinstellung ist diese Triggerart der Schalteingang „Sensor“ als Triggerquelle gewählt. Die Entprellzeit des Einganges beträgt in der Grundeinstellung 30 ms.

Bild 6.9 zeigt zwei Beispiele für den Montageort einer Reflexions-Lichtschanke. Dieser ist abhängig vom Abstand a der Barcodes zur vorderen Objektkante. Je nach Anwendung ist der Sensor so anzubringen, dass Barcodes auf Objekten unterschiedlicher Größe während des Zeitfensters der Auswertung („Lesetor“) vollständig gelesen werden können.

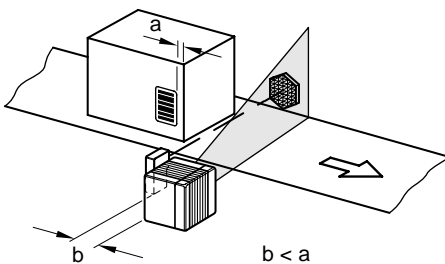
Barcode in der Mitte oder am Ende des Fördergutes



Ansicht von oben



Barcode am Anfang des Fördergutes



Ansicht von oben

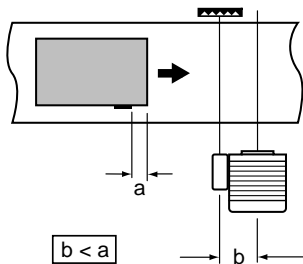


Bild 6.9: Linienscanner: Montagebeispiel für die Positionierung des externen Lesetak-Sensors

6.4.3 Sensoren zur Detektion des Objektabstandes montieren

Wenn die Fokussagenumschaltung des BCLs durch externe Sensoren getriggert wird, müssen entsprechende Sensoren in der Nähe des BCLs montiert werden. Bild 6.10 zeigt ein Beispiel für die Lesung von oben. Die Sensoren sind so anzubringen, dass alle vorkommenden Objekthöhen eindeutig klassifiziert werden und überlappende Lesebereiche entstehen, die mit den Tiefenschärfebereichen des BCLs gebildet werden können. Hierzu stehen max. fünf Schalteingänge zur Verfügung. Über die interne Zuordnungstabelle (Kombinatorik) können für 8 Abstandskonfigurationen (Lesebereiche) maximal 32 Umschaltzustände realisiert werden. Für die Detektion des Objektabstandes werden z.B. Reflexions-Lichtschanken eingesetzt. In der Grundeinstellung sind alle fünf Schalteingänge „SE 2 ... SE 6“ zur Fokussagenumschaltung gewählt.

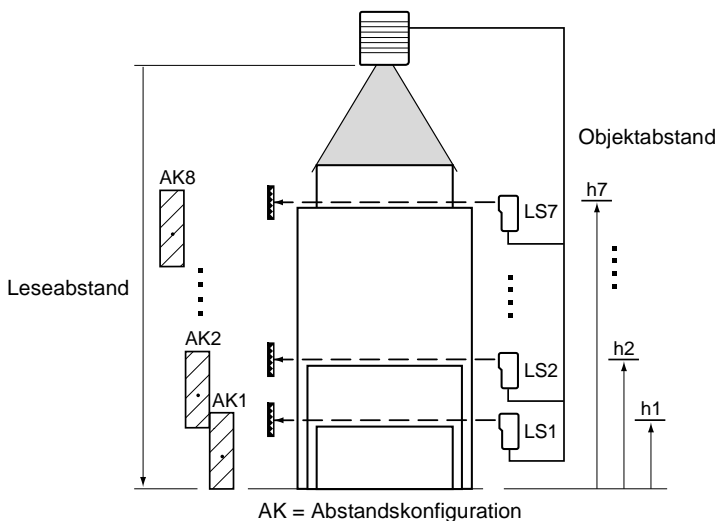


Bild 6.10: Montagebeispiel für die Positionierung der Objektabstandsdetektion

1. Tiefenschärfebereiche des BCLs für die gegebene Auflösung des Barcodes aus den Diagrammen in Bild 4.3 bis Bild 4.8 (Linien Scanner) bzw. Bild 4.9 bis Bild 4.15 (Linien Scanner mit Schwingspiegel) ab Abschnitt 4.3, Seite 32 entnehmen. Passende Fokuspositionen für überlappende Lesebereiche suchen und notieren.
2. Abstands-Sensoren (z.B. Reflexions-Lichtschraken) für die Objekthöhendetecktion entsprechend in einer Reihe übereinander am Montageort anbringen (siehe auch Tabelle 7.18, Seite 93). Es empfiehlt, die Abstands-Sensoren gegen die Laufrichtung der Förderstrecke ca. 100 mm vor dem Lesetakt-Sensor zu montieren.
3. Abstands-Sensoren über das Anschlussmodul MA 90 an den Schalteingängen „SE 2 ... SE 6“ des BCLs anschließen (siehe Abschnitt 7.5.6, Seite 90).
4. Über die Benutzeroberfläche des BCL-Config die Fokuspositionen für die benötigten Lesebereiche einstellen.
5. Den Standard-Dekoder wählen und die Prozentauswertung temporär aufrufen.
6. Die Lesegüte für die Abstands Konfigurationen im statischen Betrieb prüfen (keine Förderbewegung der Objekte)
7. Abschließend Funktion der Abstands detektion realitätsgetreu im Lesebetrieb der Anwendung prüfen.
Hierzu wie in Abschnitt 6.4.2, Seite 76 das Leseergebnis im Terminal-Emulator beobachten.

Grundeinstellung: Fokusposition F 1 bis F 8 = 1200 mm



Hinweis!

Mit Hilfe des integrierten Timers oder den Schwingspiegelumkehrpunkten kann der BCL für langsame Suchläufe zwischen max. 8 Abstandsbereichen umschalten.
Mit Kommandostrings kann der BCL prozess-synchron zwischen max. 8 Abstandsbereichen umschalten.

7 Elektrischer Anschluss

7.1 Übersicht über die Installationsschritte

- BCL 90 mit einer Leuze Anschalteinheit MA 90 verbinden oder kundenspezifisch verdrahten
- Im Modul Daten- und Funktionsschnittstellen des BCLs beschalten
- PC am Anschlussmodul anschließen (an Serviceschnittstelle des BCLs)
- Anschlussmodul an die Versorgungsspannung anschließen

7.2 Elektrische Anschlüsse und Leitungen

Der elektrische Anschluss des BCLs besteht aus zwei am Gehäuse angebrachten 15poligen D-Sub-HD-Steckverbindungen, einem Gerätestecker und einer Gerätebuchse.

Über sie sind folgende Schnittstellen geführt:

- zwei serielle Datenschnittstellen (Hostschnittstelle und Terminalschnittstelle)
- sechs Schalteingänge (externer Lesetakt sowie multifunktionale Eingänge)
- vier Schaltausgänge (Ausgabe von Ergebnisstatusfunktionen, für Anschluss z.B. an SPS)
- CAN-Bus (für TPC-Betrieb)
- Stromversorgung

7.2.1 Aderquerschnitte

BCL ohne Heizung:

- Alle Anschlüsse mit Kupferleitungen mit einem Aderquerschnitt von mindestens 0,15 mm² verdrahten!

BCL mit Heizung:

- Die Anschlüsse der Stromversorgung (Pin 1/Pin 5) mit Kupferleitungen mit einem Aderquerschnitt von mindestens 0,75 mm² bei max. 10 m Länge verdrahten!

7.2.2 Konfektionierte Leitungen (Übersicht)

BCL-Typ	Temp.-bereich	Anschalt-einheit	Optionale Leitungen	Länge	Art	Typ
BCL ohne Heizung	0...+40°C	MA 90	2xNr.500 35319 oder	3 m	Verbindungs-leitung	KB 090-3000
			1xNr.500 35322	3 m	Ext. Parameter-speicher m. Leitungen	KB 090-3000P
		Fremd-netzgerät	1xNr.500 35320 +	3 m	Anschlussleitung m. offenem Ende	KB 090-3000B
			1xNr.500 35321 oder	3 m	Anschlussleitung m. offenem Ende	KB 090-3000S
			1xNr.500 35323 oder	3 m	Ext. Parameter-speicher m. Leitungen	KB 090-3000PO
BCL mit Heizung	-35...+35°C	MA 90	1xNr.500 35324	3 m	Steckerhaube IP 65 m. Leitungen	KB 090-3000H
		Fremd-netzgerät	1xNr.500 35325	3 m	Steckerhaube IP 65 m. Leitungen	KB 090-3000HO

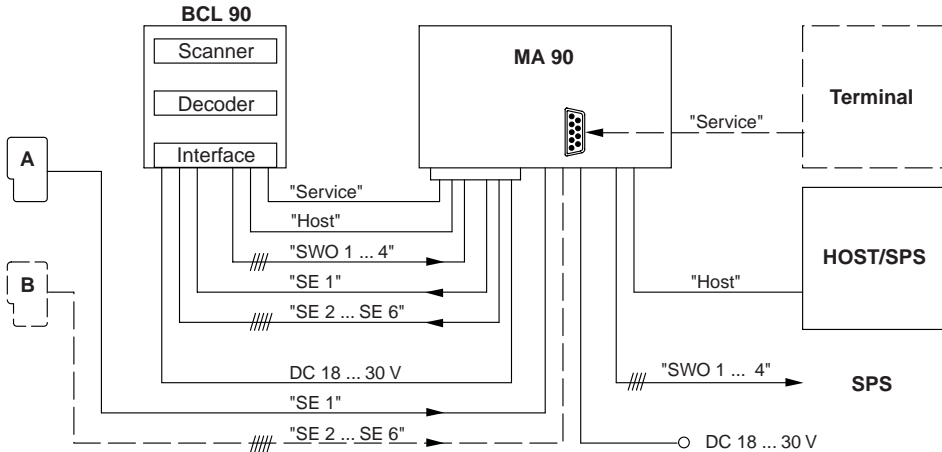
Tabelle 7.1: Leitungen zum Anschluss des BCL

Technische Daten der Leitungen siehe Abschnitt 5.1.2, Seite 66.

7.2.3 Anschlüsse/Leitungen bei Verwendung der modularen Anschalteinh. MA 90

Die Anschalteinheit MA 90 eignet sich zum industriegerechten Anschluss des BCLs an die Peripherie (Verteilerfunktion) und die Stromversorgung. Mit ihm können die direkte Verbindung zum Host (Punkt-zu-Punkt) und die Einbindung in das Leuze-Netzwerk realisiert werden.

Bild 7.1 zeigt als Beispiel das Anschlussprinzip der MA 90 für einen BCL.



- — — Leitung bei Bedarf
- A** Lichtschranke: Lesetakt
- B** Lichtschranken: Fokuslagenumschaltung, Trigger One-Shot, Weginkrement

Bild 7.1: Blockschaltbild: Anschluss des BCL an der Anschalteinheit MA 90

BCL 90 an der MA 90 anschließen:

Zum Anschluss des BCLs sind zwei Leitungen KB 090-3000 Nr. 500 35 319 erforderlich. Alternativ über externen Parameterspeicher KB 090-3000P Nr. 500 35 322 anschließen.

a) BCL ohne Heizung:

Anschalteinheit MA 90

Die Leitungen KB 090-3000 Nr. 500 35 319 können bis zu 10 m verlängert werden (Terminalschnittstelle: RS-232!).

b) BCL mit Heizung:

Anschalteinheit MA 90

Die Leitungen KB 090-3000 Nr. 500 35 319 dürfen nicht verlängert werden!

Sind größere Längen erforderlich, so ist die Stromversorgung (Pin 1/Pin 5) insgesamt mit einem Aderquerschnitt von mindestens 0,75 mm² bei max. 10 m Länge zu verdrahten.



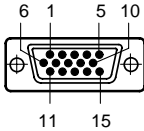
Empfehlung!

Für den Anschluss die Leitung KB 090-3000H Nr. 500 35 324 (mit zwei Steckerhauben, Länge 3 m) verwenden.

7.3 Pinbelegung der Anschlüsse

7.3.1 Anschlüsse des BCLs

Gerätestecker: Anschluss „Host/Term“

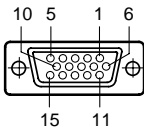


Pin	Signal	Funktion
1 ¹⁾	V _s	Versorgungsspannung
2	RxD (RS-232), Service	Serviceschnittstelle (Empfänger)
3	TxD (RS-232), Service	Serviceschnittstelle (Sender)
4	Term (RS-422/485)	Terminierung Hostschnittstelle
5	GND	Ground (Masse)
6	RD+ (RS-422/485), Host	Hostschnittstelle (Empfänger+)
7	RD- (RS-422/485), Host RxD (RS-232), Host	Hostschnittstelle (Empfänger-)
8	TD+ (RS-422/485), Host	Hostschnittstelle (Sender+)
9	TD- (RS-422/485), Host TxD (RS-232), Host	Hostschnittstelle (Sender-)
10	CAN H	CAN-Bus (IN/OUT)
11	Bus RT_485-	
12	Bus RT_485+	
13	Bus R_485-	
14	Bus R_485+	
15	CAN L	CAN-Bus (IN/OUT)
Gehäuse		Schirm

¹⁾ Pin 1 ist im BCL mit Pin 1 des Anschlusses „I/O“ gebrückt

Tabelle 7.2: Pinbelegung des 15poligen D-Sub-HD-Gerätesteckers „Host/Term“

Gerätebuchse: Anschluss „I/O“



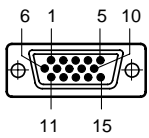
Pin	Signal	Funktion
1 ¹⁾	V _s	Versorgungsspannung
2	SE 3	Schalteingang (Trigger Fokuslagenumschlag)
3	SE 1	Schalteingang (externer Lesetaktgeber)
4	SWO 1	Schaltausgang, Funktion einstellbar
5	GND	Ground (Masse)
6	SE 2	Schalteingang (Trigger Fokuslagenumschlag)
7	SE 4	Schalteingang (Trigger Fokuslagenumschlag)
8	SWO 2	Schaltausgang, Funktion einstellbar
9	INGND	Gemeinsame Masse aller Schalteingänge
10	SWO 3	Schaltausgang, Funktion einstellbar
11	SE 5	Schalteingang, Funktion einstellbar
12	SE 6	Schalteingang, Funktion einstellbar
13	IC2 SDA	I2C-Bus
14	IC2 SCL	I2C-Bus
15	SWO 4	Schaltausgang, Funktion einstellbar
Gehäuse		Schirm

¹⁾ Pin 1 ist im BCL mit Pin 1 des Anschlusses „Host/Term“ gebrückt

Tabelle 7.3: Pinbelegung der 15poligen D-Sub-HD-Gerätebuchse „I/O“

7.3.2 Ext. Parameterspeicher KB 090-3000P Nr. 500 35 322 (optionales Zubehör)
Steckerhaube KB 090-3000H Nr. 500 35 324 (optionales Zubehör)

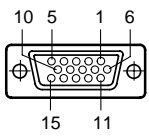
Leitungsstecker: Anschluss „Host/Term“



Pin	Signal	Funktion
1 ¹⁾	V _s	Versorgungsspannung
2	RxD (RS-232), Service	Serviceschnittstelle (Empfänger)
3	TxD (RS-232), Service	Serviceschnittstelle (Sender)
4	Term (RS-422/485)	Terminierung Hostschnittstelle
5	GND	Ground (Masse)
6	RD+ (RS-422/485), Host	Hostschnittstelle (Empfänger+)
7	RD- (RS-422/485), Host RxD (RS-232), Host	Hostschnittstelle (Empfänger-)
8	TD+ (RS-422/485), Host	Hostschnittstelle (Sender+)
9	TD- (RS-422/485), Host TxD (RS-232), Host	Hostschnittstelle (Sender-)
10	CAN H	CAN-Bus (IN/OUT)
11	Bus RT_485-	
12	Bus RT_485+	
13	Bus R_485-	
14	Bus R_485+	
15	CAN L	CAN-Bus (IN/OUT)
Gehäuse		Schirm
¹⁾ Pin 1 ist im BCL mit Pin 1 des Anschlusses „I/O“ gebrückt		

Tabelle 7.4: Pinbelegung des 15poligen D-Sub-HD-Leistungssteckers „Host/Term“

Leitungsbuchse: Anschluss „I/O“



Pin	Signal	Funktion
1 ¹⁾	V _s	Versorgungsspannung
2	SE 3	Schalteingang (Trigger Fokusalagenumschlag)
3	SE 1	Schalteingang (externer Lesetaktgeber)
4	SWO 1	Schaltausgang, Funktion einstellbar
5	GND	Ground (Masse)
6	SE 2	Schalteingang (Trigger Fokusalagenumschlag)
7	SE 4	Schalteingang (Trigger Fokusalagenumschlag)
8	SWO 2	Schaltausgang, Funktion einstellbar
9	INGND	Gemeinsame Masse aller Schalteingänge
10	SWO 3	Schaltausgang, Funktion einstellbar
11	SE 5	Schalteingang, Funktion einstellbar
12	SE 6	Schalteingang, Funktion einstellbar
13	IC2 SDA	I2C-Bus
14	IC2 SCL	I2C-Bus
15	SWO 4	Schaltausgang, Funktion einstellbar
Gehäuse		Schirm
¹⁾ Pin 1 ist im BCL mit Pin 1 des Anschlusses „Host/Term“ gebrückt		

Tabelle 7.5: Pinbelegung der 15poligen D-Sub-HD-Leistungsbuchse „I/O“

7.4 Vorbereiten der Elektroinstallation

7.4.1 Rahmenbedingungen der Hostschnittstelle

Die Hostschnittstelle des BCLs kann als RS-422/485-Ausführung oder als RS-232-Ausführung betrieben werden. Tabelle 7.6 zeigt die empfohlenen maximalen Leitungslängen in Abhängigkeit der gewählten Datenübertragungsrate.

Schnittstellentyp	Übertragungsrate	Entfernung zum Host
RS-232	bis 19 200 Bits/s	max. 10 m
	38 400 ... 57600 Bits/s	max. 3 m
RS-422/485 ¹⁾	max. 38 400 Bits/s	max. 1200 m
	max. 57 600 Bits/s	max. 500 m

¹⁾ bei entsprechender Leitungsterminierung

Tabelle 7.6: Maximale Leitungslängen zwischen BCL und Host



Hinweis!

Um Störeinflüsse zu verhindern, Leitung nicht über eine längere Strecke parallel mit Stromversorgungs- und Motorleitungen, z.B. in Kabelkanälen, verlegen.

7.4.2 Versorgungsspannung

Der BCL benötigt für den Betrieb ohne Heizung eine Versorgungsspannung von

DC 18 ... 30 V, mit Heizung DC 24 V + 20% / -10% nach der Norm IEC 742 (Funktionskleinspannung). Er nimmt je nach Typ folgende Leistungen auf:

Typ	Spannung	Scanverfahren	Heizung	Leistungsaufnahme ¹⁾	Anschlussmodule
BCL 90	DC 18 ... 30 V	Linien-scanner	nein	9 W (typ.)/ max. 16 W	MA 90
		Linien-scanner mit Schwing-spiegel	nein	9 W (typ.)/ max. 18 W	
	DC 24 V	Linien-scanner	ja	75 W (typ.)/ max. 90 W	MA 90
		Linien-scanner mit Schwing-spiegel	ja	75 W (typ.)/ max. 100 W	

¹⁾ bei unbeschalteten Schaltaugängen

Tabelle 7.7: Leistungsaufnahme des BCL

7.4.3 Fremdnetzgerät/Verdrahtung ohne Anschalteinheit

Leistungsabgabe

Wird anstelle der MA 90 ein Fremdnetzgerät zur Stromversorgung verwendet, muss dieses folgende Spannungen und Leistungen abgeben können:

- für BCL ohne Heizung: DC 18 ... 30 V, mindestens 20 W Dauerleistung
- für BCL mit Heizung: DC 24 V + 20% / - 10%, mindestens 100 W.

Das Fremdnetzgerät muss der Norm IEC 742 (Funktionskleinspannung) entsprechen. Der Ausgangskreis muss hierbei gegenüber dem Eingangskreis eine sichere elektrische Trennung nach IEC 742 durch Doppelisolation und Sicherheitstrafo besitzen.

Aderquerschnitt

Der Aderquerschnitt für die Stromversorgung (Pin 1/Pin 5) soll mindestens 0,15 mm² betragen, bei BCLs mit Heizung mind. 0,75 mm² bei max. 10 m Länge.

a) Anschluss des BCLs ohne Steckerhaube/ohne externen Parameterspeicher

Zum Anschluss des BCLs sind die beiden Leitungen KB 090-3000B Nr. 500 35 320 und KB 090-3000S Nr. 500 35 321 mit einseitig offenen Leitungsenden erforderlich. Die Aderfarbbelegungen zeigen Tabelle 7.8 und Tabelle 7.9. Für BCLs mit Heizung dürfen die Leitungen nicht verlängert werden.

Anschlussleitung KB 090-3000B Nr. 500 35 320 (Anschluss „Host/Term“)

15pol. D-Sub-HD-Buchse und offenes Leitungsende

Pin	Signal	Aderfarbe
1 ¹⁾	V _s	rot
2	RxD (RS-232), Service	weiß
3	TxD (RS-232), Service	braun
4	Term (RS-422/485)	violett
5	GND	blau
6	RD+ (RS-422/485), Host	grün
7	RD– (RS-422/485), Host RxD (RS-232), Host	gelb
8	TD+ (RS-422/485), Host	grau
9	TD– (RS-422/485), Host TxD (RS-232), Host	rosa
10	CAN H	-
11	Bus RT_485-	-
12	Bus RT_485+	-
13	Bus R_485-	-
14	Bus R_485+	-
15	CAN L	-
-	Schirm	orange

¹⁾ Pin 1 ist im BCL mit Pin 1 des Anschlusses „I/O“ gebrückt

Tabelle 7.8: Aderfarbbelegung der Leitung KB 090-3000B Nr. 500 35 320

Anschlussleitung KB 090-3000S Nr. 500 35 321 (Anschluss „I/O“)

15pol. D-Sub-HD-Stecker und offenes Leitungsende

Pin	Signal	Aderfarbe
1 ¹⁾	V _s	rot
2	SE 3	weiß
3	SE 1	braun
4	SWO 1	violett
5	GND	blau
6	SE 2	grün
7	SE 4	gelb
8	SWO 2	grau
9	INGND	schwarz
10	SWO 3	grau-rosa
11	SE 5	rot-blau
12	SE 6	weiß-grün
13	IC2 SDA	braun-grün
14	IC2 SCL	weiß-gelb
15	SWO 4	gelb-braun
-	Schirm	orange
1) Pin 1 ist im BCL mit Pin 1 des Anschlusses „Host/Term“ gebrückt		

Tabelle 7.9: Aderfarbbelegung der Leitung KB 090-3000S Nr. 500 35 321

b) Anschluss des BCLs mit externem Parameterspeicher KB090-3000PO Nr. 500 35 323

BCL ohne Heizung:

- Die Anschlüsse „Host/Term“ und „I/O“ des BCLs mit der Steckerhaube (Parameterspeicher) Nr. 500 35 323 abdecken. Die freien Leitungsenden entsprechend verdrahten. Die Aderfarbbelegungen zeigen Tabelle 7.10 und Tabelle 7.11.

BCL mit Heizung:

- Hierfür steht kein externer Parameterspeicher zur Verfügung.

Leitung 1 (Anschluss „Host/Term“)

15pol. D-Sub-HD-Buchse in der Steckerschraube und offenes Leitungsende

Pin	Signal	Aderfarbe
1 ¹⁾	V _s	rot und rosa
2	RxD (RS-232), Service	weiß
3	TxD (RS-232), Service	braun
4	Term (RS-422/485)	violett
5	GND	blau und grau-braun
6	RD+ (RS-422/485), Host	grün
7	RD- (RS-422/485), Host RxD (RS-232), Host	gelb
8	TD+ (RS-422/485), Host	grau
9	TD- (RS-422/485), Host TxD (RS-232), Host	schwarz
10	CAN H	grau-rosa
11	Bus RT_485-	rot-blau
12	Bus RT_485+	weiß-grün
13	Bus R_485-	braun-grün
14	Bus R_485+	weiß-gelb
15	CAN L	gelb-braun
-	Schirm	orange

¹⁾ Pin 1 ist im BCL mit Pin 1 des Anschlusses „I/O“ gebrückt

Tabelle 7.10: Aderfarbbelegung der Leitung 1 des ext. Parametersp. KB 090-3000PO Nr. 500 35 323

Leitung 2 (Anschluss „I/O“)

15pol. D-Sub-HD-Stecker in der Steckerschraube und offenes Leitungsende

Pin	Signal	Aderfarbe
1 ¹⁾	V _s	rot und rosa
2	SE 3	weiß
3	SE 1	braun
4	SWO 1	violett
5	GND	blau und grau-braun
6	SE 2	grün
7	SE 4	gelb
8	SWO 2	grau
9	INGND	schwarz
10	SWO 3	grau-rosa
11	SE 5	rot-blau
12	SE 6	weiß-grün
13	IC2 SDA	-
14	IC2 SCL	-
15	SWO 4	gelb-braun
-	Schirm	orange

¹⁾ Pin 1 ist im BCL mit Pin 1 des Anschlusses „Host/Term“ gebrückt

Tabelle 7.11: Aderfarbbelegung Leitung 2 des ext. Parametersp. KB 090-3000PO Nr. 500 35 323

c) Anschluss mit Steckerhaube KB 090-3000HO Nr. 500 35 325

- Die Anschlüsse „Host/Term“ und „I/O“ des BCLs mit der Steckerhaube KB 090-3000HO Nr. 500 35 325 abdecken und die freien Leitungsenden entsprechend verdrahten. Die Aderfarbbelegungen zeigen Tabelle 7.12 und Tabelle 7.13.

BCL mit Heizung:

Die Steckerhaube kann bis zu einer Temperatur von max. –50° verwendet werden, wenn der BCL stationär eingebaut ist und die Leitungen unbewegt bleiben. Sind die Leitungen durch Ortsveränderung des BCLs in Bewegung, sind max. –40 °C möglich.

Leitung 1 (Anschluss Stromversorgung)

15pol. D-Sub-HD-Buchse in der Steckerhaube und offenes Leitungsende

Pin	Steckerhaube	Signal	Aderfarbe
1	Buchse	V _s	rot
5	Buchse	GND	schwarz

Tabelle 7.12: Aderfarbbelegung Leitung 1 der Steckerhaube KB 090-3000HO Nr. 500 35 325

Leitung 2 (Anschluss Daten- und Funktionsschnittstellen)

15pol. D-Sub-HD-Buchse in der Steckerhaube und offenes Leitungsende

Pin	Steckerhaube	Signal	Aderfarbe
2	Stecker	SE 3	weiß
3	Stecker	SE 1	braun
4	Stecker	SWO 1	grün
6	Stecker	SE 2	gelb
7	Stecker	SE 4	grau
8	Stecker	SWO 2	rosa
9	Stecker	IN GND	blau
10	Stecker	SWO 3	rot
11	Stecker	SE 5	schwarz
12	Stecker	SE 6	violett
15	Stecker	SWO 4	grau-rosa
2	Buchse	RxD (RS-232), Service	rot-blau
3	Buchse	TxD (RS-232), Service	weiß-grün
4	Buchse	Term (RS-422/485)	braun-grün
6	Buchse	RD+ (RS-422/485), Host	weiß-gelb
7	Buchse	RD– (RS-422/485), Host RxD (RS-232), Host	gelb-braun
8	Buchse	TD+ (RS-422/485), Host	weiß-grau
9	Buchse	TD– (RS-422/485), Host TxD (RS-232), Host	grau-braun
-		Schirm	orange

Tabelle 7.13: Aderfarbbelegung Leitung 2 der Steckerhaube KB 090-3000HO Nr. 500 35 325

7.5 Elektroinstallation durchführen

7.5.1 Übersicht über Anschluss-Schritte

- Versorgungsspannung anschließen
- Hostschnittstelle beschalten
- PC anschließen (Terminalschnittstelle beschalten)
- Schalteingänge „SE 1“ und „SE 2 ... SE 6“ beschalten
- Schaltausgänge „SWO 1 ... SWO 4“ beschalten

7.5.2 Hilfsmittel

- Werkzeug
- Digitalmessgerät (Strom-/Spannungsmessung)

7.5.3 Versorgungsspannung anschließen

Modulare Anschalteinheit MA 90

Bei der Stromversorgung des BCLs über die Leuze-Anschalteinheit muss die Versorgungsspannung nicht gesondert verdrahtet werden.

Anschluss des BCLs ohne externen Parameterspeicher:

1. Sicherstellen, dass die Versorgungsspannung des Anschlussmoduls ausgeschaltet ist.
2. Die beiden Anschlüsse „Host/Term“ und „I/O“ des BCLs über zwei Leitungen KB 090-3000 Nr. 500 35 319 mit den entsprechenden Anschlüssen am Anschlussmodul verbinden und auf beiden Seiten jeweils festschrauben.

Anschluss des BCLs mit externem Parameterspeicher:

1. Die Steckerhaube mit dem externen Parameterspeicher KB 090-3000P Nr. 500 35 322 auf die Anschlüsse „Host/Term“ und „I/O“ des BCLs aufsetzen und festschrauben. Die beiden freien Steckverbindungen der Leitungen mit den entsprechenden Anschlüssen am Anschlussmodul verbinden und festschrauben.

Die Daten- und Funktionsschnittstellen des BCLs sind mit dem Anschlussmodul kontaktiert.

Stromversorgung über Fremdnetzgerät

Anschluss des BCLs ohne externen Parameterspeicher:

1. Die Leitungsbuchse der Leitung KB 090-3000B Nr. 500 35 320 auf den Anschluss „Host/Term“ aufstecken und festschrauben.
2. Den Leitungsstecker der Leitung KB 090-3000S Nr. 500 35 321 auf den Anschluss „I/O“ aufstecken und festschrauben.
3. Die Stromversorgung an die rote Ader (Pin 1, VS) und die blaue Ader (Pin 5, GND) der Leitung KB 090-3000B Nr. 500 35 320 anschließen. Siehe auch Tabelle 7.8, Seite 84.

Anschluss des BCLs mit externem Parameterspeicher:

1. Die Steckerhaube mit dem externen Parameterspeicher KB 090-3000PO Nr. 500 35 323 auf die Anschlüsse „Host/Term“ und „I/O“ des BCLs aufsetzen und festschrauben.
2. Die Stromversorgung an die rot/rosa Ader (Pin 1, V_S) und die blau/grau-braune Ader (Pin 5, GND) der Leitung 1 anschließen. Siehe auch Tabelle 7.10, Seite 86.

Der BCL ist an die Versorgungsspannung angeschlossen.

7.5.4 BCL 90 Hostschnittstelle beschalten

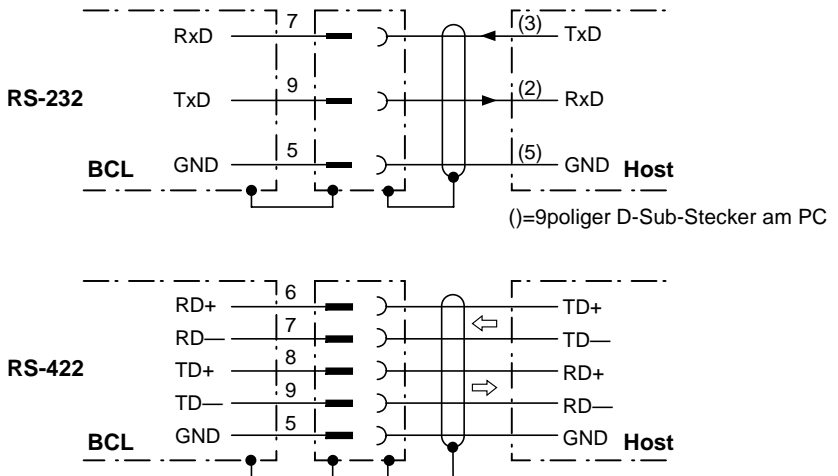


Bild 7.2: Beschaltung der Hostschnittstelle



Beschädigung des Schnittstellen-Moduls!

Wenn die Hostschnittstelle fehlerhaft beschaltet wird, können elektronische Bauteile im BCL beschädigt werden. Dies gilt auch bei der Anpassung der Hostschnittstellen-Verschaltung in den Anschlussmodulen (Konfiguration).

- Hostschnittstelle nach Bild 7.2 korrekt beschalten.
- Beschaltung vor dem Einschalten des BCLs sorgfältig prüfen.

1. Hostschnittstelle des BCLs EMV-gerecht über abgeschirmte Leitungen an den Host anschließen. Dabei maximale Leitungslängen beachten (siehe Tabelle 7.6, Seite 83).
2. Schirmung einseitig auflegen

In der Grundeinstellung kommuniziert der BCL über die Hostschnittstelle mit dem Host mit den Werten, die in Tabelle 7.14 aufgeführt sind.

Parameter	Wert
Physikal. Ausführung	RS 232
Datenübertragungsrate	9600 Bit/s
Datenbit/Parität	8/keine
Stopppbit	1
Protokoll	Prefix 1: STX Postfix 1: CR Postfix 2: LF

Tabelle 7.14: Kommunikationsparameter der Hostschnittstelle (Grundeinstellung)



Hinweis!

Anschluss der Hostschnittstelle über die Anschalteinheit MA 90 siehe Datenblatt MA 90.

7.5.5 PC anschließen

Der BCL wird mit der PC-Software BCL-Config bedient und konfiguriert. Dazu muss er über die Serviceschnittstelle (Hilfsschnittstelle) mit dem PC verbunden werden. Die Serviceschnittstelle hat im Gegensatz zur Hostschnittstelle ein nicht veränderbares Datenformat und eine feste Datenübertragungsrate. Bild 7.3 zeigt die Beschaltung der Serviceschnittstelle. Die Leitungslänge soll 10 m nicht überschreiten.

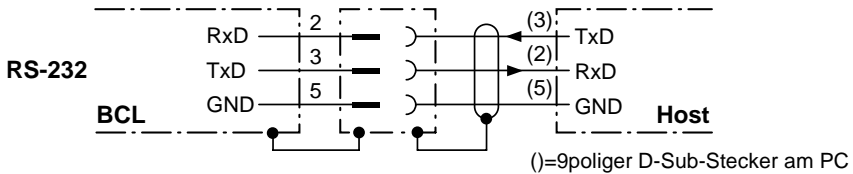


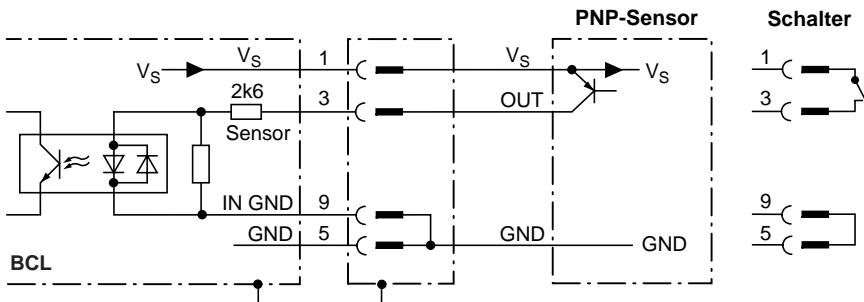
Bild 7.3: Beschaltung der Serviceschnittstelle

1. PC und die Versorgungsspannung der MA 90 einschalten.
2. PC mit dem internen, 9poligen Stecker „Service“ der MA 90 verbinden.
Hierzu eine RS-232-Anschlussleitung verwenden (RxD und TxD gekreuzt).
- oder -
wenn kein MA 90 verwendet wird: PC nach Bild 7.3 anschließen.
3. PC und die Versorgungsspannung des MA 90 einschalten.
4. Kommunikationsparameter einstellen.

7.5.6 Schalteingänge beschalten

Schalteingang „SE 1“ beschalten

Wenn ein Lesevorgang des BCLs durch einen externen Sensor getriggert werden soll, wird der Lesetakt-Sensor an den Schalteingang „SE 1“ angeschlossen. Die Triggerart ist als Grundeinstellung des BCLs gewählt. Bild 7.4 zeigt die Beschaltung des Schalteinganges „SE 1“. Tabelle 7.15 enthält die Kenndaten für diesen Eingang.



$V_s = \text{DC } +18 \dots +30 \text{ V}$ für BCL ohne Heizung, $\text{DC } 24 \text{ V } +20\% / -10\%$ für BCL mit Heizung

Bild 7.4: Beschaltung des Schalteingangs „SE 1“

- Lesetakt-Sensor anschließen, wie in Bild 7.4 dargestellt.

Schaltverhalten	Strom auf den Eingang startet das Lesetor des BCLs. (Grundeinstellung: aktiv high, Entprellung: 20 ... 30 ms (Standard))	
Eigenschaften	- optoentkoppelt, verpolsicher - mit PNP-Ausgang eines Sensors beschaltbar	
Elektrische Werte	Low: $-30\text{ V} \leq U_e \leq +2\text{ V}$	High: $+7\text{ V} \leq U_e \leq +13\text{ V}$

Tabelle 7.15: Kenndaten des Schalteinganges „SE 1“



Hinweis!

Beschaltung des Schalteinganges „SE 1“ über die Anschalteinheit MA 90 siehe Datenblatt

Schalteingänge „SE 2 ... SE 6“ beschalten

Wenn die Autofokus-Funktion nicht verwendet wird und die Fokuslagenumschaltung des BCLs durch externe Sensoren getriggert werden soll, werden die Sensoren an die fünf Eingänge SE 2 ... SE 6 angeschlossen. Diese bewirken im Zusammenhang mit der internen Zuordnungstabelle (Kombinatorik) für die max. 8 Abstandskonfigurationen max. 32 Schaltzustände. In der Grundeinstellung ist für alle Eingänge die Funktion „Fokuslagenumschaltung“ gewählt.

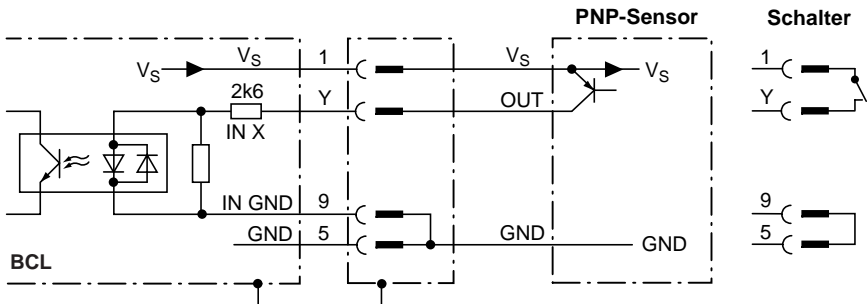
Zusatzfunktion SE 5:

Der Eingang SE 5 kann alternativ auch als Triggerquelle für die One-Shot-Funktion des Schwingsspiegels verwendet werden.

Zusatzfunktion SE 6:

Der Eingang SE 6 kann alternativ als Triggerquelle für die One-Shot-Funktion des Schwingsspiegels verwendet werden oder als Eingang für ein Bandinkrementsignal. Dann verbleiben max. 16 Schaltzustände für die Fokuslagenumschaltung.

Bild 7.5 zeigt die Beschaltung der Schalteingänge SE 2 ... SE 6. Tabelle 7.16 enthält die Pinbelegung am BCL. Tabelle 7.17 beschreibt die Kenndaten für die Eingänge. Tabelle 7.18 stellt die Kombinatorik der Eingänge in Bezug auf die Abstandskonfigurationen dar. Tabelle 7.19 zeigt das Zusammenwirken der Funktionen der Schalteingänge auf.



$V_s = \text{DC } +18 \dots +30\text{ V}$ für BCL ohne Heizung, $\text{DC } 24\text{ V } +20\% / -10\%$ für BCL mit Heizung

Bild 7.5: Beschaltung der Schalteingänge „SE 2 ... SE 6“

Eingang (SE X)	BCL-Anschluss „I/O“ (Pin Y)
SE 2	Pin 6
SE 3	Pin 2
SE 4	Pin 7
SE 5	Pin 11
SE 6	Pin 12

Tabelle 7.16: Pin- und Klemmenbelegung der Schalteingänge „SE 2 ... SE 6“

- Sensoren anschließen, wie in Bild 7.5 dargestellt.



Hinweis!
Beschaltung der Schaltausgänge über die Anschalteinheit MA 90 siehe Datenblatt MA 90.

Funktion	Triggerquelle für Fokuslagenumschaltung SE 5 alternativ: - Triggerquelle für One-Shot des Schwingspiegels SE 6 alternativ: - Triggerquelle für One-Shot des Schwingspiegels - Bandinkrement-Eingang Grundeinstellung SE 5 und SE 6: Fokuslagenumschaltung
Schaltverhalten	Aktiv bei bestromtem Eingang (High)
Eigenschaften	- optoentkoppelt, verpolsicher - mit PNP-Ausgang eines Sensors beschaltbar
Elektrische Werte	Low: $-30\text{ V} \leq U_e \leq +2\text{ V}$ High: $+7\text{ V} \leq U_e \leq +13\text{ V}$

Tabelle 7.17: Kenndaten der Schalteingänge „SE 2 ... SE 6“

Schalteingang		Inhalt Zuordnungstabelle Abstandskonfig. 2)	
Logischer Zustand der Eingänge ¹⁾	Zuordnungstabelleindex	Grundeinstellung	Beispiel: Lichtschranken (hellschaltend)
SE 6 ... SE 2			
0 0 0 0 0	N 1	AK 1	AK 6
0 0 0 0 1	N 2	AK 2	AK 5
0 0 0 1 0	N 3	AK 3	AK 4
0 0 0 1 1	N 4	AK 4	AK 4
0 0 1 0 0	N 5	AK 5	AK 3
0 0 1 0 1	N 6	AK 6	AK 3
0 0 1 1 0	N 7	AK 7	AK 3
0 0 1 1 1	N 8	AK 8	AK 3
0 1 0 0 0	N 9	AK 8	AK 2
0 1 0 0 1	N 10	AK 8	AK 2
0 1 0 1 0	N 11	AK 8	AK 2
0 1 0 1 1	N 12	AK 8	AK 2
0 1 1 0 0	N 13	AK 8	AK 2
0 1 1 0 1	N 14	AK 8	AK 2
0 1 1 1 0	N 15	AK 8	AK 2
0 1 1 1 1	N 16	AK 8	AK 2
1 0 0 0 0	N 17	AK 8	AK 1
1 0 0 0 1	N 18	AK 8	AK 1
1 0 0 1 0	N 19	AK 8	AK 1
1 0 0 1 1	N 20	AK 8	AK 1
1 0 1 0 0	N 21	AK 8	AK 1
1 0 1 0 1	N 22	AK 8	AK 1
1 0 1 1 0	N 23	AK 8	AK 1
1 0 1 1 1	N 24	AK 8	AK 1
1 1 0 0 0	N 25	AK 8	AK 1
1 1 0 0 1	N 26	AK 8	AK 1
1 1 0 1 0	N 27	AK 8	AK 1
1 1 0 1 1	N 28	AK 8	AK 1
0 0 0 0 0	N 29	AK 8	AK 1
0 0 1 0 1	N 30	AK 8	AK 1
0 0 1 1 0	N 31	AK 8	AK 1
1 1 1 1 1	N 32	AK 8	AK 1
¹⁾ 1 = bestromt (aktiv); 0 = unbestromt (inaktiv)		²⁾ Abstandskonfig. (AK): Datensatz für eine Fokusslage	

Tabelle 7.18: Fokusslagenumschaltung: Zuordnungstabelle Schalteingänge-Abstandskonfiguration

Parametrierung der Schalteingänge		Wirkung
SE 5	SE 6	
Fokuslagen-umschaltung ¹⁾	Fokuslagen-umschaltung ¹⁾	SE 5 schaltet in Kombination mit SE 2 ... SE 4 und SE 6 die Fokuslage um
Fokuslagen-umschaltung ¹⁾	One-Shot	SE 6 triggert den One-Shot SE 5 schaltet in Kombination mit SE 2 ... SE 4 die Fokuslage um
Fokuslagen-umschaltung ¹⁾	Inkrement-Zähler	SE 6 empfängt Inkrementesignale SE 5 schaltet in Kombination mit SE 2 ... SE 4 die Fokuslage um
One-Shot	Fokuslagen-umschaltung ¹⁾	SE 5 triggert den One-Shot SE 2 ... SE 4 schalten die Fokuslage um SE 6 bleibt ohne Wirkung
One-Shot	One-Shot	SE 6 triggert den One-Shot SE 2 ... SE 4 schalten die Fokuslage um SE 5 bleibt ohne Wirkung
One-Shot	Inkrement-Zähler	SE 5 triggert den One-Shot SE 6 empfängt Inkrementesignale SE 2 ... SE 4 schalten die Fokuslage um
¹⁾ in Abhängigkeit von der Zuordnungstabelle		

Tabelle 7.19: Kombination der Funktionen der Schalteingänge SE 2 ... SE 6

7.5.7 Schaltausgänge „SWO 1 ... SWO 4“ beschalten

Die vier Schaltausgänge können unabhängig voneinander mit verschiedenen Funktionen zur Ergebnisstatusausgabe belegt werden. Wenn das zugeordnete Ereignis im Lesevorgang eintritt, wird der entsprechende Schaltausgang nach Ende des Lesetaktes für die gewählte Impulsdauer stromführend. Die Impulsdauer lässt sich für jeden Ausgang separat einstellen.

Die LED „Result“ ist mit dem Ausgang „SWO 2“ gekoppelt und leuchtet in der Betriebsart „Lesebetrieb“ für die eingestellte Impulsdauer und gewählte Funktion der Ergebnisstatusanzeige (Grundeinstellung: „Good Read“, 100 ms).

Bild 7.6 zeigt die Beschaltung der Schaltausgänge „SWO 1 ... SWO 4“. Tabelle 7.20 enthält die Pinbelegung am BCL. Tabelle 7.21 beschreibt die Kenndaten für die Ausgänge. Die Kenndaten der vier Ausgänge sind gleich.

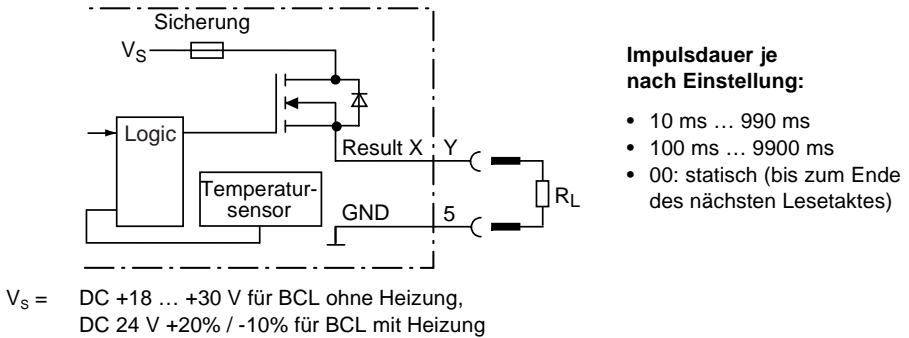


Bild 7.6: Beschaltung der Schaltausgänge „SWO 1 ... SWO 4“

Ausgang (Result X)	BCL-Anschluss „I/O“ (Pin Y)
SWO 1	Pin 4
SWO 2	Pin 8
SWO 3	Pin 10
SWO 4	Pin 15

Tabelle 7.20: Pin- und Klemmenbelegung der Schaltausgänge „SWO 1 ... SWO 4“

Ausgänge beschalten, wie in Bild 7.6 dargestellt.

Funktionsbelegung (Grundeinstellung)	SWO 1: „Device Ready“ (statisch), Polarität: nicht invertiert SWO 2: „Good Read“, Polarität: nicht invertiert SWO 3: „No Read“, Polarität: nicht invertiert SWO 4: „Match 1“, Polarität: nicht invertiert Impulsdauer: jeweils 400 ms
Schaltverhalten	PNP-schaltend gegen die Versorgungsspannung V_S
Eigenschaften	bei Kurzschluss wird der Strom auf 0,7 A begrenzt
Elektrische Werte	$0 \text{ V} \leq U_a \leq 30 \text{ V}$ Garantiert: $U_a \leq V_S - 1,3 \text{ V}$ bei $I_a \leq 100 \text{ mA}$ $I_a \leq 100 \text{ mA}$

Tabelle 7.21: Kenndaten der Schaltausgänge „SWO 1 ... SWO 4“



Hinweis!

In der Funktion „Device Ready“ liefert der Ausgang einen statischen Impuls, wenn sich der BCL im Lesebetrieb befindet.

Beschaltung der Schaltausgänge über die Anschalteinheit MA 90 siehe Datenblatt MA 90.



Hinweis!

Für die Prüfung der Schaltfunktionen mit einem hochohmigen Digitalvoltmeter die Ausgänge mit einer Last beschalten. Damit wird die Anzeige falscher Spannungswerte/Schaltzustände vermieden.

8 Bedienung

8.1 Übersicht über die Inbetriebnahmeschritte

- Inbetriebnahme des BCLs mit der werkseitigen Grundeinstellung (Quick-Start).
In dieser Konfiguration kann der BCL ohne Anschluss eines PCs betrieben werden.
- Konfiguration (Parametrierung) des BCLs für die Anwendung mit BCL-Config oder Kommandostrings

8.2 Grundeinstellung

Tabelle 8.1 und Tabelle 8.2 zeigen eine Übersicht über die werkseitige Grundeinstellung des BCLs. Die Parameter der Grundeinstellung sind so gewählt, dass der BCL in dieser Konfiguration bei vielen Anwendungen direkt oder nur mit geringem Anpassungsaufwand eingesetzt werden kann. Zur Inbetriebnahme mit der Grundeinstellung ist kein PC erforderlich

Die Werte der Grundeinstellung sind dauerhaft sowohl im BCL (ROM) als auch in der Datenbank von BCL-Setup gespeichert. Sie können jederzeit in den Arbeitsspeicher (RAM) des BCLs geladen oder in den Registerkarten von BCL-Config angezeigt werden.

8.2.1 Grundeinstellung Linienscanner BCL 90 (alle Varianten)

Parameter	Grundeinstellung
Decoder	CRT-Decoder
Aktive Codearten	Codabar, Code 39, 2/5 Interleaved, Code 128
Codelänge	frei (2/5 Interleaved: Intervall 4 ... 50 Zeichen)
Start/Stopp-Verhältnis	automatisch
Min./ Max. Codeposition	5/ 95 CP
Mehrfachlesung	3
Min./ Max. Anzahl Codes	1
Scanfrequenz	800 Hz
Autofokus-Mode	kleinster Abstand
- Bereich	400 ... 2200 mm
- Scanwinkel	-30° ... +30°
- Fokusbereichumschaltung-Trigger	Autofokus, Umschaltung sofort/synchron
Lesetakquelle	Start: Schalteingang „SE 1“ (aktiv: high); Ende: Schalteingang „SE 1“
Schalteingänge SE 2 ... SE 6	ohne Funktion für Autofokus
Schalteingang „SE 1“	Start und Stopp des Lesetaktes (Pegel: aktiv high), Entprellung 20 ... 30 ms
Schaltausgänge	nicht invertiert; Impulsdauer: 400 ms
- Statusausgabefunktion	SWO 1: „Device Ready“ (statisch); SWO 2: „Good Read“; SWO 3: „No Read“; SWO 4: „Match 1“
Anordnung zum Host	Stand-alone
Gerätenummer	1

Tabelle 8.1: Auszug: Grundeinstellung der Parameterwerte des BCL 90

Parameter	Grundeinstellung
Startoption	Laden des Parametersatzes aus dem externen Parameterspeicher
- Hostschnittstelle (Typ)	RS 232
- Protokoll	NAK; Startzeichen: STX, Stoppzeichen: CR, LF
- Übertragungsrate	9600 Bits/s
- Datenformat	8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit
- Ausgabeformat	Header: leer, Separator: ST, Terminator: CR LF; Fehlerstring: nur Separator
- Ausgabesortierung	nach Codeposition
- Ausgabezeitpunkt	Leseergebnis: Taktende Separator: nach Code
- Teststring	nicht aktiviert
Terminalschnittstelle	RS-232, 9600 Bd, 8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit (Werte nicht veränderbar)
Funktion	Lesediagnose

Tabelle 8.1: Auszug: Grundeinstellung der Parameterwerte des BCL 90 (Forts.)

8.2.2 Grundeinstellung Linienscanner mit Schwingspiegel BCL 90 (alle Varianten)

Grundeinstellung wie bei Linienscanner BCL 90, jedoch mit folgenden Erweiterungen:

Parameter	Grundeinstellung
Schwingamplitude	± 40 CW (entspricht einem Auslenkwinkel von $-20^\circ \dots +20^\circ$)
Betriebsmodus	schwingend mit fester Amplitude, unabhängig von Lesetakt-Triggerung
Schwingfrequenz	1 Hz
Feste Position	50 CW (entspricht einem Lichtaustritt unter 105°)

Tabelle 8.2: Auszug: Grundeinstellung der Parameterwerte des BCL 90 mit Schwingspiegel

8.3 Anzeige- und Bedienelemente

8.3.1 Bedienungselemente

Der BCL wird über die Serviceschnittstelle (Hilfsschnittstelle) mit der PC-Software BCL-Config oder über die Hostschnittstelle/Serviceschnittstelle mit Kommandostrings bedient und konfiguriert. Vielfältige Parametrierungsoptionen erlauben die Anpassung an unterschiedlichste Anwendungen.

Einstellbar sind u.a.

- Konfiguration der zu lesenden Codearten
- Lese-, Auswerte- und Ausgabeeigenschaften
- Kommunikationsparameter der Hostschnittstelle
- Aufbau des Datenausgabestrings der Hostschnittstelle für Good Read und No Read
- Funktion der Terminalschnittstelle

8.3.2 Funktion der LED-Anzeigen

Vier LED-Anzeigen melden optisch den Betriebszustand, die Tätigkeit der Laserdiode, den Status des Lese-Ergebnisses und die Datenübertragung auf der Hostschnittstelle. Die LED-Anzeigen (Bild 8.1) befinden sich auf der Geräterückseite.

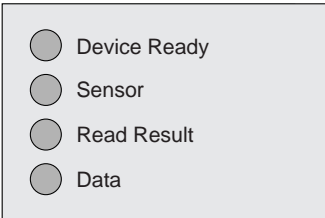


Bild 8.1: LED-Anzeigen

Beim Anschluss des optionalen externen Parameterspeichers übernehmen die LEDs zusätzlich die Aufgabe, durch ihr Anzeigeverhalten den Zugriffserfolg auf den externen Parameterspeicher zu signalisieren.

Tabelle 8.3 und Tabelle 8.4 listen die Bedeutung der LED-Anzeigen in den verschiedenen Betriebsarten/-funktionen auf.

BCL ohne externen Parameterspeicher

Betriebsart	LED	Anzeige	Funktion
Start	Device Ready	grün	<ul style="list-style-type: none"> • leuchtet nach dem Einschalten, wenn der Selbsttest erfolgreich war
Lesebetrieb	Device Ready	grün	<ul style="list-style-type: none"> • leuchtet konstant • erlischt beim Wechsel in eine andere Betriebsart/-funktion
	Sensor	grün	<ul style="list-style-type: none"> • leuchtet, wenn die Laserdiode für die Lesung aktiv ist. (Die Laserdiode wird durch die Lesetaktung ein- und ausgeschaltet) • leuchtet konstant in der Taktungsart „freilaufend“, da die Laserdiodeständig aktiv ist
	Read Result	grün	<p>LED ist mit dem Schaltausgang „SWO 2“ gekoppelt. Sie zeigt für die eingestellte Impulsdauer des Ausgangs den dort gewählten Ergebnisstatus an.</p> <ul style="list-style-type: none"> • leuchtet auf nach einer erfolgreichen Lesung (Grundeinstellung: Good Read) • leuchtet auf, wenn der Codevergleich aktiviert ist, der gelesene Barcode mit dem (den) vorgegebenen Vergleichscode(s) übereinstimmt und die entsprechende Ergebnisstatusausgabe für den Ausgang „SWO 2“ gewählt ist.
	Data	gelb	<ul style="list-style-type: none"> • flackert, wenn der BCL auf der Hostschnittstelle Daten an den Host überträgt
Prozentauswertung	Sensor	grün	<ul style="list-style-type: none"> • leuchtet konstant, da freilaufender Betrieb
	Read Result	grün	<p>Verhalten abhängig von der Lesegüte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erlischt, wenn Leserate < 30% • blinkt zweimal pro Sekunde, wenn Leserate 30% ... 70% • blinkt fünfmal pro Sekunde, wenn Leserate 70% ... 90% • leuchtet konstant, wenn Leserate > 90%
Justierhilfe	Sensor	grün	<ul style="list-style-type: none"> • leuchtet konstant, da freilaufender Betrieb
Zeige CP-Grenzen	Sensor	grün	<ul style="list-style-type: none"> • blinkt abwechselnd hell/dunkler im Rhythmus der teilweisen Ausblendung der Scanlinie

Tabelle 8.3: Bedeutung der LED-Anzeigen: BCL ohne externen Parameterspeicher

BCL mit angeschlossenem externen Parameterspeicher

Betriebsart	LED	Anzeige	Funktion
Start	Device Ready	grün	<ul style="list-style-type: none">• leuchtet nach dem Einschalten, wenn der Selbsttest erfolgreich war <p>Weiteres Verhalten abhängig von der gewählten Startoption: Startoption: „<i>Starte mit Externen Parametern</i>“ (Grundeinstellung):</p> <ul style="list-style-type: none">• blinkt ca. 10 s, leuchtet dann konstant. (BCL hat den Parametersatz aus dem externen Parameterspeicher erfolgreich geladen und nimmt den Lesebetrieb sofort auf)• blinkt ca. 10 s gemeinsam mit der LED „Read Result“, leuchtet dann konstant. (BCL hat den Parametersatz aus dem externen Parameterspeicher mit tolerierten Fehlern¹⁾ geladen und nimmt den Lesebetrieb sofort auf)• leuchtet konstant. (BCL konnte keinen externen Parameterspeicher finden und hat stattdessen den internen Parametersatz geladen)• blinkt fortlaufend gemeinsam mit der LED „Read Result“²⁾. (Der externe Parameterspeicher ist entweder leer, enthält den Parametersatz eines anderen BCL-Typs oder ist nicht funktionsfähig). BCL hat den internen Parametersatz geladen. Er nimmt den Lesebetrieb auf, gibt aber keine Daten über die Hostschnittstelle aus <p>Startoption: „<i>Starte mit Internen Parametern</i>“:</p> <ul style="list-style-type: none">• leuchtet konstant (BCL hat den internen Parametersatz geladen) <p>Startoption: „<i>Starte mit Kopie Intern nach Extern</i>“:</p> <ul style="list-style-type: none">• blinkt ca. 10 s im Wechsel mit der LED Read Result, leuchtet dann konstant. (BCL hat den internen Parametersatz erfolgreich in den externen Speicher kopiert und die Option für den nächsten Start wieder auf „Starte mit externen Parametern“ umgestellt). BCL hat den internen Parametersatz geladen• blinkt fortlaufend gemeinsam mit der LED „Read Result“²⁾ (Der externe Parameterspeicher ist entweder nicht angeschlossen oder defekt oder der zu kopierende Parametersatz zu groß). BCL hat den internen Parametersatz geladen
	Read Result	grün	<p>Startoption: „<i>Starte mit Externen Parametern</i>“ (Grundeinstellung):</p> <ul style="list-style-type: none">• blinkt ca.10 s gemeinsam mit der LED „Device Ready“¹⁾ (s. o.) oder• blinkt fortlaufend gemeinsam mit der LED „Device Ready“²⁾ (s. o.) <p>Startoption: „<i>Starte mit Kopie Intern nach Extern</i>“:</p> <ul style="list-style-type: none">• blinkt ca.10 s im Wechsel mit der LED „Device Ready“ (s. o.) oder• blinkt fortlaufend gemeinsam mit der LED „Device Ready“²⁾ (s. o.)

Tabelle 8.4: Bedeutung der LED-Anzeigen: BCL mit angeschlossenem ext. Parametersp.

Betriebsart	LED	Anzeige	Funktion
Lesebetrieb	Device	grün	<ul style="list-style-type: none"> • leuchtet konstant
	Ready		
	Sensor	grün	<ul style="list-style-type: none"> • erlischt beim Wechsel in eine andere Betriebsart/-funktion • leuchtet, wenn die Laserdiode für die Lesung aktiv ist. (Die Laserdiode wird durch die Lesetaktung ein- und ausgeschaltet) • leuchtet konstant in der Taktungsart „freilaufend“, da die Laserdiode ständig aktiv ist
	Read Result	grün	<p>LED ist mit dem Schaltausgang „SWO 2“ gekoppelt. Sie zeigt für die eingestellte Impulsdauer des Ausgangs den dort gewählten Ergebnisstatus an.</p> <ul style="list-style-type: none"> • leuchtet auf nach einer erfolgreichen Lesung (Grundeinstellung: Good Read) • leuchtet auf, wenn der Codevergleich aktiviert ist, der gelesene Barcode mit dem (den) vorgegebenen Vergleichscode(s) übereinstimmt und die entsprechende Ergebnisstatusausgabe für den Ausgang „SWO 2“ gewählt ist
	Data	gelb	<ul style="list-style-type: none"> • flackert, wenn der BCL auf der Hostschnittstelle Daten an den Host überträgt
Prozentauswertung	Sensor	grün	<ul style="list-style-type: none"> • leuchtet konstant, da freilaufender Betrieb
	Read Result	grün	<p>Verhalten abhängig von der Lesegüte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erlischt, wenn Leserate < 30% • blinkt zweimal pro Sekunde, wenn Leserate 30% ... 70% • blinkt fünfmal pro Sekunde, wenn Leserate 70% ... 90% • leuchtet konstant, wenn Leserate > 90%
Justierhilfe	Sensor	grün	<ul style="list-style-type: none"> • leuchtet konstant, da freilaufender Betrieb
Zeige CP-Grenzen	Sensor	grün	<ul style="list-style-type: none"> • blinkt abwechselnd hell/dunkler im Rhythmus der teilweisen Ausblendung der Scanlinie
¹⁾ manuelle Prüfung des Parametersatzes empfohlen, z.B. durch Ausdruck der Gesamtkonfiguration. ²⁾ Blinken erlischt beim Wechsel vom Lesebetrieb in den Parametriermodus			

Tabelle 8.4: Bedeutung der LED-Anzeigen: BCL mit angeschlossenem ext. Parametersp. (Forts.)

8.4 Quick-Start

Bei Betrieb des BCLs mit der werkseitigen Grundeinstellung muss kein PC angeschlossen werden (Ausnahme: Erstinbetriebnahme des BCLs mit externem Parameterspeicher).

8.4.1 BCL mit werkseitiger Grundeinstellung in Betrieb nehmen

- 1. BCL mit zwei Leitungen KB 090-3000 Nr. 500 35319 an die Anschalteinh. MA 90 anschließen.
- 2. Lesetakt-Sensor (z.B. Reflexions-Lichtschranke, Schalter) über MA 90 am Schalteingang „SE 1“ des BCLs anschließen (siehe Abschnitt 7.5.6, Seite 90).
- 3. Versorgungsspannung des MA 90 einschalten.
Der BCL startet. Die LED „Device Ready“ leuchtet auf. Der Ausgang „SWO 1“ („Device Ready“) schaltet.

BCL mit externem Parameterspeicher:

Ist ein externer Parameterspeicher am BCL angeschlossen, blinkt die LED „Device Ready“ nach dem erfolgreichen Start ca. 10 s und leuchtet dann konstant.
Blinken jedoch die beiden LEDs „Device Ready“ und „Read Result“ zusammen fortlaufend ist der Speicher leer und der BCL nicht betriebsbereit.

Linienscanner mit Schwingspiegel:

In der Grundeinstellung lenkt der BCL die Scanlinie mit einer Frequenz von 1 Hz um die Position CW =50 mit der Schwingamplitude $\pm 20^\circ$ (± 40 CW) aus.

- 4. Lesetakt starten: Lichtweg der Lichtschranke verdecken bzw. Schalter schließen.
Die LED „Sensor“ leuchtet auf. Der BCL schaltet die Laserdiode ein, die Scanlinie erscheint.
- 5. Dem BCL das Barcode-Muster aus Bild 8.2 im Leseabstand nach Tabelle 8.5 präsentieren.
- 6. Ausrichtung des Barcodes so vornehmen, dass die rote Scanlinie auf dem Barcode nahezu rechtwinklig zu den Codestrichen liegt (Linienscanner) bzw. die rote Scanlinie bei der Auslenkung (Schwingspiegel) die Codestriche rechtwinklig überstreicht.
- 7. Lesetakt beenden: Lichtweg der Lichtschranke freigeben bzw. Schalter öffnen.
Die LED „Sensor“ erlischt. Der BCL schaltet die Laserdiode aus.
Bei erfolgreicher Lesung leuchtet die LED „Result“ für 100 ms auf. Der Ausgang „SWO 2“ („Good Read“) schaltet für die Dauer von für 100 ms.

Der BCL ist betriebsbereit mit der werkseitigen Grundeinstellung.

Das Gerät kann ohne Verlust von Konfigurationsdaten ausgeschaltet werden, da keine Veränderungen am Parametersatz vorgenommen wurden.



Bild 8.2: Barcode-Muster (Code 39; 0,35 mm; Druckverhältnis 2:1)

Gerätetyp	Scanverfahren	Leseabstand
BCL 90 (alle Varianten)	Linienscanner	ca. 1000 mm
	Linienscanner mit Schwingspiegel	ca. 1000 mm

Tabelle 8.5: Leseabstände in der Grundeinstellung

8.5 Konfiguration (Parametrierung)

Der BCL wird durch die Konfiguration an die Lesebedingungen vor Ort angepasst. So können Lese-, Auswerte- und Ausgabeigenschaften nach Bedarf parametriert werden. Ausgangsbasis ist hierbei die werkseitige Grundeinstellung oder ein bereits erstellter anwendungsspezifischer Parametersatz des BCLs.

Der BCL bietet zwei Konfigurationsverfahren:

- Konfigurieren mit der PC-Software BCL-Config
(Einstellung der Parameterwerte über serielle Schnittstelle)
- Konfigurieren mit Kommandostrings
(Einstellung der Parameterwerte über serielle Schnittstelle).

Im Parametrier-Modus gibt der BCL kein Lese-Ergebnis aus.

8.5.1 BCL mit Benutzeroberfläche von BCL-Config konfigurieren

Für den Einsatz der Software BCL-Config muss ein PC angeschlossen werden und die Software auf diesem installiert werden. Das Anschließen des PCs an den BCL beschreibt Abschnitt 7.5.5, Seite 90.

Parametersatz zwischen BCL-Setup und BCL übertragen

BCL-Config arbeitet während der Parametrierung des BCLs im Offline-Modus. Um den aktuellen Parametersatz des BCLs modifizieren zu können, muss dieser erst vom BCL in BCL-Config geladen werden. Dieser Vorgang wird als **Upload** bezeichnet. Hierbei lädt BCL-Config stets eine Kopie des aktuellen Parametersatzes vom BCL. Dieser bleibt dort solange unverändert, bis er durch BCL-Config überschrieben wird.

Am aktuellen Parametersatz vorgenommene Änderungen in BCL-Config werden erst nach der Übertragung zum BCL wirksam. BCL-Config lädt immer eine Kopie des vollständigen Parametersatzes zum BCL herunter, d.h. im BCL werden alle bisherigen Parameterwerte überschrieben. Die Übertragung und das Speichern der Parameterwerte im BCL wird als **Download** bezeichnet.

8.6 Erläuterung der Schwingspiegel-Funktionen

1. Betriebsmodus „Schwingend mit fester Amplitude“

Der Schwingspiegel lenkt die Scanlinie jeweils bis zur maximalen Auslenkweite von ± 40 CW (entspricht $\pm 20^\circ$) aus. Bild 8.3 zeigt das Schema bei einer Lesung von oben.

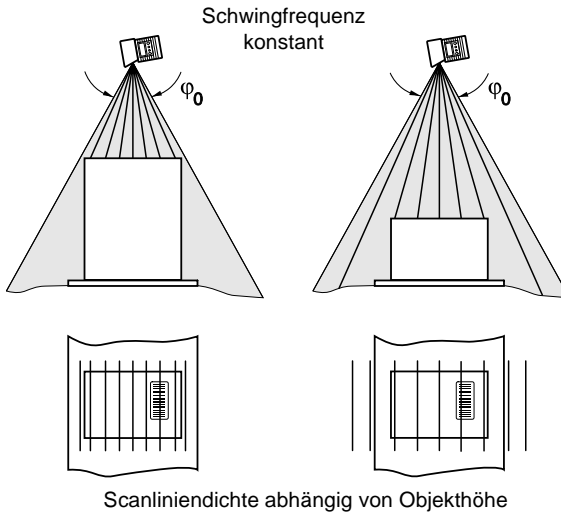


Bild 8.3: Schwingspiegel-Betriebsmodus „Schwingend mit fester Amplitude“

2. Betriebsmodus „Schwingend mit variabler Amplitude“

Die Auslenkung ist für jede der max. 8 Abstandskonfiguration/Fokusslagen getrennt frei einstellbar. Mit der Einschränkung des Schwingbereiches wird bei schnellen Anwendungen sichergestellt, dass die Scanlinie in der zur Verfügung stehenden Zeit nur relevante Flächen überstreicht, in denen sich Bar-codes befinden. Gleichzeitig ermöglicht dies eine annähernd konstante Scanliniendichte auf dem Objekt. Bild 8.4 zeigt die Anwendung bei einer Lesung von oben.

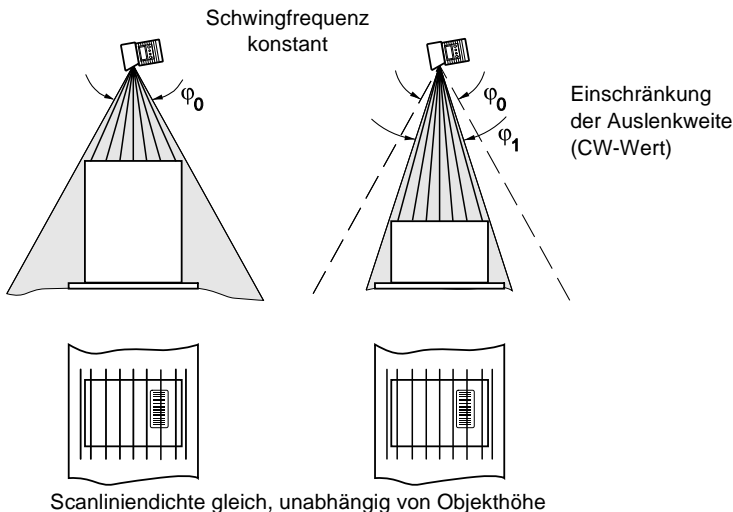


Bild 8.4: Schwingungsspiegel-Betriebsmodus „Schwingend mit variabler Amplitude“

3. Betriebsmodus „Feste Position“

Der BCL parkt den Schwingsspiegel an der gewünschten Position. 10 CW entsprechen dabei -20° , 90 CW dagegen $+20^\circ$ (siehe Bild 6.8 auf Seite 74). Die feste Position beträgt in der Grundeinstellung 50 CW (entspricht 0°). Der Schwingbetrieb ist ausgeschaltet.

4. Betriebsmodus „One-Shot“

Beim One-Shot führt der Schwingsspiegel nur eine einzige gezielte Schwingbewegung pro Lesetor aus. Sie besteht aus einer Vor- und einer Rücklaufphase. Hierzu lassen sich für jede Phase getrennt die Startposition der Scanlinie, die Auslenkgeschwindigkeit und die gültige Abstandskonfiguration parametrieren. Die Endposition der einen Phase bildet jeweils die Startposition der anderen Phase. Bild 8.5 zeigt ein Beispiel für die Anwendung in der Objektverfolgung. Die Vorderseite des Objektes, das sich auf den Schwingsspiegel zubewegt, wird in der Vorlaufphase entsprechend der Fördergeschwindigkeit einmal von oben nach unten von der Scanlinie überstrichen. Eine mehrfache Umschaltung der Fokusslage entfällt, da der erforderliche Lesebereich (DOF) wesentlich geringer ist als bei einem Linienscanner. Abschnitt 9.1.2, Seite 113 beschreibt die Berechnung der Startposition und der Auslenkgeschwindigkeiten bei gegebener Fördergeschwindigkeit.

Mögliche Triggerquellen für den One-Shot sind:

- der Schalteingang „SE 5“ oder „SE 6“
- ein Kommandostring (über die serielle Schnittstelle)
- der Start des Lesetores durch den BCL

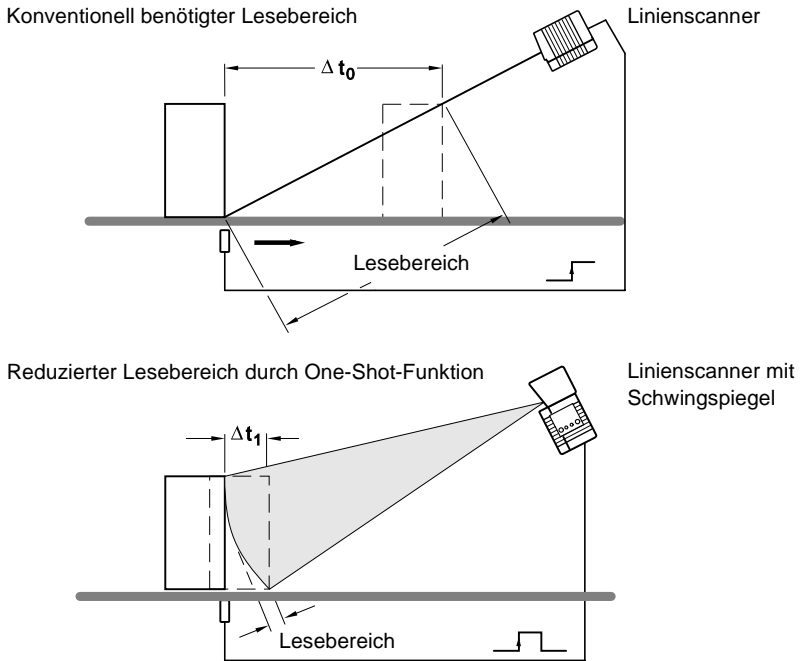


Bild 8.5: One-Shot: Objektverfolgung (Lesung von vorne)

8.7 Betriebsarten und Ausgabe des Lese-Ergebnisses

In BCL-Config können folgende Betriebsarten/-funktionen des BCLs gewählt werden:

Standard-Betriebsart:

- Lesebetrieb

Zur Inbetriebnahme:

- Prozentauswertung
- Justierhilfe

Zur Anpassung an die Lesesituation:

- Parametrierung (Konfiguration). Siehe Abschnitt 8.5.1, Seite 103
- Teach-in für Hintergrund (Einlernen des Umgebungshintergrundes)
- Zeige CP-Grenzen

Zur Überwachung/Störungsbeseitigung:

- Selbsttest

8.7.1 Lesebetrieb (Standard-Betriebsart)

Der BCL führt nach dem Einschalten einen Selbsttest durch. Die LED „Device Ready“ leuchtet auf und signalisiert die Aufnahme des Lesebetriebes. In der Grundeinstellung ist der Schalteingang „SE 1“ die (externe) Triggerquelle des Lesetaktes. Das Lese-Ergebnis gibt der BCL über die Host- und die Serviceschnittstelle aus.

Im Terminal-Emulator von BCL-Config kann das Lese-Ergebnis der Serviceschnittstelle angezeigt werden. Voraussetzung für die Anzeige ist, dass sich die Serviceschnittstelle des BCLs im Modus „Lesediagnose“ befindet. Dieser Modus ist für die Grundeinstellung gewählt. Das Lese-Ergebnis der Serviceschnittstelle hat ein festes, nicht veränderbares Format.

Linienscanner mit Schwingspiegel:

Im Lesebetrieb lenkt der BCL in der Grundeinstellung die Scanlinie mit einer Frequenz von 1 Hz um die Position CW =50 unter einem max. Winkel von $\pm 20^\circ$ aus. 50 CW entsprechen einem Lichtaustritt unter 105° .

Erfolgreiche Lesung (Good Read):

```

T T= _ _170 ms  MG=_11%  n=_1  AK=1
0123412345
C39 100%  ST=0  CL=10  CP=_48  CD=_385  CS=_20  CA=_20  CK=_20  DI= R
    
```

mit:

1. Zeile: T T = Zeitdauer des Lesetores
 MG = Zeitlicher Mittelwert der Identifikationsgüte
 n = Anzahl erkannter Codierungen
 AK = Nr. der verwendeten Abstandskonfiguration ¹⁾
2. Zeile: 0123412345 = Dateninhalt des Barcodes
3. Zeile: C39 = ID: Codeart Code 39
 100% = Identifikationsgüte
 ST = Lesestatus (ST=0: Good read)
 CL = Codelänge (Anzahl Zeichen)
 CP = Codeposition
 CD = Codeabstand (radial vom BCL zum Barcode) in mm
 CS = Codesicherheit
 CA = Scanaufwand
 CK = Codekontinuität
 DI = Decodierrichtung (F= in Scanrichtung, R= gegen Scanrichtung)

1) bei Autofokus-Funktion nicht relevant

Bild 8.6: Lese-Ergebnis der Serviceschnittstelle: Aufbau für Good Read

Fehllesung (No Read):

T T= __190 ms MG=_11% n=_0 AK=1
no code!

mit:

1. Zeile: T T = Zeitdauer des Lesetores
 MG = Zeitlicher Mittelwert der Identifikationsgüte
 n = Anzahl erkannter Codierungen
 AK = Nr. der verwendeten Abstandskonfiguration ¹⁾
 2. Zeile: no code! = keinen Barcode gefunden!
- 1) bei Autofokus-Funktion nicht relevant

Bild 8.7: Lese-Ergebnis der Serviceschnittstelle: Aufbau für No Read

**Hinweis!**

Der BCL gibt nur mehrere Barcodes im Lese-Ergebnis aus, wenn die parametrisierte Min. und Max. Anzahl Barcodes entsprechend > 1 ist und ihm mehrere Barcodes präsentiert werden.

8.7.2 Prozentauswertung

In der Prozentauswertung wird die Qualität der Lesungen von Barcodes beurteilt, die statisch in das Lesefeld des BCLs eingebracht werden (keine Förderbewegung).

Der BCL führt freilaufend jeweils 100 Scans durch und wertet die Lesegüte aus. Er gibt die Lese-Ergebnisse fortlaufend alle 2 s über die Terminalschnittstelle aus. Im Terminal-Emulator von BCL-Config können die Lese-Ergebnisse angezeigt werden.

Für die Prozentauswertung ist die temporäre Umstellung auf den Standard-Dekoder erforderlich.

Linienscanner mit Schwingspiegel:

In der Prozentauswertung schaltet der BCL den Schwingbetrieb (Grundeinstellung: schwingend mit fester Amplitude) aus und positioniert die Scanlinie unter dem Winkel CW=50 (entspricht einem Lichtaustritt unter 105°). Der Winkel ist nicht veränderbar.

Das Anzeigeverhalten der LED „Read Result“ gibt zusätzlich optisch Auskunft über die erreichte Lesegüte:

- LED erlischt, wenn Lesegüte < 30%
- LED blinkt zweimal pro Sekunde, wenn Lesegüte 30% ... 70%
- LED blinkt fünfmal pro Sekunde, wenn Lesegüte 70% ... 90%
- LED leuchtet konstant, wenn Lesegüte > 90%

8.7.3 Justierhilfe

Die Betriebsart Justierhilfe ermöglicht, die Mitte der Scanlinie auf dem Barcode optimal zu platzieren. Der BCL gibt in diesem Modus kein Lese-Ergebnis aus.

Linienscanner mit Schwingspiegel:

In der Justierhilfe schaltet der BCL den Schwingbetrieb (Grundeinstellung: schwingend mit fester Amplitude) aus und positioniert die Scanlinie unter dem Winkel CW=50 (entspricht einem Lichtaustritt unter 105°). Der Winkel ist nicht veränderbar.

8.7.4 Hintergrund Teach-in

Wird die Autofokus-Funktion in den Modi „Differenz zu Hintergrund“ oder „Differenz zu Hintergrund mit Tracking“ betrieben, muss der BCL zuerst den **Umgebungshintergrund** in seinem Sichtbereich einlernen, bevor eine erfolgreiche Lesung durchgeführt werden kann. Bei der Erstellung des internen Abstandsprofil darf sich **kein zu lesendes Objekt** im Sichtbereich des BCLs befinden. Der BCL gibt in diesem Modus kein Lese-Ergebnis aus.

Linienscanner mit Schwingspiegel:

Beim Hintergrund Teach-in schaltet der BCL den Schwingbetrieb (Grundeinstellung: schwingend mit fester Amplitude) aus und positioniert die Scanlinie unter dem Winkel CW=50 (entspricht einem Lichtaustritt unter 105°). Der Winkel ist nicht veränderbar.

8.7.5 Selbsttest

Nach dem Einschalten durchläuft das Gerät vor der Initialisierung mit dem Parametersatz einen Selbsttest. Im Selbsttest prüft der BCL die ordnungsgemäße Funktion seiner Hardwarekomponenten. Eine abschließende Meldung über die Terminalschnittstelle gibt Auskunft über das Testergebnis. Während der Testroutine gibt der BCL kein Lese-Ergebnis aus.

Die Kennziffer „15000“ bedeutet, dass der Selbsttest erfolgreich abgeschlossen und kein Fehler diagnostiziert wurde.

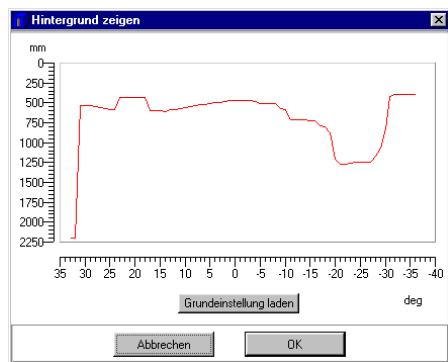


Bild 8.8: BCL-Config: Anzeige des eingelernten Hintergrundes

9 Konfiguration

9.1 Berechnung von Parameterwerten für die Einstellung des BCLs

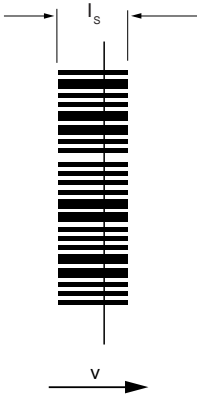
9.1.1 Berechnung der Anzahl der Scans (für Standard-Dekoder)

Die maximal mögliche Anzahl von Scans für einen Barcode hängt von der Fördergeschwindigkeit v ab.

Linienscanner: Leiterförmige Anordnung des Barcodes

Linienscanner: seitliche Lesung am Objekt

Berechnung für
Standard-Dekoder!



$$v = \frac{s}{t}$$

$$v = \frac{l_s}{n \cdot t_{\text{scan}}} \quad t_{\text{scan}} = \frac{1}{f}$$

$$v = \frac{l_s}{n} \cdot f$$

$$n = \frac{l_s}{v} \cdot f$$

Vorgaben:

Anzahl Scans $n = ?$

Fördergeschwindigkeit $v = 1,5 \text{ m/s}$

Strichlänge $l_c = 20 \text{ mm}$

Scanfrequenz $f = 600 \text{ Hz}$

Barcode 100% lesbar

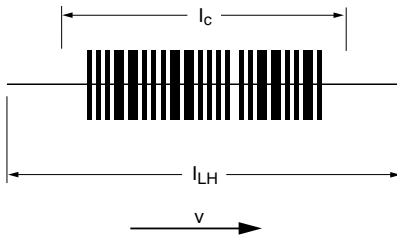
$$n = \frac{0,02 \text{ m}}{1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \cdot \frac{600}{\text{s}} \quad \mathbf{n = 8}$$

Bild 9.1: Linienscanner: Berechnungsbeispiel Anzahl Scans bei leiterförmiger Anordnung des Barcodes

Linienscanner: Zaunförmige Anordnung des Barcodes

Linienscanner: seitliche Lesung am Objekt

Berechnung für
Standard-Dekoder!



$$v = \frac{s}{t}$$

$$v = \frac{(l_{LH} - l_c)}{n \cdot t_{scan}} \quad t_{scan} = \frac{1}{f}$$

$$v = \frac{(l_{LH} - l_c)}{n} \cdot f$$

Vorgaben:

Anzahl Scans $n = ?$

Fördergeschwindigkeit $v = 2 \text{ m/s}$

Codelänge mit Ruhezone $l_c = 150 \text{ mm}$

Lesefeldhöhe $l_{LH} = 400 \text{ mm}$

Scanfrequenz $f = 600 \text{ Hz}$

Barcode 100% lesbar, alle Scans auf dem Code

Codefenster $s = l_{LH} - l_c$

$$n = \frac{(l_{LH} - l_c)}{v} \cdot f$$

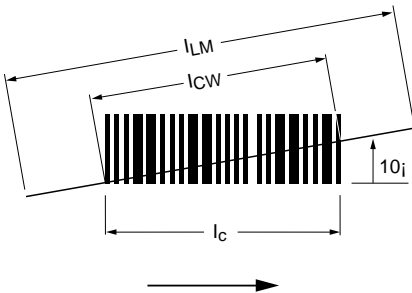
$$n = \frac{(0,4 - 0,15) \text{ m}}{2 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \cdot \frac{600}{\text{s}} \quad \mathbf{n = 75}$$

Bild 9.2: Linienscanner: Berechnungsbeispiel Anzahl Scans bei zaunförmiger Anordnung des Barcodes

Linienscanner mit Schwingspiegel: Zaunförmige Anordnung des Barcodes

Linienscanner mit Schwingspiegel: seitliche Lesung am Objekt

Berechnung für
Standard-Dekoder!



Vorgaben:

Anzahl Scans $n = ?$

Fördergeschwindigkeit $v = 0,5 \text{ m/s}$

Codelänge mit Ruhezone $l_C = 100 \text{ mm}$

Codelänge unter 10° : $l_{CW} = \frac{100 \text{ mm}}{\cos 10^\circ} = 102 \text{ mm}$

Lesefeldhöhe $l_{LH} = 500 \text{ mm}$

Scanfrequenz $f = 600 \text{ Hz}$

Barcode 100% lesbar, alle Scans auf dem Code

Codefenster $s = l_{LH} - l_C$

1. Verweildauer des Barcodes im Lesefeld:

$$t = \frac{s}{v}$$

$$t = \frac{(l_{LH} - l_{CW})}{v}$$

$$t = \frac{(0,5 - 0,102)}{0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$t = 796 \text{ ms}$$

2. Erforderliche Schwingspiegelfrequenz:

$$f_{sw} = \frac{1}{t}$$

$$f_{sw} = \frac{1}{0,796 \text{ s}}$$

$$f_{sw} = 1,26 \text{ Hz}$$

3. Anzahl möglicher Scans (Überschlagsberechnung):

$$n = \frac{f}{f_{sw}}$$

$$n = \frac{600 \text{ Hz}}{1,26 \text{ Hz}}$$

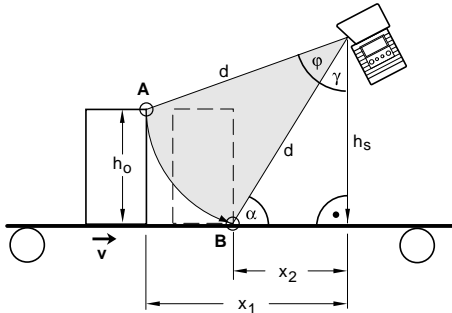
$$n = 476$$

Bild 9.3: Linienscanner mit Schwingspiegel: Berechnungsbeispiel Anzahl Scans bei zaunförmiger Anordnung des Barcodes

9.1.2 Berechnung der Startposition und der Auslenkgeschwindigkeit für die Vor- und Rücklaufphase des One-Shots

Linienscanner mit Schwingspiegel

Theoretische Betrachtung: Lesung von vorne (Objekt bewegt sich auf den BCL zu)



(Scanrichtung in die Zeichnungsebene)

Angaben:

h_o = max. Objekthöhe

h_s = Abstand des BCLs über Förderebene

φ = Schwingwinkel

α = max. Auftreffwinkel auf Barcode (Skew)

Start Phase 1: Punkt A

Start Phase 2: Punkt B

Vorgaben:

$h_s > h_o$

$\alpha \leq 45^\circ$ (besser: $\alpha \leq 30^\circ$)

eingestellter max. Auslenkwinkel: $\pm 20^\circ$

- Abstände durch Messung ermitteln:

x_1 = Abstand bei Start Phase 1

x_2 = Abstand bei Start Phase 2

- Fokuslage für Abstandskonfiguration:
- Auslenkgeschwindigkeit (φ^*):

$$\sin \alpha = \frac{h_s}{d} \Rightarrow d = \frac{h_s}{\sin \alpha}$$

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}; \Delta x = x_1 - x_2$$

- Schwingwinkel φ :

$$\gamma = 90^\circ - \alpha$$

$$\varphi^* = \frac{\Delta \varphi}{\Delta t}$$

$$\cos(\varphi + \gamma) = \frac{(h_s - h_o)}{d}$$

In der Zeit Δt , in der sich das Objekt von x_1 nach x_2 bewegt, muss auch der Schwingspiegel den Winkel $\Delta \varphi$ durchlaufen

$$\frac{\Delta x}{v} = \frac{\Delta \varphi}{\varphi^*}$$

$$\varphi = \arccos\left(\frac{(h_s - h_o)}{d}\right) - \gamma$$

$$\varphi^* = \Delta \varphi \cdot \frac{v}{\Delta x} \text{ mit } 1^\circ/\text{s} = 2 \text{ CW}/\text{s}$$

- φ symmetrisch zu CW=50 eingeben:

Bei der Eingabe der Werte sind zu berücksichtigen:

$$\text{StartPos1} = 50 \text{ CW} + \left(\frac{\varphi}{2} \cdot \frac{1 \text{ CW}}{0,5^\circ}\right)$$

- Entprellzeit des Schalteinganges für den One-Shot
- Anlaufzeit des Schwingspiegels (Bewegung der Masse)

$$\text{StartPos2} = 50 \text{ CW} - \left(\frac{\varphi}{2} \cdot \frac{1 \text{ CW}}{0,5^\circ}\right)$$

- Die Auslenkgeschwindigkeit der Rücklaufphase, abhängig von den Abständen zwischen den Objekten, so wählen, dass die Scanlinie rechtzeitig wieder in der Startposition (Punkt A) steht.

- Die theoretisch ermittelten Werte vor Ort kontrollieren und ggfs. anpassen

Bild 9.4: One-Shot: Linienscanner mit Schwingspiegel: Berechnung der Anzahl Scans bei zaunförmiger Anordnung des Barcodes

9.1.3 Berechnung erforderlicher Abstände zwischen den Barcodes bei Lesung mehrerer Barcodes pro Objekt



CRT-Dekoder:

bei Barcodes mit identischer Codeart und identischen oder verschiedenen Dateninhalten.

Abstand dx: min. 60 x Modulbreite

z.B. 30 mm bei Modulbreite 0,5 mm

Abstand dy: 10 x d_{scan}

mit d_{scan} = senkrechter Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Scanlinien

z.B. Scanlinie 90° zum Barcode, Scanfrequenz 800 Hz, $v = 2 \text{ m/s}$

$$d_{\text{scan}} = \frac{v}{f} \quad d_{\text{scan}} = \frac{2000 \text{ mm/s}}{800 / \text{s}} = 2,5$$

$$dy = 10 \cdot 2,5 \text{ mm} = 25 \text{ mm}$$

Standard-Dekoder:

obige Abstände sind ebenfalls erforderlich, wenn gleichnamige Barcodes (identischer Dateninhalt und identische Codeart) zu lesen sind.

Voraussetzung zur Trennung gleichnamiger Barcodes:

1. korrekte Parametrierung von „Codeabstand“ zwischen den Barcodes
2. Aktivierung des Vergleichs der Codeposition

Barcodestriche in Förderrichtung:

Erfasst die Scanlinie gleichnamige Barcodes bei gleicher Codeposition, so ist für die Trennung der Barcodes ein externer Inkrementalgeber oder der interne INC-Timer für die Weginformation erforderlich.

Faustregel: Ruhezone komplett um den Barcode!

Bild 9.5: Erforderliche Abstände zwischen den Barcodes auf einem Objekt

9.2 Übersicht über Befehle und Parameter

Mit Online-Befehlen können direkt Kommandos zur Steuerung und Konfiguration an die Geräte gesendet werden.

Dazu muss der BCL 90/MA 90 bzw. BCL 90 mit einem Host- oder Service- Rechner über die serielle Schnittstelle verbunden sein. Die beschriebenen Befehle können wahlweise über die Host- oder Service-Schnittstelle gesendet werden.

Mit den Befehlen können Sie Online-Befehle:

- steuern/dekodieren.
- Parameter kopieren.
- einen Software-Reset durchführen, die Geräte neu initialisieren.

Syntax

„Online“-Befehle bestehen aus ein oder zwei ASCII-Zeichen gefolgt von Befehlsparametern.

Zwischen Befehl und Befehlsparameter(n) dürfen keine Trennzeichen eingegeben werden. Es können Groß- und Kleinbuchstaben verwendet werden.

Beispiel:

Befehl **'PC'**: Parameter kopieren

Parameter **'20'**: Parameter-Default

gesendet wird: **'PC20'**

Schreibweise

Befehle, Befehls-Parameter und zurückgesendete Daten stehen im Text zwischen einfachen Anführungszeichen 'x'.

Die meisten „Online“-Befehle werden vom BCL 90 quittiert, bzw. angeforderte Daten zurückgesendet. Bei den Befehlen, die nicht quittiert werden, kann die Befehlausführung direkt am Gerät beobachtet oder kontrolliert werden.

9.2.1 Allgemeine 'Online'-Befehle

Software-Versionsnummer

Befehl	'V'
Beschreibung	Fordert Informationen zur Geräteversion an
Parameter	kein
Quittung	'BCL 90 V 01.00 08.01.1999' In der ersten Zeile steht der Gerätetyp des Scanners, gefolgt von der Geräte-Versionsnummer und dem Versionsdatum. (Die tatsächlich angezeigten Daten können von den hier wiedergegebenen abweichen)



Hinweis!
 Mit diesem Kommando können Sie überprüfen, ob ein angeschlossener Host- oder Service-Rechner richtig angeschlossen und konfiguriert ist. Sollten Sie keine Quittungen erhalten, müssen Sie Schnittstellen-Anschlüsse, -Protokoll und Service-Schalter kontrollieren.

Software-Reset

Befehl	'H'
Beschreibung	Führt einen Software-Reset durch. Das Gerät wird neu gestartet und initialisiert und verhält sich wie nach dem Einschalten der Versorgungsspannung.
Parameter	kein
Quittung	'S' (Startzeichen)

9.2.2 'Online'-Befehle zur Systemsteuerung

Sensoreingang 1 aktivieren

Befehl	'+'
Beschreibung	Der Befehl aktiviert die Dekodierung.
Parameter	kein
Quittung	keine

Sensoreingang 1 deaktivieren

Befehl	'-'
Beschreibung	Der Befehl deaktiviert die Dekodierung.
Parameter	kein
Quittung	keine

Parametersatz kopieren

Befehl	'PC'
Beschreibung	Der Befehl kopiert vollständige Parametersätze.
Parameter	'20' kopiere Standard-Parameter aus dem FLASH ins EEPROM und RAM und initialisiere alle zugehörigen Funktionen
Quittung	'PSx' x: Status '000' Kommando erfolgreich ausgeführt '001' allg. Fehler beim Laden der Defaultwerte bzw. beim Schreiben in den internen EEPROM Parameterspeicher

9.3 Installation der „BCL-Config“-Software

- Legen Sie die Installationsdiskette in Ihr Diskettenlaufwerk ein.
- Rufen Sie die Installationsdatei auf (z.B. Setup.exe)

Das folgende Fenster erscheint:



Bild 9.6: Installationsfenster

- Bestätigen Sie gegebenenfalls die folgende Lizenzvereinbarung und wählen Sie dann im folgenden Fenster ein Installationsverzeichnis:



Bild 9.7: Installationsverzeichnis

- Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit „Weiter“ und folgen Sie dann der Installationsroutine.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Online-Hilfe der „BCL-Config“-Software

10 Wartung

10.1 Instandhaltung während des Betriebes

Zur Erhaltung der vollen Leseleistung benötigt der BCL ein sauberes Lesefenster.

Besonders in rauher Betriebsumgebung (Staub, Abrieb, Feuchtigkeit, Fingerabdrücke) empfiehlt sich deshalb eine regelmäßige Kontrolle des Lesefensters auf Verschmutzung.



Schädigung des Auges durch Laserstrahlung!

Der BCL arbeitet mit einem Rotlicht-Laser der Klasse 2. Bei längerem Blick in den Strahlengang kann die Netzhaut im Auge beschädigt werden.

- Nie direkt in den Strahlengang blicken (vergleiche Sonnenlicht).
- Gerät für die Reinigungszeitdauer ausschalten
- Den Blick in das Lesefenster während des Betriebes des Gerätes immer vermeiden



Beschädigung des Lesefensters!

Das Lesefenster besteht aus Glas. Die Leseleistung wird durch Kratzer und Schlieren auf dem Lesefenster vermindert.

- Milde Reinigungsmittel ohne Pulverzusatz verwenden
- Kratzende und scheuernde Bewegungen auf dem Lesefenster vermeiden

Lesefenster reinigen:

- Lesefenster in regelmäßigen Abständen mit einem milden Reinigungsmittel ohne Pulverzusatz, z.B. einer antistatischen Scheiben-Reinigungsflüssigkeit, säubern. Bild 10.1 zeigt die zu reinigenden Flächen.

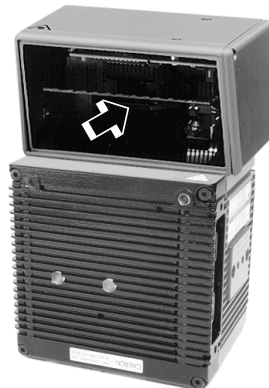
Zur Reinigung ein weiches, nichtflusendes Tuch verwenden.



: hier reinigen



stirnseitiges Lesefenster



seitliches Lesefenster

Bild 10.1: Reinigung des Lesefensters

- Bei Bedarf auch die LED-Anzeigen auf der Geräterückseite säubern.

Weitere, optisch wirksame Oberflächen reinigen:

- Bei externer Lesetakterzeugung und/oder Objekthöhendetecktion mit Sensoren (z.B. Reflexions-Lichtschranken) deren optisch wirksame Flächen ebenso säubern (Bild 10.2). Verschmutzungen können fehlerhaftes Schaltverhalten hervorrufen.

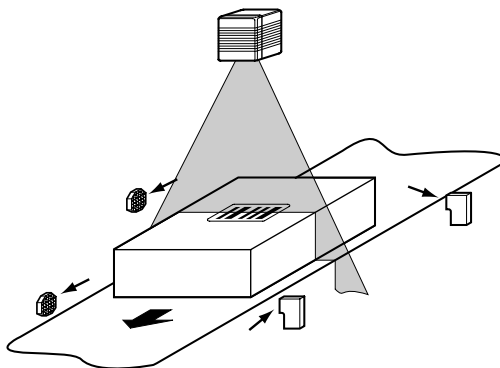


Bild 10.2: Reinigung der externen optischen Sensoren (Lesetaktgeber, Objekthöhendetecktion)

10.2 Wartung

Der BCL arbeitet wartungsfrei. Seine Selbstüberwachungsfunktionen ermöglicht einen langen, störungsfreien Betrieb.

Geräte- und Funktionsfehler gibt der BCL in Form von Meldungen über die Serviceschnittstelle aus. Sie können im erweiterten Modus des Terminal-Emulators der Benutzeroberfläche von BCL-Config auf dem Bildschirm des PCs angezeigt werden.

10.3 Reparatur, Instandhaltung

Reparaturen an den Geräten dürfen nur durch den Hersteller erfolgen

- Wenden Sie sich für Reparaturen an Ihre Leuze Vertriebs- oder Service-Organisation. Die Adressen finden Sie auf der Rückseite dieser Beschreibung