

LichtAUS! Management

Handbuch

HOLTZ Elektrotechnik GmbH, Copyright © 2013-2015

Autor: Christian Lenz

Stand 16. März 2015

1	Allgemein	3
1.1	StaPro	4
2	Zentrale.....	7
2.1	Komponenten	7
2.2	Montage	8
2.3	Bedieneinheit.....	8
2.3.1	Menüstruktur	8
2.3.1.1	Hauptmenü	9
2.3.1.2	Menü „Zentrale“	9
2.3.1.2.1	Menü „Zentrale: System“	9
2.3.1.2.2	Menü „Zentrale: Ansteuerung Lichtanlage“	9
2.3.1.2.3	Menü „Zentrale: Neutralisierungsimpulse“	10
2.3.1.2.4	Menü „Zentrale: Statistik“	10
2.3.1.3	Menü „Schleusen“	11
2.3.1.3.1	Menü „Schleusen: Statuswerte“	11
2.3.1.3.2	Menü „Schleusen: Statistikwerte“	13
2.3.1.3.3	Menü „Schleusen: Steuerwerte“	14

3	Schleuse	15
3.1	Komponenten	17
3.2	Sensorik	17
3.3	Montage	17
3.4	Signalsäule	18
3.5	Betriebsartenwahlschalter.....	19
3.5.1	Automatikbetrieb.....	19
3.5.2	Ausgeschaltet.....	19
3.5.3	Handbetrieb	19

1 Allgemein

Mit dem LichtAUS! Management kann die Beleuchtung in durch Schleusen abgesteckten Bereichen intelligent ein- und ausgeschaltet werden. Die Bereiche und Schleusen sind in Funktionsbausteinen deklariert und werden individuell in einem Steuerungsprogramm an die lokalen Bedürfnisse angepasst. Die Schleusen zählen Elemente, die entweder den Bereich betreten oder verlassen haben. Das Ergebnis aller zu einem Bereich gehörenden Schleusen wird zentral addiert, so dass dort die Entscheidung fällt, wie viele Elemente sich im Bereich aufhalten.

Die Beleuchtung im Bereich ist eingeschaltet, solange sich noch mindestens ein Element dort aufhält.

Die Parametrierung und Bedienung eines LichtAUS! Systems erfolgt über eine zweizeilige und textorientierte Bedieneinheit. Darüber kann die Anlage vom Betreiber individuell eingestellt werden. Das Steuerungsprogramm jedoch ist vorkonfiguriert und wird vor der Auslieferung in die Zentraleinheit der Speicherprogrammierbaren Steuerung übertragen.

Mit einem LichtAUS! System können die Beleuchtungszeiten drastisch reduziert werden, da die Beleuchtung nur bei Bedarf eingeschaltet wird.

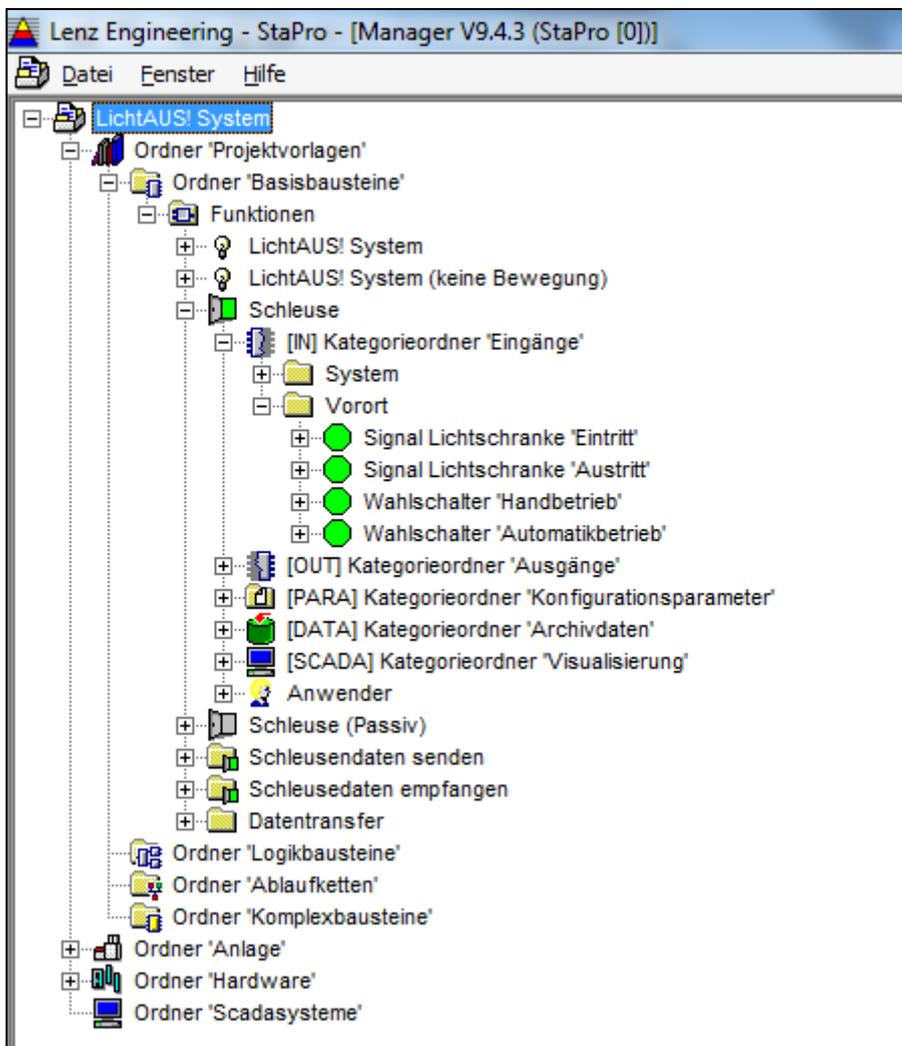
Ein LichtAUS! System kann jederzeit um weitere Schleusen und Bereiche erweitert werden, da sowohl die Steuerungskomponenten dezentral erweitert, als auch das Programm angepasst werden können.

Der Einsatz eines LichtAUS! Systems ist sinnvoll, wenn ...

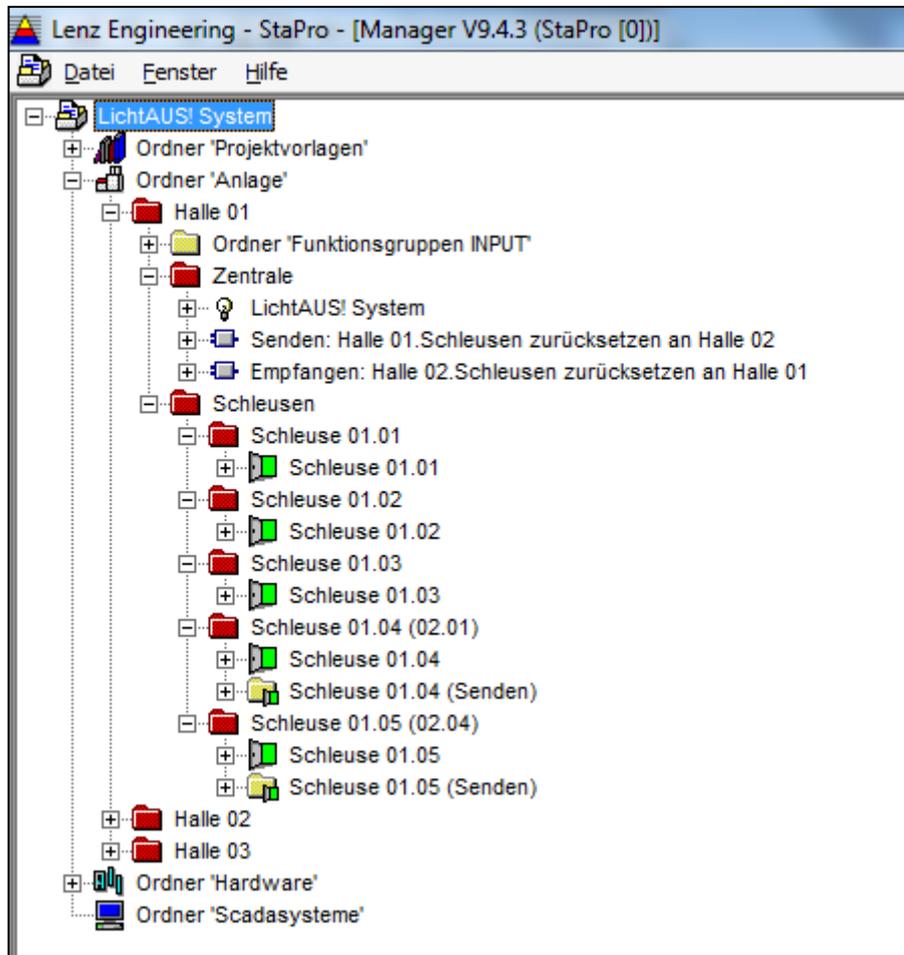
- die Zugänge zum Bereich räumlich so definiert sind, dass Schleusen als Zugangskontrolle verwendet werden können (zum Beispiel: Tore oder Regalgänge).
- die verwendeten Leuchtmittel der Beleuchtungsanlage geschaltet werden dürfen (zum Beispiel: LED).
- es Zeiten gibt, in denen sich keine Personen im Bereich aufhalten (zum Beispiel: Gabelstaplerfahrer).
- ein Konzept mit Präsenzmeldern zu teuer wäre (zum Beispiel: Große Flächen erfordern viele Melder, oder eine bestehende Hallenbeleuchtung müsste neu verdrahtet werden).
- ein Konzept mit Präsenzmeldern führt zu Fehlfunktionen (zum Beispiel: Licht geht aus, weil Präsenz nicht erkannt wurde).

1.1 StaPro

Die Steuerungssoftware für das LichtAUS! Management wurde mit StaPro programmiert. Mit dieser Software erfolgt auch die Parametrierung eines kundenspezifischen LichtAUS! Systems. StaPro ist eine Engineering Software, die entwickelt wurde, um technologische Prozesse hardwareunabhängig zu beschreiben. Damit das Ergebnis der Beschreibung von Speicherprogrammierbaren Steuerungen verarbeitet werden kann, erzeugt StaPro mit Hilfe von spezifischen Compilern den für die Maschine lesbaren Code.



Mit StaPro ist die LichtAUS! Bibliothek programmiert worden.



Mit StaPro wird ein LichtAUS! System technologisch parametrierbar.

2 Zentrale

In der Zentrale laufen alle Fäden eines LichtAUS! Systems zusammen. Dort befindet sich sowohl die Zentraleinheit (Gehirn) der Speicherprogrammierbaren Steuerung, als auch die Bedieneinheit. Da die Signalerfassung und die Ansteuerung aller zum LichtAUS! System gehörenden Komponenten über digitale Ein- und Ausgänge erfolgt, können diese sowohl zentral als auch dezentral angeschlossen werden.

Zentral bedeutet in diesem Fall, dass sich die Ein- und Ausgänge direkt neben der Zentraleinheit befinden, also mit im Schaltschrank der Zentrale. Bei einem dezentralen Aufbau können die Ein- und Ausgänge dort platziert werden, wo die Signalerfassung oder Ansteuerung tatsächlich stattfindet. Die Verbindung zwischen Zentraleinheit und dezentralen Peripherie erfolgt über ein Bussystem.

In der Regel wird ein bereits bestehendes Netzwerk hierfür genutzt. Gerade in der Logistikbranche ist eine Ethernet Verkabelung fast flächendeckend gegeben, so dass ProfiNET als Bussystem diese Verkabelung ohne Mehrkosten nutzen kann.

2.1 Komponenten

Alle Komponenten der Zentrale sind in einem Kompaktschaltschrank eingebaut. Der Schaltschrank enthält folgende Komponenten:

- Sicherung: Hauptschalter 10A, versorgt alle 230V Verbraucher
- Steckdose: 230V, zum Anschluss von externen Geräten
- Netzteil: erzeugt die 24V Steuerspannung
- Zentralbaugruppe: CPU der Speicherprogrammierbaren Steuerung
- Klemmleiste
- Optional pro Schleuse
 - Digitale Eingangskarte (4 Kanal)
 - Digitale Ausgangskarte (2 oder 4 Kanal)
- Optional pro Beleuchtungsanlage
 - Digitale Ausgangskarte (2 Kanal, Relaiskontakt für Potentialtrennung gegenüber der Beleuchtungsanlage)

2.2 Montage

Die Zentrale wird in der Regel gut zugänglich neben der Beleuchtungsverteilung platziert. Der Schaltschrank ist nicht für die Montage im Außenbereich geeignet. Alle Verbindungskabel werden durch die unten angebrachten Verschraubungen geführt, damit diese zum einen zugentlastet sind, und zum anderen kein Staub in den Schaltschrank eindringen kann.

Zur Wandmontage stehen vier Löcher in der Rückwand des Schaltschranks zur Verfügung.

2.3 Bedieneinheit

Bei der Bedieneinheit handelt es sich um ein zweizeiliges Textdisplay der Firma VIPA. Pro Zeile können bis zu 20 Zeichen dargestellt werden. Die Navigation innerhalb der Menüstruktur erfolgt ausschließlich über die Funktionstasten F1 bis F5. Um die Funktionstasten aktivieren zu können, muss gleichzeitig die SHIFT-Taste gedrückt werden. Über die Funktionstaste F5 gelangt man immer eine Ebene zurück.

Eine zweite Funktion der Bedieneinheit ist die Anzeige von Störmeldetexten. Die Störmeldetexte sind zweizeilig ausgeführt und schieben sich bei Aktivierung durch eine Störung immer in den Vordergrund. Solange die Störung ansteht wird der dazugehörige Störmeldetext angezeigt. Sind mehrere Störungen gleichzeitig aktiv, so erscheinen die Störmeldetexte in einer Liste, die mit den Pfeiltasten durchgeblättert werden kann.

2.3.1 Menüstruktur

Wenn kein Menü angewählt wurde und auch keine Störung ansteht, dann erscheint auf dem Display die Meldung:

```
LichtAUS! Management  
HOLTZ Elektrotechnik
```

Diese Meldung kann mit der ENTER-Taste gelöscht werden und es erscheint der „Startbildschirm“, auf dem folgende Funktionen beziehungsweise Informationen zur Verfügung stehen:

- F1-Menüstart
- Anzahl der Elemente, die sich aktuell im überwachten Raum befinden (0=LichtAUS!)

2.3.1.1 Hauptmenü

Das Hauptmenü besteht aus folgenden Menüpunkten:

- F1-Zentrale
- F2-Schleusen
- F3-Operation Panel

2.3.1.2 Menü „Zentrale“

Das Beobachten und die Bedienung der Zentrale teilen sich auf in vier Bereiche:

- F1-System
- F2-Ansteuerung Lichtenanlage
- F3-Neutralisierungsimpulse
- F4-Statistik

Nachfolgend gilt folgende Erläuterung:

ROT-Ausgabefeld

GRÜN-Eingabefeld

2.3.1.2.1 Menü „Zentrale: System“

F1	F2	F3	F4
Freigabe 'HAND'	Freigabe 'AUTO'	Störungsquittierung	Lampentest

Freigabe 'HAND'	JA/NEIN	Freigabe 'AUTO'	JA/NEIN
F1	Erteilen	F1	Erteilen
F2	Zurücknehmen	F2	Zurücknehmen

2.3.1.2.2 Menü „Zentrale: Ansteuerung Lichtenanlage“

F1	F2	F3
Ausschaltverzögerung einstellen	Aktualwert	Schrittkeite

Vorgabe (Sekunden)	0-32767	Aktualwert (Sekunden)	0-32767	Ausgeschaltet	JA/NEIN
				Eingeschaltet	JA/NEIN
				Läuft	JA/NEIN

2.3.1.2.3 Menü „Zentrale: Neutralisierungsimpulse“

F1
Impulse 1-3

F2
Impulse 4-5

F1
Impuls 1

F2
Impuls 2

F3
Impuls 3

F1
Impuls 4

F2
Impuls 5

Impulse 1 aktiv	JA/NEIN	Impulse 2 aktiv	JA/NEIN	Impulse 3 aktiv	JA/NEIN	Impulse 4 aktiv	JA/NEIN	Impulse 5 aktiv	JA/NEIN
F1	Aktivieren								
F2	Deaktivieren								
Stunde	0-23								
Minute	0-59								
Sekunde	0-59								

2.3.1.2.4 Menü „Zentrale: Statistik“

F1
Anzahl Fehler 'Ansteuerung
Lichtanlage'

F2
Betriebsstundenzähler gesamt

F3
Betriebsstundenzähler
LichtAUS!

Wert	0-2147483648	Tage	0-32767	Tage	0-32767
		Stunden	0-23	Stunden	0-23
		Sekunden	0-3599	Sekunden	0-3599

2.3.1.3 Menü „Schleusen“

Das Beobachten und die Bedienung der Schleusen teilen sich auf in drei Bereiche:

- F1-Statuswerte
- F2-Statistikwerte
- F3-Steuerwerte

Nachfolgend gilt folgende Erläuterung:

ROT-Ausgabefeld

GRÜN-Eingabefeld

Im Display kann immer nur eine Schleuse angezeigt werden, so dass vor der Bearbeitung die richtige Schleuse mit der zugeordneten Schleusennummer ausgewählt werden muss. Diese Auswahl kann getroffen werden, bevor man in die drei oben genannten Bereiche wechseln möchte.

Anwahl Schleuse	1-Letzte
-----------------	----------

2.3.1.3.1 Menü „Schleusen: Statuswerte“

F1

Statuswerte

Schleuse	siehe Anwahl
System: Handbetrieb	JA/NEIN
System: Automatikbetrieb	JA/NEIN
System: Ausgeschaltet	JA/NEIN
System: Gestört	JA/NEIN
System: Eintritt gestört	JA/NEIN
System: Austritt gestört	JA/NEIN
Ausschaltverzögerung (Eintritt): Eintritt nicht belegt	JA/NEIN
Ausschaltverzögerung (Eintritt): Eintritt belegt	JA/NEIN
Ausschaltverzögerung (Eintritt): Ausschaltverzögerung läuft	JA/NEIN
Ausschaltverzögerung (Eintritt): Lichtschranke belegt	JA/NEIN
Ausschaltverzögerung (Austritt): Austritt nicht belegt	JA/NEIN
Ausschaltverzögerung (Austritt): Austritt belegt	JA/NEIN
Ausschaltverzögerung (Austritt): Ausschaltverzögerung läuft	JA/NEIN
Ausschaltverzögerung (Austritt): Lichtschranke belegt	JA/NEIN
Ausschaltverzögerung (Eintritt): Aktualwert	0-32767
Ausschaltverzögerung (Austritt): Aktualwert	0-32767

Fehlerhafte Belegung (Eintritt/Austritt): S01/S11 Lichtschanke nicht belegt, wenn nicht gestört	JA/NEIN
Fehlerhafte Belegung (Eintritt/Austritt): S02/S12 Lichtschanke belegt, wenn nicht gestört	JA/NEIN
Fehlerhafte Belegung (Eintritt/Austritt): S03/S13 Fehlerhafte Belegung	JA/NEIN
Fehlerhafte Belegung (Eintritt/Austritt): S04/S14 Lichtschanke belegt, wenn gestört	JA/NEIN
Fehlerhafte Belegung (Eintritt/Austritt): S05/S15 Gestört	JA/NEIN
Fehlerhafte Belegung (Eintritt/Austritt): S06/S16 Lichtschanke nicht belegt, wenn gestört	JA/NEIN
Fehlerhafte Belegung (Eintritt/Austritt): S07/S17 Neustart	JA/NEIN
Fehlerhafte Belegung (Eintritt/Austritt): TS01/TS11 Fehlerhafte Belegung	JA/NEIN
Fehlerhafte Belegung (Eintritt/Austritt): TS02/TS12 Fehlerfrei nach fehlerhafter Belegung	JA/NEIN
Fehlerhafte Belegung (Eintritt): TS01 Fehlerhafte Belegung (Aktualwert)	0-2147483648
Fehlerhafte Belegung (Eintritt): TS02 Fehlerfrei nach fehlerhafter Belegung (Aktualwert)	0-2147483648
Fehlerhafte Belegung (Austritt): TS11 Fehlerhafte Belegung (Aktualwert)	0-2147483648
Fehlerhafte Belegung (Austritt): TS12 Fehlerfrei nach fehlerhafter Belegung (Aktualwert)	0-2147483648
Normalbetrieb: S21 Warten auf Bewegung	JA/NEIN
Normalbetrieb (Eintritt/Austritt): S30/S40 Funktion aktiviert	JA/NEIN
Normalbetrieb (Eintritt/Austritt): S31/S41 Funktion verifiziert	JA/NEIN
Normalbetrieb (Eintritt/Austritt): S32/S42 Aktivierung zurücknehmen	JA/NEIN
Normalbetrieb (Eintritt/Austritt): S33/S43 Verifizierung zurücknehmen	JA/NEIN
Normalbetrieb (Eintritt/Austritt): TS30/TS40 Warten auf Verifizierung	JA/NEIN
Normalbetrieb (Eintritt/Austritt): TS31/TS41 Warten auf Beendigung	JA/NEIN
Normalbetrieb (Eintritt): TS30 Warten auf Verifizierung	0-2147483648
Normalbetrieb (Eintritt): TS31 Warten auf Beendigung	0-2147483648
Normalbetrieb (Austritt): TS40 Warten auf Verifizierung	0-2147483648
Normalbetrieb (Austritt): TS41 Warten auf Beendigung	0-2147483648

2.3.1.3.2 Menü „Schleusen: Statistikwerte“

F2

Statistikwerte

Schleuse	siehe Anwahl
Aktueller Zählerstand	0-2147483648
Eintrittslichtschranke gestört (Tage)	0-32767
Eintrittslichtschranke gestört (Stunden)	0-23
Eintrittslichtschranke gestört (Sekunden)	0-3599
Austrittslichtschranke gestört (Tage)	0-32767
Austrittslichtschranke gestört (Stunden)	0-23
Austrittslichtschranke gestört (Sekunden)	0-3599
Normalbetrieb: Anzahl Zugänge	0-2147483648
Normalbetrieb: Anzahl Abgänge	0-2147483648
Normalbetrieb (Eintritt): Anzahl 'Aktivierungen zurücknehmen'	0-2147483648
Normalbetrieb (Eintritt): Anzahl 'Verifizierungen zurücknehmen'	0-2147483648
Normalbetrieb (Austritt): Anzahl 'Aktivierungen zurücknehmen'	0-2147483648
Normalbetrieb (Austritt): Anzahl 'Verifizierungen zurücknehmen'	0-2147483648
Betriebsstundenzähler 'Handbetrieb' (Tage)	0-32767
Betriebsstundenzähler 'Handbetrieb' (Stunden)	0-23
Betriebsstundenzähler 'Handbetrieb' (Sekunden)	0-3599
Betriebsstundenzähler 'Automatikbetrieb' (Tage)	0-32767
Betriebsstundenzähler 'Automatikbetrieb' (Stunden)	0-23
Betriebsstundenzähler 'Automatikbetrieb' (Sekunden)	0-3599

2.3.1.3.3 Menü „Schleusen: Steuerwerte“

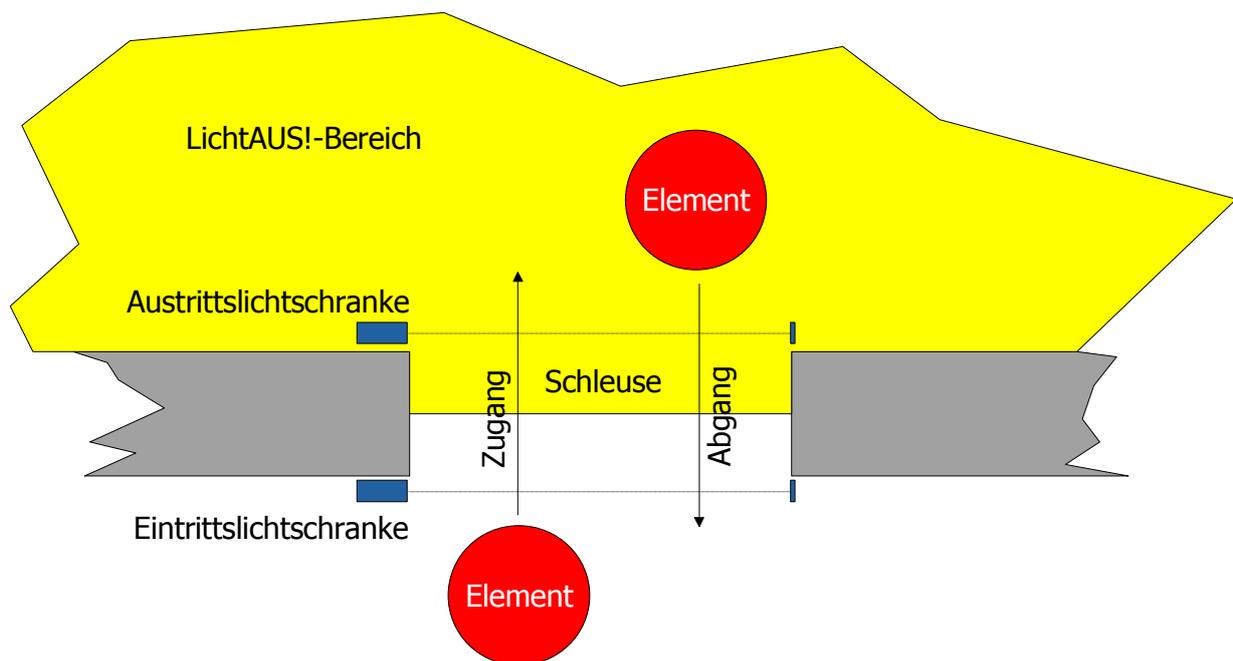
F3

Steuerwerte

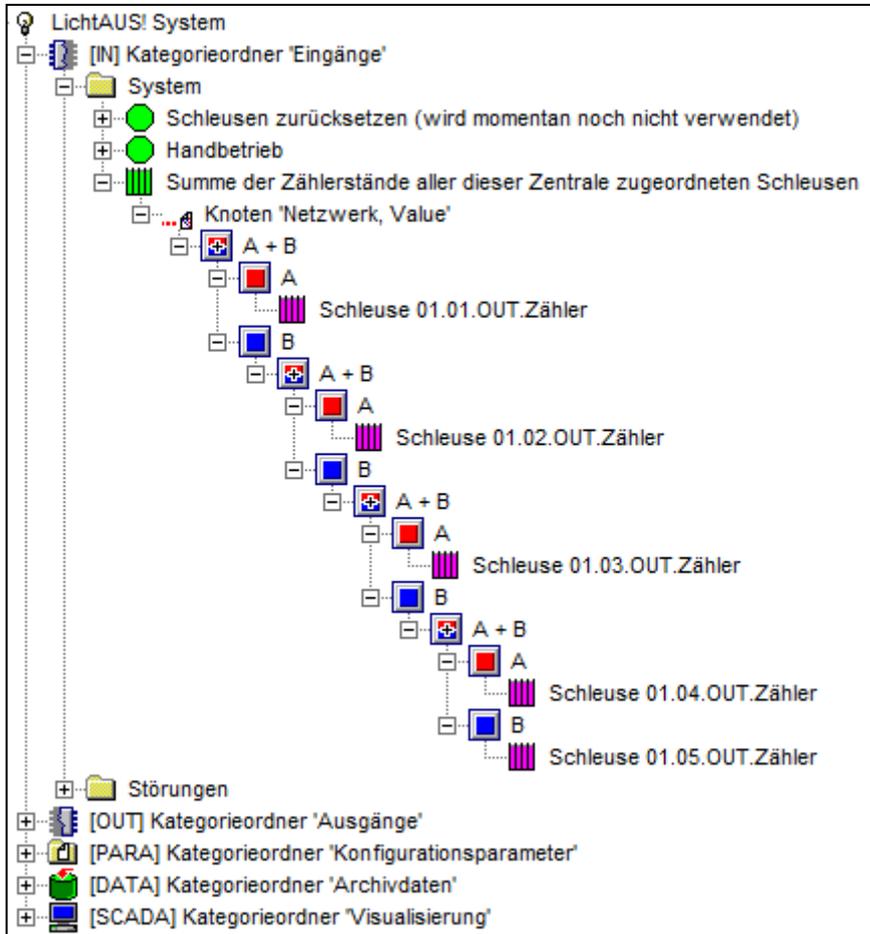
Schleuse	siehe Anwahl
Ausschaltverzögerung (Eintritt): Vorgabewert	0-32767
Ausschaltverzögerung (Austritt): Vorgabewert	0-32767
Fehlerhafte Belegung (Eintritt): TS01 Fehlerhafte Belegung (Vorgabewert)	0-2147483648
Fehlerhafte Belegung (Eintritt): TS02 Fehlerfrei nach fehlerhafter Belegung (Vorgabewert)	0-2147483648
Fehlerhafte Belegung (Austritt): TS11 Fehlerhafte Belegung (Vorgabewert)	0-2147483648
Fehlerhafte Belegung (Austritt): TS12 Fehlerfrei nach fehlerhafter Belegung (Vorgabewert)	0-2147483648

3 Schleuse

Schleusen kommen immer dort zum Einsatz, wo Elemente durch eine definierte Öffnung einen Bereich betreten oder verlassen können. Damit die Schleuse die Richtung erkennen kann, die ein Element (Person, Gabelstapler, etc.) gewählt hat, verfügt die Schleuse über eine entsprechende Sensorik (Eintritts- und Austrittslichtschranke).



Die Schleuse verbucht somit Zu- und Abgänge von Elementen. Aus der Subtraktion dieser beiden Zahlen ergibt sich der Schleusenwert bezogen auf den Bereich ($\text{Zugang} - \text{Abgang} = \text{Schleuse}$).



Die Summe aller Schleusenwerte von Schleusen die einem Bereich zugehörig sind, ergeben den Bereichswert (Schleuse1+Schleuse2+Schleuse N=Bereich).

Ist diese Summe gleich Null, so wird die Beleuchtung ausgeschaltet.

Ist die Summe der Schleusenwerte bedingt durch eine Fehlerfassung kleiner Null, so wird der Bereichswert entsprechend auf null korrigiert.

Befindet sich eine Schleuse zwischen zwei Bereichen, dann spricht man von einer Durchgangsschleuse. Dieser Sonderfall wird softwaretechnisch wie folgt abgebildet:

Da auch eine Durchgangsschleuse nur über einen Satz Sensorik (Lichtschranken, Signalsäule und Betriebsartenwahlschalter) verfügt wird diese von einem „normalen“ Schleusenbaustein verarbeitet. Der Zustand dieses Bausteines wird invers auf einen „passiven“ Schleusenbaustein übertragen. Dabei ist die normale Schleuse dem einen Bereich, und die passive Schleuse dem anderen Bereich zugeordnet. Die Drehung der Zustände und die anschließende Übertragung der Daten von der normalen auf die passive Schleuse übernehmen jeweils Sende- und Empfangsbausteine.

3.1 Komponenten

Alle Komponenten einer Schleuse sind in einem Klemmkasten eingebaut. Der Klemmkasten enthält folgende Komponenten:

Variante 1 (Verbindung der Schleuse mit der Zentrale über dedizierte Steuerkabel)

- Klemmleiste
- Signalsäule (Rot und Grün)
- Betriebsartenwahlschalter (HAND-0-AUTO)
- Optional: akustischer Summer

Variante 2 (Verbindung der Schleuse mit der Zentrale über Bussystem)

- Sicherung: Hauptschalter 10A, versorgt alle 230V Verbraucher
- Netzteil: erzeugt die 24V Steuerspannung
- Anschaltung: Verbindung zum Bussystem
- Digitale Eingangskarte (4 Kanal)
- Digitale Ausgangskarte (2 oder 4 Kanal)
- Klemmleiste
- Signalsäule (Rot und Grün)
- Betriebsartenwahlschalter (HAND-0-AUTO)
- Optional: akustischer Summer

3.2 Sensorik

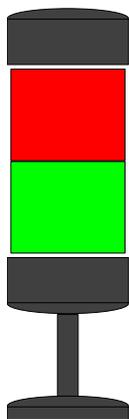
Jede Schleuse verfügt über zwei Reflexionslichtschranken. Durch die Anordnung der beiden Lichtschranken kann die Schleuse erkennen, ob es sich um einen Zugang oder Abgang bezogen auf den der Schleuse zugeordneten Bereich handelt.

3.3 Montage

Der Klemmkasten wird in der Regel geschützt im Durchgang der Schleuse platziert, so dass die Signalsäule von beiden Seiten der Schleuse gut eingesehen werden kann. Der Schaltschrank ist nicht für die Montage im Außenbereich geeignet. Alle Verbindungskabel werden durch die unten angebrachten Verschraubungen geführt, damit diese zum einen zugentlastet sind, und zum anderen kein Staub in den Klemmkasten eindringen kann.

Zur Wandmontage stehen vier Löcher in der Rückwand des Klemmkastens zur Verfügung.

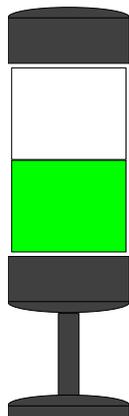
3.4 Signalsäule



An jeder Schleuse befindet sich auf dem Klemmkasten eine zweiflämmige Signalsäule, oben ROT und unten GRÜN. Diese Signale werden individuell angesteuert, um dem Anwender die verschiedenen Zustände der Schleuse zu signalisieren.

Folgende Leuchtcombinationen geben Auskunft über die Betriebsart in der sich die Schleuse befindet:

Handbetrieb	ROT und GRÜN blinken (1Hz) abwechselnd
Wechsel in den Automatikbetrieb	ROT leuchtet nicht und GRÜN blinkt (0,5Hz)
Automatikbetrieb	ROT leuchtet nicht und GRÜN leuchtet dauerhaft
Ausgeschaltet	ROT und GRÜN leuchten nicht!
Gestört	ROT blinkt (1Hz) und GRÜN leuchtet nicht



Hinweis:

Die Schleuse ist nur in der Betriebsart „Automatik“ bereit, durchquerende Elemente in der Zentralsteuerung zu verbuchen. Eine Durchquerung kann nur erfolgreich verbucht werden, wenn die Signalsäule vor der Durchquerung ein dauerhaftes GRÜN anzeigt.

3.5 Betriebsartenwahlschalter

Die Betriebsart der Schleuse kann mit einem seitlich am Klemmkasten angebrachten Schlüsselschalter eingestellt werden. Der Schlüssel kann in jeder Stellung vom Schloss abgezogen werden. Der Betriebsartenwahlschalter kennt die Betriebsarten:

- Automatikbetrieb
- Ausgeschaltet
- Handbetrieb

3.5.1 Automatikbetrieb

Sobald ein Element entweder die Eintritts- oder Austrittslichtschranke unterbricht beginnt die Schleuse mit dem Buchungsvorgang. Solange dieser Buchungsvorgang nicht abgeschlossen ist oder abgebrochen wurde, kann kein weiteres Element die Schleuse durchqueren.

Ein Buchungsvorgang läuft wie folgt ab:

- 1.) Grundstellung: Beide Lichtschranken sind frei
- 2.) Sobald eine Lichtschranke belegt wird, beginnt ein Buchungsvorgang. Abhängig davon, ob die Eintritts- oder Austrittslichtschranke belegt wurde, ist die Buchung vom Typ Zugang oder Abgang.
- 3.) Wird dann innerhalb eines einstellbaren Zeitraumes die jeweils andere Lichtschranke nicht belegt, wird der Buchungsvorgang abgebrochen und die Schleuse wartet auf ihre Grundstellung.
- 4.) Wird jedoch innerhalb des eingestellten Zeitraumes die jeweils andere Lichtschranke belegt, so wechselt der Zustand der Schleuse in den Schritt „Verifizierung“.
- 5.) Die Verifizierung muss ebenfalls in einem einstellbaren Zeitraum erledigt sein. Damit ist gemeint, dass die Lichtschranke wieder frei werden muss, die den Buchungsvorgang gestartet hat.
- 6.) Kann der Buchungsvorgang nicht verifiziert werden, wird der Buchungsvorgang abgebrochen und die Schleuse wartet auf ihre Grundstellung.
- 7.) Wird der Buchungsvorgang jedoch erfolgreich verifiziert, so wird die Buchung vollzogen, in dem entweder der Wert der Zugänge oder der Wert der Abgänge um eins erhöht wird.

3.5.2 Ausgeschaltet

Eine ausgeschaltete Schleuse führt keine Buchungsvorgänge mehr aus. Der Differenzwert aus Zugang und Abgang bleibt erhalten und wird nicht verändert. Möchte man beispielsweise eine größere Delegation störungsfrei durch einen Bereich schleusen, so könnten die beiden Schleusen, die die Gruppe beim Eintritt und beim Austritt passiert, vor der Durchquerung ausgeschaltet werden.

3.5.3 Handbetrieb

Im Handbetrieb führt eine Schleuse keine Buchungsvorgänge mehr aus. Der Differenzwert aus Zugang und Abgang bleibt erhalten und wird nicht verändert. Der Zustand dieser Betriebsart wird an die Zentrale übermitteln, die dann wiederum die Beleuchtung der Bereiche einschaltet, denen die im Handbetrieb befindliche Schleuse zugeordnet ist.