

de

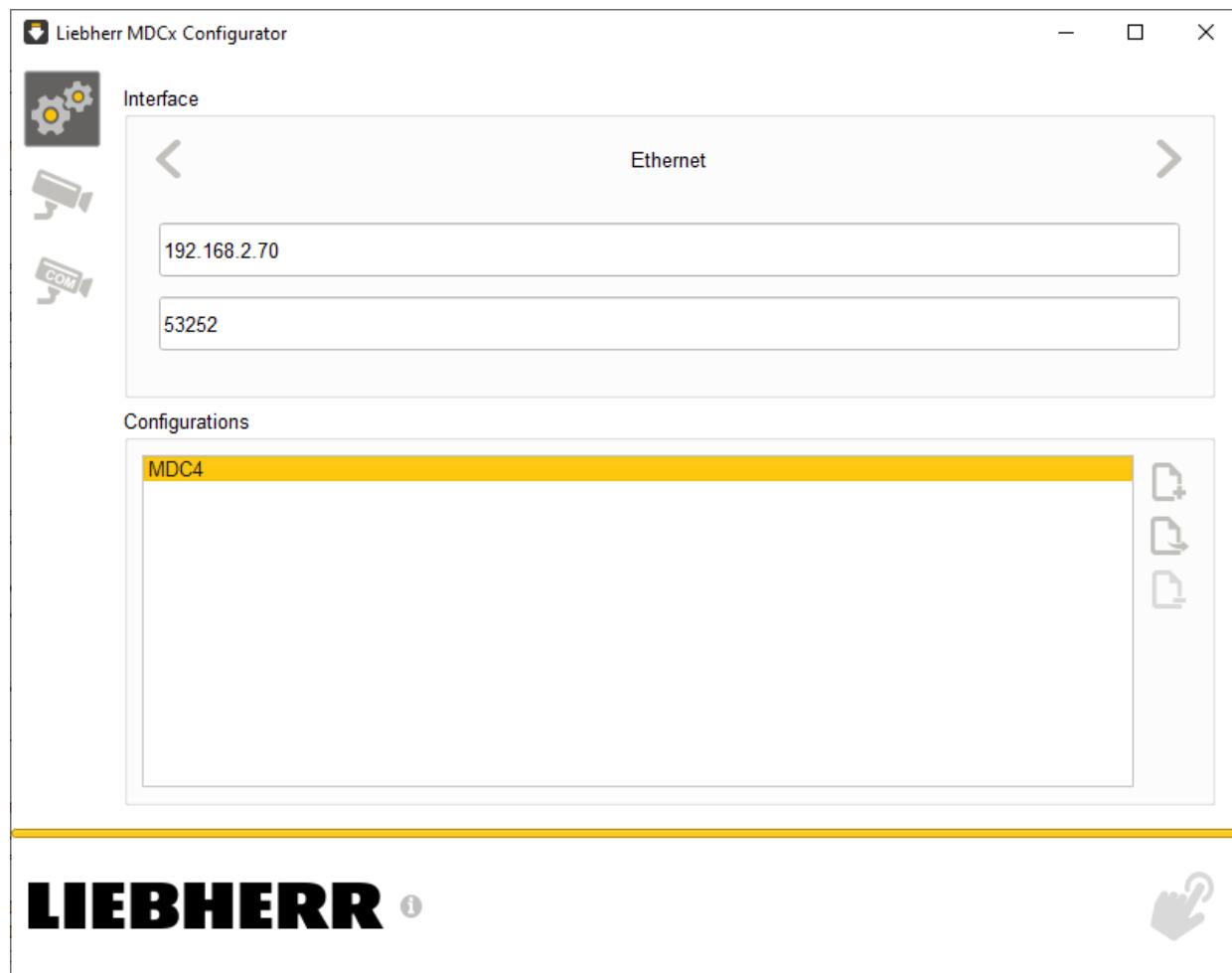
LIEBHERR

Bedienungsanleitung

Liebherr MDCx Configurator

Artikelcode: 12782123
2025-02-13

www.liebherr.com



Dokumentidentifikation

ORIGINALBEDIENUNGSANLEITUNG

Dokumentreferenz: 12782123
Dokumenttyp: CEK06DE
Revision: 01_01
Autor: LED/MKTD/Fischer Uwe (LED)

Produktidentifikation

Produktart: Liebherr MDCx Configurator
Produktbezeichnung:
Artikelcode: 12782123

Hersteller

Liebherr-Electronics and Drives GmbH
Peter-Dornier-Str. 11
88131 Lindau
Germany

Rechtliche Hinweise

Urheberrechte und Marken

Alle Texte, Bilder, Grafiken oder sonstige Bilddarstellungen und deren Anordnung sind gesetzlich geschützt
(Copyright © Liebherr-Electronics and Drives GmbH alle Rechte vorbehalten).

Ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Liebherr-Electronics and Drives GmbH dürfen die Inhalte dieser Dokumentation nicht zu gewerblichen Zwecken kopiert, verbreitet, verändert oder Dritten zugänglich gemacht werden.
Einige der in dieser Dokumentation verwendeten Inhalte sind durch das Urheberrecht Dritter geschützt.

Liebherr, LiXplore und GStreamer sind eingetragene Warenzeichen.

Lizenzrechte

Open-Source-Software-Lizenzbedingungen

Dieses Produkt enthält Softwarebestandteile, die von den Rechteinhabern als Freie Software bzw. Open-Source-Software (OSS) unter der GNU General Public License, Version 3 lizenziert werden. Eine Liste der verwendeten OSS-Komponenten und die entsprechenden Lizenzbedingungen in englischer Originalsprache sind den Anwendungsinformationen zu entnehmen (siehe Kapitel 4.3.5, Seite 20).

Angebot zur Überlassung des Quellcodes

Jeder Käufer des Produkts kann den Quellcode dieser Softwarebestandteile von Liebherr-Electronics and Drives GmbH auf einem Datenträger (CD-ROM, DVD oder USB-Speicherstick) erhalten. Dieses Angebot ist für einen Zeitraum von bis zu 3 Jahren nach der letzten Überlassung des Objektcodes und solange gültig, wie Liebherr-Electronics and Drives GmbH für das Produkt Support anbietet. Die Anfrage ist per E-Mail an foss@liebherr.com oder postalisch an die folgende Adresse zu richten:

Liebherr-Electronics and Drives GmbH

Customer Service

Peter-Dornier-Str. 11 · 88131 Lindau · Germany

Bei der Anfrage ist die Adresse anzugeben, wohin der Quellcode gesendet werden soll. Zusätzliche Angaben zum Produkt (einheitliche Produktbezeichnung, Seriennummer usw.) helfen, den korrespondierenden Quellcode zu identifizieren. Der Quellcode wird nach Erstattung der konkret anfallenden Kosten für die Erstellung des Datenträgers zuzüglich Porto an die angegebene Adresse versendet.

Dokumenthistorie

Ausgabe	Datum	Änderungen
01_01	2025-02-13	– Erstausgabe der Bedienungsanleitung für Software-Version 1.1.0.0

Produkthistorie

Version	Freigabe	Änderungsbeschreibung	Betriebsanleitung
1.1.0.0	2025-03	– Erstausgabe der Anwendung	12782123-CEK06DE_01_01

Vorwort

Grundlegende Hinweise

Diese Anleitung enthält wichtige Hinweise, um das Produkt sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben.

Die Beachtung und Einhaltung dieser Anleitung hilft Gefahren und Schäden zu vermeiden, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu vermindern und die Zuverlässigkeit und Lebensdauer des Produkts sicherzustellen.

Diese Anleitung ersetzt **nicht** die Daten, Hinweise und technischen Zusammenhänge, die aus den zugehörigen technischen Unterlagen hervorgehen.

Bei Erhalt weiterer Informationen für das Produkt, zum Beispiel Technische Informationen (TI) oder Service Informationen (SI), sind diese Informationen zu beachten und der Anleitung beizufügen.

Diese Anleitung ständig am Produkt bereithalten.

Diese Anleitung ist von jeder Person zu lesen und anzuwenden, die mit der Bedienung des Produkts beauftragt ist.

Diese Anleitung ausschließlich in Farbe ausdrucken, um wichtige Details in den Abbildungen anzuzeigen.

Abbildungen in dieser Anleitung können von der gelieferten Ausführung des Produkts abweichen und dienen zur beispielhaften Darstellung.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird, ohne jede Diskriminierungsabsicht, ausschließlich die männliche Wortform verwendet. Die männliche Wortform steht hier repräsentativ für eine geschlechtsneutrale Bezeichnung. Gemeint sind grundsätzlich alle Geschlechtsidentitäten.

Zweck der Bedienungsanleitung

Das Liebherr MDCx Configurator wird in diesem Dokument auch als Programm oder Anwendung bezeichnet.

Diese Bedienungsanleitung beschreibt folgende Themen:

- Lieferumfang
- Installation der Software
- Notwendige Hardwarevoraussetzungen
- Beschreibung der Funktionen
- Deinstallation

Liebherr-Electronics and Drives GmbH arbeitet ständig daran, das Programm im Zuge der technischen Weiterentwicklung zu verbessern. Diese Bedienungsanleitung beschreibt immer den aktuellen Entwicklungsstand des Programms.

Liebherr-Electronics and Drives GmbH behält sich das Recht vor, Abbildungen und Beschreibungen dieser Dokumentation ohne vorherige Information zu ändern.

Benutzerführung

Aufbau von Warnhinweisen

SIGNALWORT zur Klassifizierung der Gefahr.

Art und Quelle der Gefahr. Mögliche Folgen bei Nichtbeachtung der Gefahr.

- Handlung, die zur Vermeidung der Gefahr führt.

Verwendete Signalworte und Symbole

Die Abstufung der Warnhinweise ist durch folgende Signalwörter festgelegt:

- **GEFAHR**
- **WARNUNG**
- **VORSICHT**
- **ACHTUNG**

GEFAHR

Kennzeichnet eine unmittelbar gefährliche Situation, die Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die leichte oder mittlere Körperverletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

ACHTUNG

Weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

Weitere Symbole

Zusatzinformation, Hinweis, Tipp

Dieses Symbol kennzeichnet hilfreiche Zusatzinformationen, ergänzende Hinweise oder Tipps.

- Dieses Symbol kennzeichnet eine Voraussetzung.
- Dieses Symbol kennzeichnet eine Handlungsanweisung.
- ▷ Dieses Symbol kennzeichnet ein Ergebnis.
- Dieses Symbol kennzeichnet eine gleichwertige Auflistung.

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	8
1.1	Verantwortung des Betreibers	8
1.2	Umgang mit der Bedienungsanleitung	8
1.3	Anforderungen an das Personal.....	8
1.4	Änderungen	8
1.5	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
2	Lieferumfang	9
3	Installation	9
3.1	Systemanforderungen.....	9
3.2	Installieren der Software	9
4	Programmbeschreibung	10
4.1	Einleitung	10
4.2	Programmstart.....	10
4.3	Grafisches User-Interface	11
4.3.1	Allgemeine Beschreibung der Benutzeroberfläche	11
4.3.2	Adressierung / Addressing	12
4.3.3	MDCx settings.....	15
4.3.4	MDCx Profile / MDCx profiles	18
4.3.5	Anwendungsinformationen	20
5	Konfigurationsdatei.....	21
5.1	Aufbau der Datei	21
5.2	Abschnitt [guiConfig]	21
5.3	Abschnitt [SPS].....	21
5.4	Abschnitt [GST].....	21
5.5	Abschnitt [MDCxProfiles].....	22
5.6	Abschnitt [Konfigurationsbezeichnung].....	22
6	Deinstallation der Anwendung	22
7	Fachbegriffe und Abkürzungen	23
8	Anhänge.....	23
8.1	Tabellenverzeichnis	23
8.2	Abbildungsverzeichnis	23

1 Sicherheit

Die folgenden grundlegenden Sicherheitshinweise müssen vor der Verwendung des Produkts sorgfältig gelesen und bei der Verwendung des Produkts beachtet werden.

1.1 Verantwortung des Betreibers

Der Betreiber muss sicherstellen, dass:

- die Software nur zur Inbetriebnahme oder zum Service verwendet wird.
- das Programm nicht in mobile Arbeitsmaschinen, Fahrzeuge oder Anlagen integriert wird.
- das Programm nicht im operativen Betrieb mobiler Arbeitsmaschinen, Fahrzeugen oder Anlagen eingesetzt wird. Eine solche Verwendung kann zu Gefährdung von Leben führen oder hohe Sachschäden verursachen.

1.2 Umgang mit der Bedienungsanleitung

Die Bedienungsanleitung bei Installation und vor Verwendung des Programms sorgfältig lesen. Anweisungen und Hinweise befolgen.

Die Bedienungsanleitung einschließlich der mitgeltenden Unterlagen immer leicht zugänglich aufbewahren.

1.3 Anforderungen an das Personal

Diese Bedienungsanleitung richtet sich an Entwickler und sonstige Fachkräfte.

Die Installation des Programms erfordert grundlegende IT-Kenntnisse und Administratorrechte auf dem Zielsystem. Gegebenenfalls den Systemadministrator hinzuziehen.

1.4 Änderungen

Nicht autorisierte Änderungen am Programm können die Betriebssicherheit beeinträchtigen.

1.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist ein Computer-Programm zur Konfiguration und Steuerung von Digitalkameras der Liebherr-Electronics and Drives GmbH.

Das Programm dient als Konfigurations- und Diagnosewerkzeug für Digitalkameras der Liebherr-Electronics and Drives GmbH. Das Programm übernimmt die typischen Aufgaben der erweiterten Fahrzeugdiagnose.

Zu den Hauptanwendungsgebieten gehören die folgenden Diagnoseaufgaben:

- Lesen und schreiben von Geräteparametern
- Aktualisierung der Firmware
- Konfiguration der Digitalkameras der Liebherr-Electronics and Drives GmbH

Alle anderen Verwendungen oder ein Umbau des Produkts sind unzulässig.

Das Programm darf **NICHT** im operativen Betrieb in mobilen Arbeitsmaschinen, Fahrzeugen oder Anlagen verwendet werden. Das Programm darf **NICHT** dauerhaft auf mobilen Arbeitsmaschinen, Fahrzeugen oder Anlagen installiert werden.

Das Programm wird durch Mitarbeiter der Liebherr-Electronics and Drives GmbH an interessierte Kunden übergeben. Der Kunde darf diese Software für die Diagnose und den Service elektronischer Produkte der Liebherr-Electronics and Drives GmbH verwenden.

Um die Software einsetzen zu können, sind vorbereitende Schritte zur Installation auf einem Computer notwendig.

Das Programm ist ausschließlich für den Einsatz gemäß dieser Bedienungsanleitung bestimmt.

Wenn vertraglich nicht anders vereinbart, ist die Nutzung der Software zeitlich unbegrenzt möglich.

2 Lieferumfang

Die Lieferung beinhaltet:

- Programm Liebherr MDCx Configurator (Liebherr_MDCx_Configurator_Setup.exe)
- Bedienungsanleitung (dieses Dokument elektronisch bereitgestellt)

3 Installation

3.1 Systemanforderungen

- Betriebssystem: Windows 10
- Speicher: 170 MB
- Festplatte: 170 MB
- Bildschirm: Der Bildschirm muss eine Auflösung von mindestens 800 x 600 Pixeln haben.
- Schnittstellen: 1x USB 2.0 (1x USB / Ethernet-Schnittstellenumsetzer), 1x Ethernet

3.2 Installieren der Software

Das Programm wird als ausführbare Installationsdatei ausgeliefert.

- Installationsdatei Liebherr_MDCx_Configurator_Setup.exe ausführen.
- Den Bildschirmanweisungen folgen.



Hinweis

Auf den Zielordner, in den die Anwendung installiert wird, werden Lese- und Schreibrechte benötigt.

Das Programm gst-launch-1.0.exe muss in der Firewall für TCP und UDP zugelassen sein.

Das Programm DownloadTool_CLI.exe muss in der Firewall für TCP und UDP zugelassen sein.

4 Programmbeschreibung

4.1 Einleitung

Der Liebherr MDCx Configurator ist ein Computer-Programm zur Konfiguration und Steuerung von Digitalkameras der Liebherr-Electronics and Drives GmbH.

Als physikalische Bussysteme werden dabei sowohl CAN (ISO 11898) als auch Ethernet (IEEE 802.3) unterstützt.

Das Programm besteht aus zwei Teilen, dem „Command-line Interface (CLI)“ und dem „Graphical User Interface (GUI)“.

Das CLI (DownloadTool_CLI.exe) enthält die komplette Implementierung des Protokolls und die zugehörigen Protokolle auf anderen Schichten des OSI-Modells.

Das GUI (Liebherr_MDCx_Configurator.exe) dient als Gateway zwischen dem Anwender und dem CLI. Die Benutzeroberfläche (GUI) wandelt die Nutzereingaben über grafische Elemente in Kommandozeilenparameter um. Grafische Elemente sind Schaltflächen, Textfelder oder Dialogfenster. Das GUI sendet die Eingaben an das CLI. Im Gegenzug werden die Konsolenausgaben des CLI vom GUI empfangen. Die Benutzeroberfläche stellt die Konsolenausgaben in einer für den Anwender komfortablen Darstellung dar. Das GUI hat keine Kenntnis von der spezifischen Implementierung des CLI. Das GUI dient nur der Erhöhung des Anwenderkomforts.

4.2 Programmstart

Der Liebherr MDCx Configurator wird über die Datei oder eine Desktop-Verknüpfung auf Liebherr_MDCx_Configurator.exe gestartet.

- ▶ Datei Liebherr_MDCx_Configurator.exe ausführen.
- ▷ Die grafische Benutzeroberfläche wird geöffnet.

4.3 Grafische Benutzeroberfläche

4.3.1 Allgemeine Beschreibung der Benutzeroberfläche

Das GUI ist in verschiedene Funktionsbereiche unterteilt.

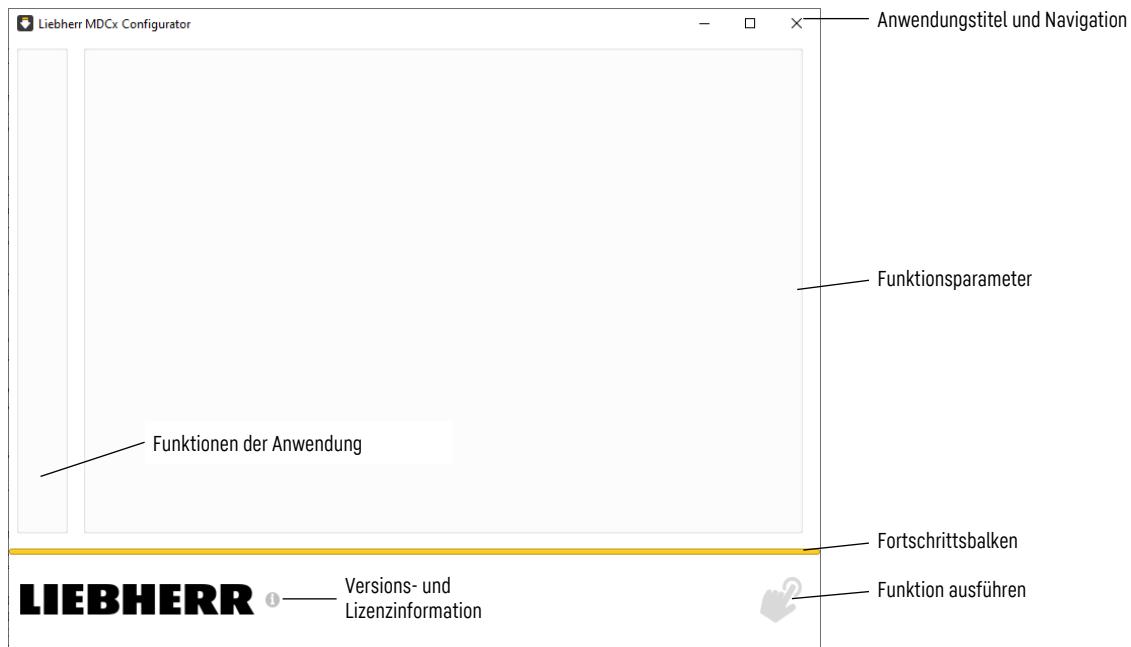


Abbildung 1: Aufbau der Benutzeroberfläche

Im linken Block befinden sich die einzelnen Funktionen der Anwendung. Die Reihenfolge der Funktionen kann sich von der Darstellung in Abbildung 1 unterscheiden.

Die Symbole haben folgende Bedeutung:

Symbol	Bedeutung	Funktionsbeschreibung
	Adressierung / Addressing	Über diese Funktion wird die Kommunikationsschnittstelle zum Zielgerät eingestellt. Die Einstellungen können zur späteren Wiederverwendung gespeichert werden.
	Digitalkamera MDCx	Über diese Funktion kann die digitale Kamera MDC3 oder die MDC4 konfiguriert, gesteuert und aktualisiert werden.
	MDCx Profile	Über diese Funktion kann die Startkonfiguration der Kamera für verschiedene Systemkonfigurationen geändert werden.

Tabelle 1: Funktionen dieser Programmversion

Jede dieser Funktionen hat einen eigenen Bereich für die Darstellung der spezifischen Funktionsparameter und die benötigten Schaltflächen und Visualisierungen. Die spezifischen Funktionen sind in den nachfolgenden Kapiteln genauer beschrieben.

Der gelbe Balken über dem Liebherr-Logo dient für einige Funktionen als Fortschrittsbalken.

Über das Informationssymbol neben dem Firmenlogo ist die Versionsinformation der Anwendung und die Lizenzinformationen abrufbar.

4.3.2 Adressierung / Addressing

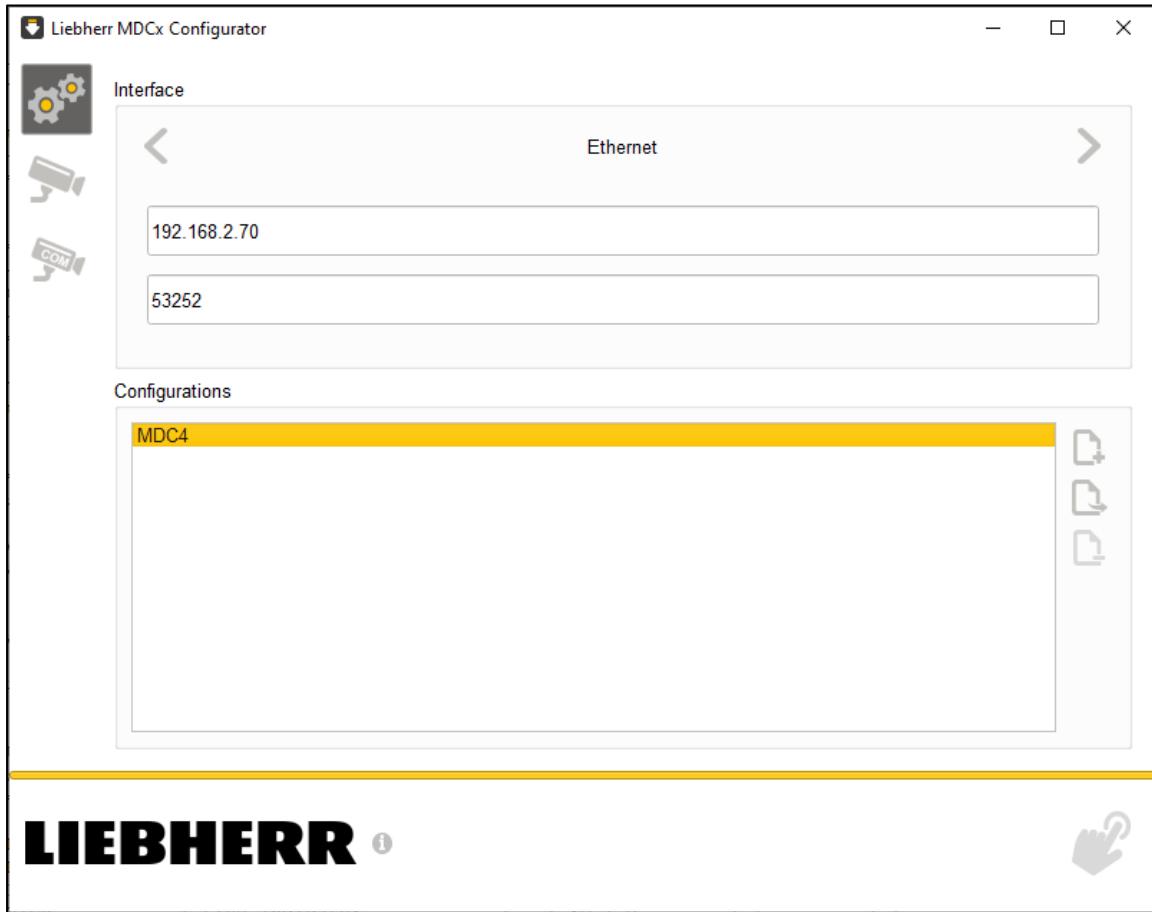


Abbildung 2: Adressierung / Addressing

Diese Funktion dient der Einstellung der Kommunikationsschnittstelle zwischen dem Service-Computer (Source) und dem Zielgerät (Target).

Im Bereich Interface kann die Schnittstelle ausgewählt werden. Für die Kamera MDCx ist ausschließlich das Interface Ethernet möglich. CAN und DoIP sind im Liebherr MDCx Configurator für zukünftige Protokolle und Schnittstellen vorbereitet. CAN und DoIP werden nachfolgend beschrieben aber in der Digitalkamera MDCx nicht verwendet.

Im Bereich Konfigurationen (Configurations) werden die Schnittstellen-Konfigurationen verwaltet.

Interface einstellen

Das Liebherr MDCx Configurator unterstützt verschiedene Schnittstellen und Kommunikationsprotokolle.

Abhängig von der verfügbaren Hardware auf dem Service-Rechner, dem Zielgerät und den installierten Protokoll-Plug-ins in der Anwendung können über die Navigationsschaltflächen verschiedene Schnittstellen gewählt werden.

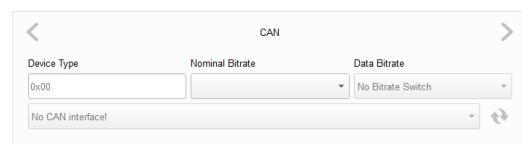
- Gewünschte Schnittstelle und das Protokoll durch Mausklick auf die Navigationsschaltflächen wählen.
- Die ausgewählte Schnittstelle und das Protokoll werden zwischen den Navigationsschaltflächen angezeigt. Die für diese Schnittstelle und das Protokoll verfügbaren Einstellungen werden unter der Protokoll-Navigation dargestellt.



< Ethernet >

CAN konfigurieren

- Device Type im Hex-Format mit Länge 1 Byte „0x00“ im Eingabefeld eintragen.
- Nominelle Bitrate aus Drop-down-Liste wählen.
- Bitrate für Daten aus Drop-down-Liste wählen.
- CAN-Schnittstelle aus Drop-down-Liste wählen.



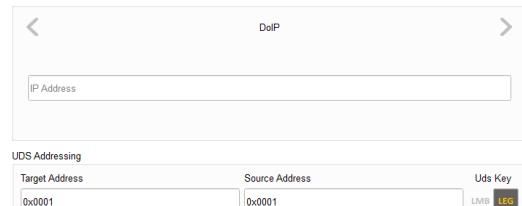
Wenn das angeschlossene Interface nicht angezeigt wird:

- Liste der verfügbaren CAN-Schnittstellen durch Klick auf das Refresh-Symbol aktualisieren.
- Target Address im Hex-Format mit Länge 1 Byte „0x00“ im Eingabefeld eintragen.
- Source Address im Hex-Format mit Länge 1 Byte „0x00“ im Eingabefeld eintragen.
- UDS Key Table wählen.



DolP konfigurieren

- Die Target-IP-Adresse im Format „000.000.000.000“ im Eingabefeld eintragen.



- Target Address im Hex-Format mit Länge 2 Byte „0x0000“ im Eingabefeld eintragen.
- Source Address im Hex-Format mit Länge 2 Byte „0x0000“ im Eingabefeld eintragen.
- UDS Key Table wählen.



Ethernet konfigurieren

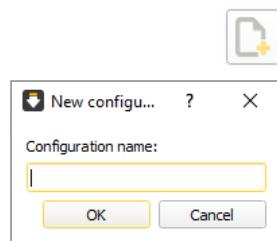
- Die Target-IP-Adresse im Format „000.000.000.000“ im ersten Eingabefeld eintragen.
- Den Port für die Kommunikation mit dem Target im Format „00000“ im zweiten Eingabefeld eintragen.



Konfiguration speichern

Konfigurationen können im Liebherr MDCx Configurator gespeichert werden.

- Nach Definition aller Parameter die Schaltfläche „Add Config“ am rechten Rand der Konfigurationsliste klicken.
- Ein Eingabefenster für die Bezeichnung der Konfiguration wird geöffnet. Unter diesem Namen wird die neue Konfiguration in der Konfigurationsliste angezeigt.
- Bezeichnung eingeben.
- Mit „OK“ bestätigen.



Gespeicherte Konfiguration laden

- Gewünschte Konfiguration in der Konfigurationsliste per Mausklick wählen.
- Schaltfläche „Load Config“ am rechten Rand der Konfigurationsliste klicken.
- Die Einstellungen für „UDS Addressing“ und „Interface“ werden aus der gespeicherten Konfiguration übernommen.



Gespeicherte Konfiguration löschen

- ▶ Zu löschende Konfiguration in der Liste per Mausklick wählen.
- ▶ Schaltfläche „Delete Config“ am rechten Rand der Konfigurationsliste klicken.
- ▷ Die Konfiguration wird aus der Konfigurationsliste entfernt.



Hinweis

Die mitgelieferten Gerätekonfigurationen (z.B. MDCx) können nicht gelöscht werden.

Diese Konfigurationen sind in der Windowsregistrierung im Schlüssel in

HKEY_CURRENT_USER\SOFTWARE\Liebherr\DownloadTool\UserConfig gespeichert.

4.3.3 MDCx settings

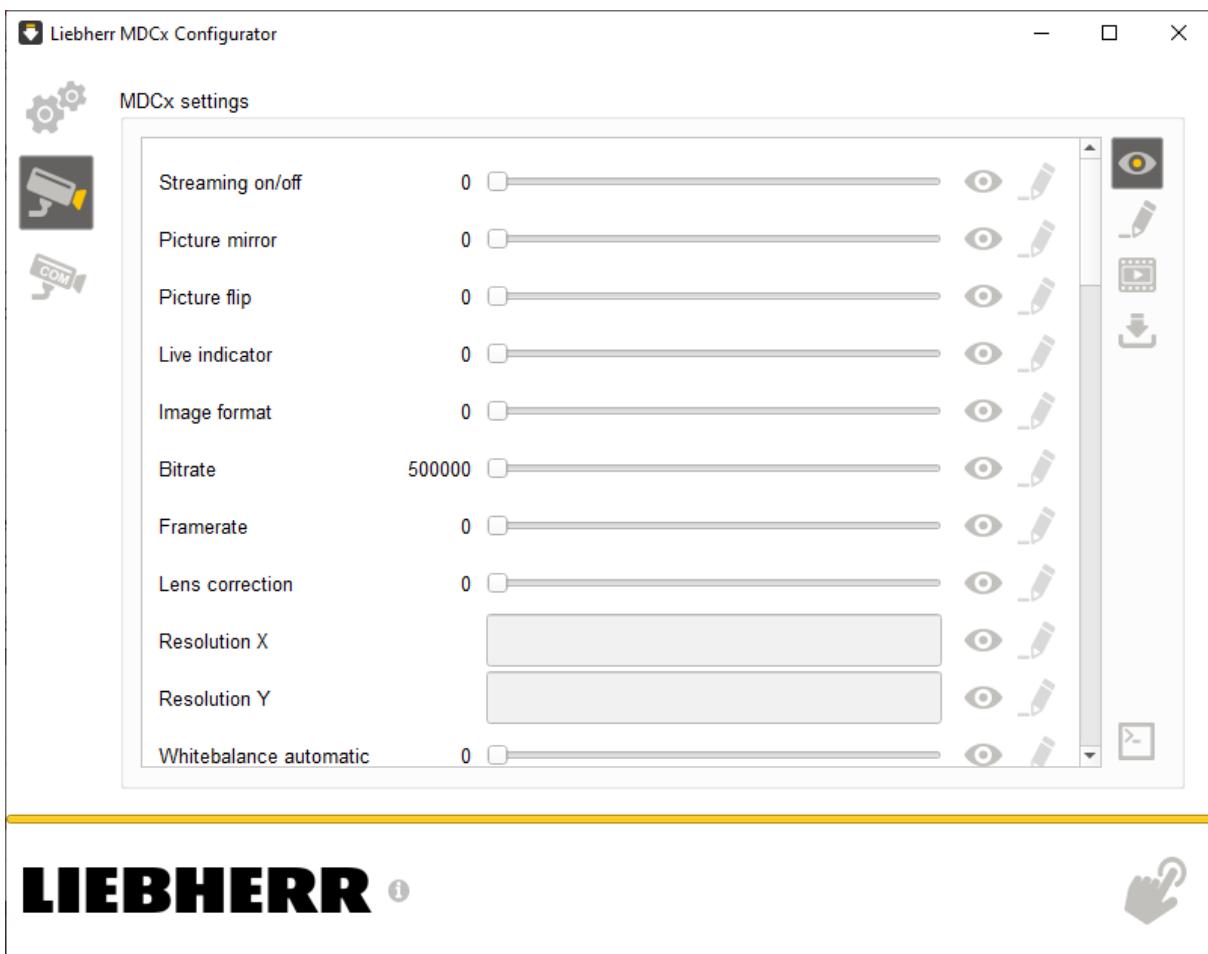


Abbildung 3: Kamerasteuerung für MDCx

Mit dieser Funktion können angeschlossene digitale Kameras konfiguriert und gesteuert werden.

Die Funktion „MDCx settings“ stellt die folgenden Betriebsarten zur Verfügung:

Symbol	Bedeutung	Funktionsbeschreibung
	Betriebsart Lesen	In dieser Betriebsart können die Parameter und aktuellen Einstellungen der Kamerafunktionen aus der Kamera ausgelesen werden.
	Betriebsart Schreiben	In dieser Betriebsart können die Parameter und Kamerafunktionen in der Kamera eingestellt werden.
	Anzeige des Video-Livestreams	Diese Funktion öffnet ein Vorschaufenster mit dem Video-Livestream der adressierten Kamera.
	Betriebsart Firmware aktualisieren	In dieser Betriebsart kann die Firmware der adressierten Kamera aktualisiert werden.

Tabelle 2: Betriebsarten der Funktionen „MDCx settings“

Verwendbare Parameter und Befehle

Im Bereich Funktionsparameter werden die in der Konfigurationsdatei **cfg.ldt** eingetragenen Befehle und Parameter aufgeführt. In den nachfolgenden Tabellen sind beispielhaft einige in der Anwendung implementierten Befehle und Parameter aufgeführt. Detailliertere Informationen sind den gültigen Betriebsanleitungen der jeweiligen Kamera zu entnehmen.

Betriebsart Lesen einstellen

- ▶ Schaltfläche „Switch to read mode“ rechts neben der Parameterliste klicken.

- ▷ Die Betriebsart-Schaltfläche wird aktiviert.
- ▷ Die Eingabefelder der Parameterliste sind deaktiviert.
- ▷ Die Schaltfläche zur Auswahl der einzelnen Parameter in der Parameterliste wird freigegeben.


Zu lesende Parameter wählen

- ▶ Auswahl einzelner Parameter durch Mausklick auf das Lese-Symbol neben dem Parameter.

 - ▷ Der Parameter ist für die Leseoperation gewählt.

 - ▶ Weiter mit Operation ausführen.
- Wenn alle Parameter gelesen werden sollen:
- ▶ Schaltfläche „Switch to read mode“ rechts neben der Parameterliste erneut klicken.

 - ▷ Alle Parameter der Parameterliste sind für die Leseoperation gewählt.
 - ▶ Weiter mit Operation ausführen.



Hinweis

Ein erneuter Mausklick auf die Schaltfläche „Switch to read mode“ rechts neben der Parameterliste löscht die Auswahl der Parameter.

Betriebsart Schreiben einstellen

- ▶ Schaltfläche „Switch to write mode“ rechts neben der Parameterliste klicken.

- ▷ Die Betriebsart-Schaltfläche wird aktiviert.
- ▷ Die Eingabefelder der Parameterliste sind aktiviert.
- ▷ Die Schaltfläche zur Auswahl der einzelnen Parameter in der Parameterliste wird freigegeben.


Zu schreibende Parameter wählen

- ▶ Auswahl einzelner Parameter durch Mausklick auf das Schreib-Symbol neben dem Parameter oder gewünschten Inhalt in das Eingabefeld des gewünschten Parameters eingeben.

- ▷ Der Parameter ist für die Schreiboperation gewählt.

- ▶ Weiter mit Operation ausführen.

Vorschau des Videostreams

Mit diesem Befehl wird ein Fenster geöffnet, in dem das Videobild der adressierten Kamera angezeigt wird.

- ▶ Schaltfläche „Preview camera stream“ rechts neben der Parameterliste klicken.

- ▷ Die Schaltfläche wird aktiviert dargestellt solange das Fenster geöffnet ist.

- ▶ Weiter mit Operation ausführen.

Update der Kamera ausführen

Mit diesem Befehl wird die Firmware der adressierten Kamera aktualisiert.

- ▶ Schaltfläche „Switch to firmware update mode“ rechts neben der Parameterliste klicken.



- ▷ Die Schaltfläche wird aktiviert dargestellt.



- ▷ Im Bereich Funktionsparameter wird ein Text-Eingabefeld angezeigt.
- ▷ Rechts neben dem Eingabefeld wird die Schaltfläche „Select file“ dargestellt.
- ▶ Schaltfläche „Select file“ klicken.
- ▷ Ein Dateiauswahlfenster wird geöffnet.
- ▶ Datei wählen.
- ▶ Auswahl mit Klick auf die Schaltfläche „Öffnen“ bestätigen.
- ▶ Weiter mit Operation ausführen.



Operation ausführen

- ▶ Operation und Parameter wählen. Für Schreiboperationen die Eingabefelder ausfüllen.
- ▶ Die Schaltfläche „Read“ bei Leseoperation oder Schaltfläche „Write“ bei Schreiboperation in der rechten unteren Ecke der GUI klicken.
- ▷ Die gewählten Parameter werden gemäß der eingestellten Betriebsart vom angeschlossenen Gerät gelesen oder in das Gerät geschrieben.



Hinweis

Wenn bei der Schreiboperation Fehler aufgetreten sind, werden die Inhalte der entsprechenden Eingabefelder in roter Schrift dargestellt. Bei erfolgreichen Schreiboperationen wird der Feldinhalt in grüner Schrift dargestellt.

Konsoleneingabe und Konsolenausgabe

Mit diesem Befehl wird ein Fenster geöffnet, in dem die Befehle und die Rückmeldungen der angeschlossenen Kamera angezeigt werden.

- ▶ Schaltfläche „Show console input and output“ rechts unten neben der Parameterliste klicken.
- ▷ Die Schaltfläche wird aktiviert dargestellt solange das Fenster geöffnet ist.



4.3.4 MDCx Profile / MDCx profiles

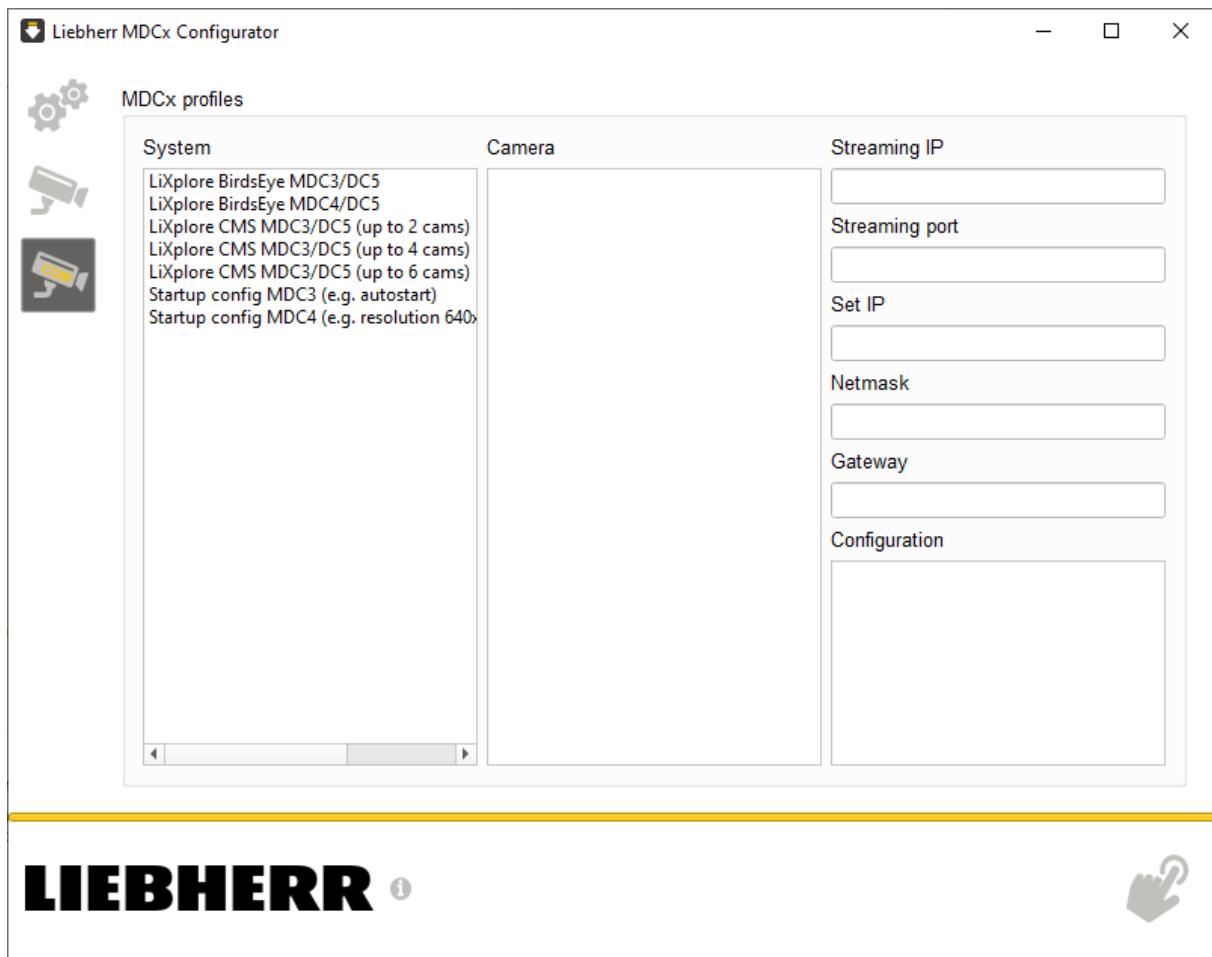


Abbildung 4: Vorgefertigte Kamerakonfigurationen für verschiedene Systeme

Mit dieser Funktion können digitale Kameras für verschiedene Anwendungen konfiguriert werden.

In der Auswahlliste System sind die Anwendungen und Konfigurationssätze in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet. Diese Konfigurationssätze sind in der Konfigurationsdatei **cfg.ldt** in der Gruppe [MDCxProfiles] aufgeführt.

System aus der Auswahlliste wählen

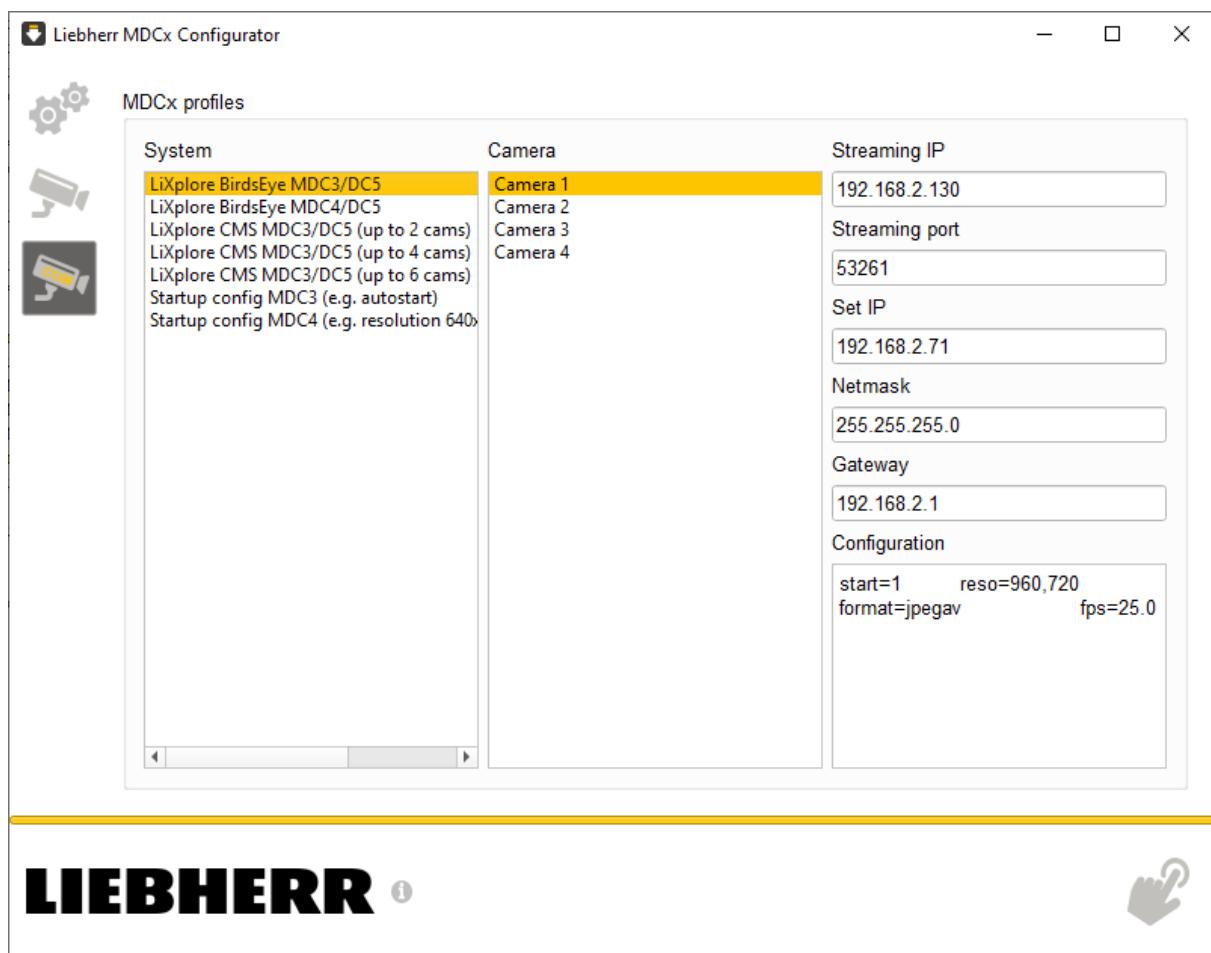


Abbildung 5: Wahl eines Systems vordefinierter Kamerakonfigurationen

Die Funktion „MDCx profiles“ stellt die folgenden Systemkonfigurationen zur Verfügung:

System	Profilbeschreibung
LiXplore BirdsEye MDC3/DC5	360° Surroundview System bestehend aus vier Kameras der Generation 3 und einem Anzeigegerät mit spezieller Surroundview-Software. Es werden vier Kamera-Konfigurationen angeboten.
LiXplore BirdsEye MDC4/DC5	360° Surroundview System bestehend aus vier Kameras der Generation 4 und einem Anzeigegerät mit spezieller Surroundview-Software. Es werden vier Kamera-Konfigurationen angeboten.
LiXplore CMS MDC3/DC5 (up to 2 cams)	Kamera-Monitor-System bestehend aus bis zu zwei Kameras der Generation 3 und einem Anzeigegerät mit Software zur Kamerasteuerung. Es werden zwei Kamera-Konfigurationen angeboten.
LiXplore CMS MDC3/DC5 (up to 4 cams)	Kamera-Monitor-System bestehend aus bis zu vier Kameras der Generation 3 und einem Anzeigegerät mit Software zur Kamerasteuerung. Es werden vier Kamera-Konfigurationen angeboten.
LiXplore CMS MDC3/DC5 (up to 6 cams)	Kamera-Monitor-System bestehend aus bis zu sechs Kameras der Generation 3 und einem Anzeigegerät mit Software zur Kamerasteuerung. Es werden sechs Kamera-Konfigurationen angeboten.
Startup config MDC3 (e.g. autostart)	Modifikation der Startkonfiguration einer Kamera der Generation 3 mit aktiviertem Streaming.
Startup config MDC4 (e.g. resolution 640x480 & bitrate 20 Mbit/s)	Modifikation der Startkonfiguration einer Kamera der Generation 4 mit VGA-Auflösung und Bitrate 20 Mbit/s.

Tabelle 3: Betriebsarten der Funktionen „MDCx settings“

System wählen

- ▶ In der Systemliste das gewünschte System per Mausklick wählen.
- ▷ Die in diesem System hinterlegten Kamerakonfigurationen werden in der Auswahlliste Camera dargestellt.
- ▷ Die erste Kamera ist gewählt.
- ▷ Die Einstellungen der gewählten Kamera werden rechts neben der Auswahlliste Camera dargestellt.

Kamera auf die Konfiguration einstellen

- ▶ System und Kamera in den jeweiligen Listen wählen.
- ▶ Schaltfläche „Write profiles“ in der rechten unteren Ecke der GUI klicken.

- ▷ Die gewählte Konfiguration wird auf die adressierte Kamera übertragen.
- ▷ Die Kamera startet neu.

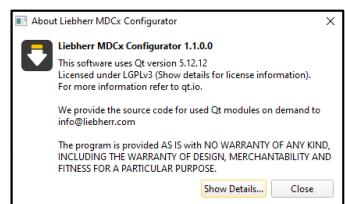
4.3.5 Anwendungsinformationen

Die aktuelle Version des Liebherr MDCx Configurators und die Lizenzbedingungen sind über die Info-Schaltfläche neben dem Liebherr-Logo abrufbar.

Zum Öffnen der Versions- und Lizenzinformation:

- ▶ Auf das Info-Zeichen klicken.


- ▷ Ein Fenster mit den aktuellen Informationen zur Version der Anwendung und den Lizenzhinweisen wird geöffnet.
- ▶ Durch Mausklick auf die Schaltfläche „Show Details...“ wird das Infofenster um die Lizenzbedingungen der verwendeten Open-Source Software-Komponenten erweitert.



5 Konfigurationsdatei

5.1 Aufbau der Datei

Die Konfigurationsdatei **cfg.ldt** ist blockweise aufgebaut. Zeilen, die mit einem Semikolon „;“ beginnen, sind Kommentare oder Erklärungen.

Syntax	Beschreibung
[Group]	Inhalte, die in eckigen Klammern angegeben werden, sind Gruppenbezeichnungen. [guiConfig] Einstellung der Benennung der Anwendung und Standardauswahl der aktiven Konfiguration [SPS]: Befehle und Parameter der Funktion MDCx settings [GST]: Einstellungen und Befehlszeilenparameter für gstreamer zur Visualisierung des Video-Livestreams [MDCxProfiles] Konfigurationssätze für Kameras verschiedener Systemanwendungen
key=value	Inhalte vor einem Gleichheitszeichen sind Schlüssel- oder Parameterbezeichnungen in den Produkten. Inhalte direkt hinter einem Gleichheitszeichen sind die Werte der vorangestellten Schlüssel.

Tabelle 4: Syntax

5.2 Abschnitt [guiConfig]

In diesem Abschnitt werden der Anwendungstitel und die Vorauswahl der Schnittstellenkonfiguration eingestellt.

Befehl	Auswirkung
applicationTitle=Liebherr MDCx Configurator	Der Titel der Anwendung wird auf Liebherr MDCx Configurator eingestellt. 
defaultConfiguration=MDCx	Die Schnittstelle wird auf die Standardkonfiguration MDCx eingestellt

Tabelle 5: Einstellungen der Benutzeroberfläche

5.3 Abschnitt [SPS]

In diesem Abschnitt werden die in der Funktion „MDCx settings“ aufgeführten Funktionen definiert.

Zur Definition der Befehle und Parameter sind die folgenden Gestaltungselemente möglich:

Elementtyp	Syntax
Eingabezeilen	Pos=SPS-Befehl Bezeichnung Hinweis Zugriff Beispiel: 09=PICTURE_SIZE_X Resolution X rw
Schieberegler	Pos= SPS-Befehl Bezeichnung Hinweis Zugriff Minimum Maximum Inkrement Beispiel: 40=PICTURE_ROI_SIZE_X ROI size X rw 0 1920 16
Trennlinie	Pos----

Tabelle 6: Elementtypen



Hinweis

Als Zugriffsarten sind folgende Einstellungen möglich:

- ro: read only / nur lesen
- rw: read/write / schreibender und lesender Zugriff
- wo: write only / nur schreibender Zugriff

5.4 Abschnitt [GST]

In diesem Abschnitt werden die Befehlszeilenparameter für alle konfigurierbaren Bildformate definiert. Wird das Vorschaufenster geöffnet (siehe Vorschau des Videostreams in Kapitel 4.3.3), werden die entsprechenden Befehlszeilenparameter zum Start des Vorschaufensters verwendet.



Hinweis

Beim Start des Vorschaufensters wird das in der Kamera eingestellte Bildformat ausgelesen und die entsprechenden GST-Parameter aus der Konfigurationsdatei übernommen. Das Vorschaufenster wird mit diesen Parametern gestartet.

Nähere Informationen und erprobte Beispiele sind in der Konfigurationsdatei cfg.ldt enthalten.

5.5 Abschnitt [MDCxProfiles]

In diesem Abschnitt werden die Kamerakonfigurationen für verschiedene Anwendungen gelistet.

Die Konfigurationen sind wie folgt anzugeben:

Syntax	Beispiel
00=Konfigurationsbezeichnung	00=Startup config MDC3 (e.g. autostart)
	01=LiXplore BirdsEye MDC3/DC5
	02=LiXplore CMS MDC3/DC5 (up to 2 cams)

Tabelle 7: Liste der Konfigurationen



Hinweis

Für jedes MDCxProfile muss ein eigener Abschnitt mit den Kamerakonfigurationen erstellt werden.

5.6 Abschnitt [Konfigurationsbezeichnung]

In diesem Abschnitt werden die Kamerakonfigurationen für die Konfigurationsbezeichnung definiert.

Die Konfigurationen sind wie in den folgenden Beispielen anzugeben:

Syntax	Pos=Camera display name streaming ip streaming port set IP netmask gateway config (optional)
Startup config MDC3 (e.g. autostart)	01=Camera 1 192.168.2.130 53260 192.168.2.70 255.255.255.0 192.168.2.1 "start=1"
Startup config MDC4 (e.g. resolution 640x480 & bitrate 20 Mbit/s)	01=Camera 1 192.168.2.130 53260 192.168.2.70 255.255.255.0 192.168.2.1 "reso=640,480\tbps=20000000"

Tabelle 8: Kamerakonfigurationen



Hinweis

In den Beispielen sind ausschließlich die gegenüber der Startkonfiguration geänderten Parameter angegeben. Alle anderen Parameter der Kamerakonfiguration bleiben unverändert.

In der ausgelieferten cfg.ldt sind die beiden Beispielkonfigurationen enthalten.

Die konfigurierbaren Einstellungen sind der jeweils gültigen Betriebsanleitung der Kamera zu entnehmen.

6 Deinstallation der Anwendung

Zur Deinstallation des Programms sind keine besonderen Maßnahmen notwendig.

- Verzeichnis und Dateien im Installationsverzeichnis (Beispiel: C:\LEG\Liebherr_MDCx_Configurator) löschen.

7 Fachbegriffe und Abkürzungen

Begriff oder Abkürzung	Bedeutung	Beschreibung oder Erklärung
AC	Artikelcode	Nummer, die einem Produkt von Liebherr zu Identifikationszwecken zugeordnet wird.
Bootloader		Spezielle Software, auch Startprogramm genannt, die durch die Firmware eines Rechnersystems von einem startfähigen Medium geladen und anschließend ausgeführt wird.
CLI	Kommandozeilen-Schnittstelle	Methode zur Eingabe von Befehlen über die Befehlszeile. Der auszuführende Befehl wird als Text mit allen Parametern angegeben.
FW	Firmware	Geordneter Satz von Anweisungen und Daten, der funktionell unabhängig vom Hauptspeicher gespeichert wird, normalerweise in einem Nur-Lese-Speicher.
GNU GPL	GNU General Public License	Lizenzmodell der Free Software Foundation zur Lizenzierung freier Software.
GNU LGPL	GNU Lesser General Public License	Lizenzmodell der Free Software Foundation zur Lizenzierung freier Software.
GUI	Grafische Benutzeroberfläche	Grafisch gestaltete Visualisierung von Informationen und Eingabemöglichkeiten eines Computersystems.
LED	Liebherr-Electronics and Drives GmbH	Standort in Deutschland für die Entwicklung und Produktion von kundenspezifischen Elektroniklösungen.
OSI-Modell	Open Systems Interconnection-Modell	Referenzmodell für Netzwerkprotokolle als Schichtenarchitektur (siehe ISO IEC 7498-1).
OSS	Open-Source-Software	Software, die unter einer OSD-konformen Lizenz vertrieben wird, die alle Rechte zur Nutzung, Untersuchung, Änderung und Weitergabe der Software in modifizierter und unveränderter Form gewährt. OSD: Open-Source-Definition
OSS-Komponente	Open-Source Software-Komponente	Funktion, Teilfunktion oder Softwaremodul, das unter einer Open-Source-Lizenz lizenziert ist.
SPF	Spezifikationsindex	Nummerischer Wert, der die gültige Revision einer Produktspezifikation angibt.
UDS	Unified Diagnostic Services	Diagnose-Kommunikationsprotokoll im Steuergeräte-Umfeld innerhalb der Automobillelektronik. Das Protokoll ist in der ISO 14229 spezifiziert.

Tabelle 9: Fachbegriffe und Abkürzungen

8 Anhänge

8.1 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Funktionen dieser Programmversion	11
Tabelle 2: Betriebsarten der Funktionen „MDCx settings“	15
Tabelle 3: Betriebsarten der Funktionen „MDCx settings“	19
Tabelle 4: Syntax	21
Tabelle 5: Einstellungen der Benutzeroberfläche	21
Tabelle 6: Elementtypen	21
Tabelle 7: Liste der Konfigurationen	22
Tabelle 8: Kamerakonfigurationen	22
Tabelle 9: Fachbegriffe und Abkürzungen	23

8.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau der Benutzeroberfläche	11
Abbildung 2: Adressierung / Addressing	12
Abbildung 3: Kamerasteuerung für MDCx	15
Abbildung 4: Vorgefertigte Kamerakonfigurationen für verschiedene Systeme	18
Abbildung 5: Wahl eines Systems vordefinierter Kamerakonfigurationen	19

