

# CoreCompact24 - Kalkulator

## Bedienungsanleitung

# CoreCompact24 Excel-basiertes Kalkulationstool

## Bedienungsanleitung

General									
Terminal voltage	18.0 V								
Max. total current (all strings)	9.8 A								
Max. luminaires power	2.8 W								
Luminaire power factor	0.88								
Luminaire switch-off voltage	13.6 V								

Possible Cable Lengths									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Installation	0.0 m	0.0 m	0.0 m	0.0 m	0.0 m	0.0 m	0.0 m	0.0 m	0.0 m
Distance to 1st luminaire	0.0 m	5.0 m	10.0 m	15.0 m	20.0 m	25.0 m	30.0 m	35.0 m	40.0 m
Distance between luminaires	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²
Wire ratings	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²
Cable	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²
Luminaire	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²
max. length	5.0 m	5.0 m	5.0 m	5.0 m	5.0 m	5.0 m	5.0 m	5.0 m	5.0 m

Luminaire									
count	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1340.6 (1340.6m (0.23A))	1340.6 (1340.6m (0.23A))	1340.6 (1340.6m (0.23A))	1340.6 (1340.6m (0.23A))	1340.6 (1340.6m (0.23A))	1340.6 (1340.6m (0.23A))	1340.6 (1340.6m (0.23A))	1340.6 (1340.6m (0.23A))	1340.6 (1340.6m (0.23A))
2	668.8 (668.8m (0.47A))	668.8 (668.8m (0.47A))	668.8 (668.8m (0.47A))	668.8 (668.8m (0.47A))	668.8 (668.8m (0.47A))	668.8 (668.8m (0.47A))	668.8 (668.8m (0.47A))	668.8 (668.8m (0.47A))	668.8 (668.8m (0.47A))
3	445.6 (445.6m (0.70A))	445.6 (445.6m (0.70A))	445.6 (445.6m (0.70A))	445.6 (445.6m (0.70A))	445.6 (445.6m (0.70A))	445.6 (445.6m (0.70A))	445.6 (445.6m (0.70A))	445.6 (445.6m (0.70A))	445.6 (445.6m (0.70A))
4	334.1 (334.1m (0.93A))	334.1 (334.1m (0.93A))	334.1 (334.1m (0.93A))	334.1 (334.1m (0.93A))	334.1 (334.1m (0.93A))	334.1 (334.1m (0.93A))	334.1 (334.1m (0.93A))	334.1 (334.1m (0.93A))	334.1 (334.1m (0.93A))
5	267.2 (267.2m (1.17A))	267.2 (267.2m (1.17A))	267.2 (267.2m (1.17A))	267.2 (267.2m (1.17A))	267.2 (267.2m (1.17A))	267.2 (267.2m (1.17A))	267.2 (267.2m (1.17A))	267.2 (267.2m (1.17A))	267.2 (267.2m (1.17A))
6	222.7 (222.7m (1.40A))	222.7 (222.7m (1.40A))	222.7 (222.7m (1.40A))	222.7 (222.7m (1.40A))	222.7 (222.7m (1.40A))	222.7 (222.7m (1.40A))	222.7 (222.7m (1.40A))	222.7 (222.7m (1.40A))	222.7 (222.7m (1.40A))
7	190.6 (190.6m (1.64A))	190.6 (190.6m (1.64A))	190.6 (190.6m (1.64A))	190.6 (190.6m (1.64A))	190.6 (190.6m (1.64A))	190.6 (190.6m (1.64A))	190.6 (190.6m (1.64A))	190.6 (190.6m (1.64A))	190.6 (190.6m (1.64A))
8	167.0 (167.0m (1.87A))	167.0 (167.0m (1.87A))	167.0 (167.0m (1.87A))	167.0 (167.0m (1.87A))	167.0 (167.0m (1.87A))	167.0 (167.0m (1.87A))	167.0 (167.0m (1.87A))	167.0 (167.0m (1.87A))	167.0 (167.0m (1.87A))
9	148.4 (148.4m (2.09A))	148.4 (148.4m (2.09A))	148.4 (148.4m (2.09A))	148.4 (148.4m (2.09A))	148.4 (148.4m (2.09A))	148.4 (148.4m (2.09A))	148.4 (148.4m (2.09A))	148.4 (148.4m (2.09A))	148.4 (148.4m (2.09A))
10	133.8 (133.8m (2.34A))	133.8 (133.8m (2.34A))	133.8 (133.8m (2.34A))	133.8 (133.8m (2.34A))	133.8 (133.8m (2.34A))	133.8 (133.8m (2.34A))	133.8 (133.8m (2.34A))	133.8 (133.8m (2.34A))	133.8 (133.8m (2.34A))
11	121.9 (121.9m (2.57A))	121.9 (121.9m (2.57A))	121.9 (121.9m (2.57A))	121.9 (121.9m (2.57A))	121.9 (121.9m (2.57A))	121.9 (121.9m (2.57A))	121.9 (121.9m (2.57A))	121.9 (121.9m (2.57A))	121.9 (121.9m (2.57A))
12	111.9 (111.9m (2.81A))	111.9 (111.9m (2.81A))	111.9 (111.9m (2.81A))	111.9 (111.9m (2.81A))	111.9 (111.9m (2.81A))	111.9 (111.9m (2.81A))	111.9 (111.9m (2.81A))	111.9 (111.9m (2.81A))	111.9 (111.9m (2.81A))
13	102.7 (102.7m (3.04A))	102.7 (102.7m (3.04A))	102.7 (102.7m (3.04A))	102.7 (102.7m (3.04A))	102.7 (102.7m (3.04A))	102.7 (102.7m (3.04A))	102.7 (102.7m (3.04A))	102.7 (102.7m (3.04A))	102.7 (102.7m (3.04A))
14	95.4 (95.4m (3.27A))	95.4 (95.4m (3.27A))	95.4 (95.4m (3.27A))	95.4 (95.4m (3.27A))	95.4 (95.4m (3.27A))	95.4 (95.4m (3.27A))	95.4 (95.4m (3.27A))	95.4 (95.4m (3.27A))	95.4 (95.4m (3.27A))
15	89.0 (89.0m (3.51A))	89.0 (89.0m (3.51A))	89.0 (89.0m (3.51A))	89.0 (89.0m (3.51A))	89.0 (89.0m (3.51A))	89.0 (89.0m (3.51A))	89.0 (89.0m (3.51A))	89.0 (89.0m (3.51A))	89.0 (89.0m (3.51A))
16	83.9 (83.9m (3.74A))	83.9 (83.9m (3.74A))	83.9 (83.9m (3.74A))	83.9 (83.9m (3.74A))	83.9 (83.9m (3.74A))	83.9 (83.9m (3.74A))	83.9 (83.9m (3.74A))	83.9 (83.9m (3.74A))	83.9 (83.9m (3.74A))
17	80.0 (80.0m (3.97A))	80.0 (80.0m (3.97A))	80.0 (80.0m (3.97A))	80.0 (80.0m (3.97A))	80.0 (80.0m (3.97A))	80.0 (80.0m (3.97A))	80.0 (80.0m (3.97A))	80.0 (80.0m (3.97A))	80.0 (80.0m (3.97A))
18	77.0 (77.0m (4.20A))	77.0 (77.0m (4.20A))	77.0 (77.0m (4.20A))	77.0 (77.0m (4.20A))	77.0 (77.0m (4.20A))	77.0 (77.0m (4.20A))	77.0 (77.0m (4.20A))	77.0 (77.0m (4.20A))	77.0 (77.0m (4.20A))
19	74.0 (74.0m (4.43A))	74.0 (74.0m (4.43A))	74.0 (74.0m (4.43A))	74.0 (74.0m (4.43A))	74.0 (74.0m (4.43A))	74.0 (74.0m (4.43A))	74.0 (74.0m (4.43A))	74.0 (74.0m (4.43A))	74.0 (74.0m (4.43A))
20	71.0 (71.0m (4.66A))	71.0 (71.0m (4.66A))	71.0 (71.0m (4.66A))	71.0 (71.0m (4.66A))	71.0 (71.0m (4.66A))	71.0 (71.0m (4.66A))	71.0 (71.0m (4.66A))	71.0 (71.0m (4.66A))	71.0 (71.0m (4.66A))

Core Compact 24 Calculator - Circuit 1									
Project:	Demo								
Commission:									
Editor:									
Date:	14.03.2023								

Circuit Summary									
Number of luminaires:	8								
Configuration:	OK								
Current in mains operation:	1.02 A								
Current before shutdown:	1.52 A								

Circuit specifications									
Action: Pts select...									
Action: Pts select...									

Lamps									
#	Series	Article no.	Name/Comment	Status	Voltage	Current	Voltage	Current	Umin
1	EAQ	EAQ529CC		OK	22.05 V	0.144 A	15.10 V	0.211 A	13.60 V
2	KMU	KMU519CC		OK	21.93 V	0.109 A	14.93 V	0.160 A	13.60 V
3	EAQ	EAQ529CC		OK	21.82 V	0.146 A	14.76 V	0.215 A	13.60 V
4	KMU	KMU519CC		OK	21.73 V	0.110 A	14.63 V	0.163 A	13.60 V
5	EAQ	EAQ529CC		OK	21.66 V	0.147 A	14.52 V	0.219 A	13.60 V
6	KMU	KMU519CC		OK	21.61 V	0.110 A	14.45 V	0.165 A	13.60 V
7	EAQ	EAQ529CC		OK	21.57 V	0.147 A	14.39 V	0.221 A	13.60 V
8	KMU	KMU519CC		OK	21.56 V	0.111 A	14.37 V	0.166 A	13.60 V

Station									
#	Series	Article no.	Name/Comment	Status	Voltage	Current	Voltage	Current	Umin
1	EAQ	EAQ529CC		OK	135.0m	2.5mm²	10.0m	2.5mm²	10.0m
2	KMU	KMU519CC		OK	10.0m	2.5mm²	10.0m	2.5mm²	10.0m
3	EAQ	EAQ529CC		OK	10.0m	2.5mm²	10.0m	2.5mm²	10.0m
4	KMU	KMU519CC		OK	10.0m	2.5mm²	10.0m	2.5mm²	10.0m
5	EAQ	EAQ529CC		OK	10.0m	2.5mm²	10.0m	2.5mm²	10.0m
6	KMU	KMU519CC		OK	10.0m	2.5mm²	10.0m	2.5mm²	10.0m
7	EAQ	EAQ529CC		OK	10.0m	2.5mm²	10.0m	2.5mm²	10.0m
8	KMU	KMU519CC		OK	10.0m	2.5mm²	10.0m	2.5mm²	10.0m

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Einfacher Kalkulator .....</b>	<b>3</b>
2.1	Berechnungsparameter einstellen .....	3
2.2	Verkabelungs-Vorgaben einstellen .....	4
2.2.1	Was genau wird hier berechnet? .....	4
2.3	Ergebnisse lesen und verwenden .....	5
2.4	Beispielrechnung .....	6
<b>3</b>	<b>Detaillierter Kalkulator .....</b>	<b>7</b>
3.1	Systemeinstellungen vornehmen .....	7
3.2	Stromkreise simulieren .....	8
3.2.1	Leuchten auswählen .....	8
3.2.2	Verkabelung modellieren .....	9
3.3	Ergebnis .....	12
3.3.1	Bewertung der Stromkreise .....	12
3.3.2	Bewertung des Gesamtsystems .....	13
<b>4</b>	<b>Revisionshistorie .....</b>	<b>14</b>

## 1 Einleitung

24V-Notlichtsysteme arbeiten mit gegenüber einem 230V-System mit deutlich kleineren Spannungen. Damit die so betriebenen Notleuchten elektrisch und lichttechnisch die gleiche Leistung bringen, sind im Vergleich zu einem 230V-System bei 24V etwa 9-mal größere Ströme erforderlich. Die Folge ist, dass bei gleichem Kabelquerschnitt über eine gegebene Länge 9-mal mehr Spannung abfällt. Sinkt dadurch die an eine Leuchte zur Verfügung stehende Spannung unter ein gewisses Niveau, so arbeitet die Leuchte nicht mehr (für die in den Leuchten verbaute Elektronik, vor allem LED und Prozessoren, ist stets eine mindest-Betriebsspannung erforderlich). Aus diesem Grund muss bei der Projektierung eines 24V-Systems darauf geachtet werden, dass die Kabel nicht zu lang werden. Der hier beschriebene Kalkulator hilft Ihnen hierbei. Zwei unterschiedliche Berechnungswerkzeuge stehen zur Verfügung:

- 1) Einfacher Kalkulator: Zeigt für eine vorwählbare Verkabelungsart die maximalen Kabellängen an.
  - Eine detaillierte Leuchtenauswahl ist nicht erforderlich (es wird eine maximale Leuchtenleistung angenommen)
  - Gleichzeitige Anzeige der maximalen Kabellänge für einen Stromkreis mit 1, 2, 3, ... , 20 Leuchten
- 2) Detaillierter Kalkulator: Modelliert die konkrete Verkabelung von bis zu vier Stromkreisen mit allen Details
  - Erfordert Vorkenntnis der zu verwendenden Leuchten sowie der Anordnung von Leuchten und Anlage
  - Zeigt an, welche Leuchten ausreichend elektrisch versorgt sind und welche nicht
  - Prüft die Einhaltung weiterer, systemweiter Randbedingungen (z.B. Gesamtausgangsleistung)

**Hinweis:** Für die Funktion muss die Ausführung von Makros zugelassen werden. Der Kalkulator erfordert **Microsoft Excel unter Microsoft Windows**.

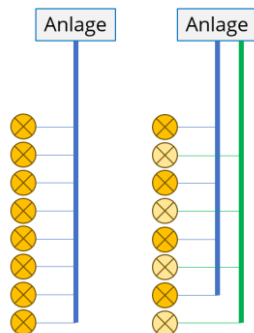
**Hinweis:** Der Kalkulator unterstützt mehrere Sprachen, Auswahl auf der Seite „Gesamtsystem“, Zelle M7.

- Prüfen Sie den Wert „Max. Leuchtenleistung“ und passen ihn ggf. auf den größten Wert der Leuchten an, die voraussichtlich zum Einsatz kommen.

## 2.2 Verkabelungs-Vorgaben einstellen

### 2.2.1 Was genau wird hier berechnet?

Der „Einfache Kalkulator“ betrachtet Verkabelungsvarianten, bei denen für jeden Stromkreis ein oder mehrere Kabelstränge von der Anlage durch den Brandabschnitt geführt werden. Jede Leuchte wird mittels eines Abgriffs an einen Strang angeschlossen. Bei mehreren Strängen erfolgt der Anschluss alternierend, wie im folgenden Bild gezeigt:

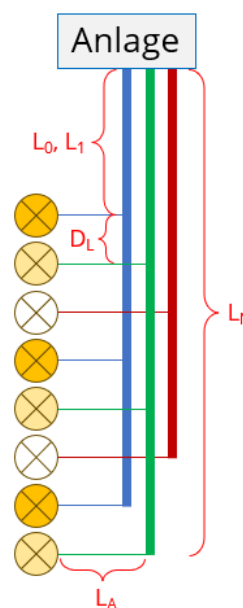


Verkabelungsbeispiele. Dicke Linien = Stränge, dünne Linien = Abgriffe.

Eine solche Verkabelungsvariante wird durch die sechs Parameter im Bereich (3) eingestellt:

Installation	Distanz Anlage - erste Leuchte	10,0 m
	Distanz zwischen den Leuchten	10,0 m
Versorgungsstränge	Querschnitt	2,5 mm <sup>2</sup>
	Anzahl	1
Leuchtenabgänge	Querschnitt	1,5 mm <sup>2</sup>
	max. Länge	5,0 m

- Distanz Anlage - erste Leuchte: Mindest-Kabellänge  $L_0$  zwischen Anlagen-Klemme und erstem Abgriff zur ersten Leuchte. Dieser Wert wird typischerweise durch den Aufstellungsort der Anlage vorgegeben.
- Distanz zwischen den Leuchten: Abstand  $D_L$  der Leuchtenabgriffe entlang der Stränge, wenn alle Leuchten an einem Strang hängen würden. Hier sollte der kleinste zu erwartende Abstand eingetragen werden.
- Versorgungsstränge, Querschnitt: Dieser Wert wird als Leiterquerschnitt für alle Stränge angenommen,
- Versorgungsstränge, Anzahl: Es können 1, 2, 3 oder 4 Stränge gewählt werden.
- Leuchtenabgänge, Querschnitt: Dieser Wert wird als Leiterquerschnitt für alle Abgänge angenommen
- Leuchtenabgänge, max. Länge: Größte zu erwartende Länge  $L_A$  der der Leuchtenabgänge.  
**Tip:** Setzen Sie diesen Wert auf Null, um eine Durchgangsverdrahtung zu berechnen.



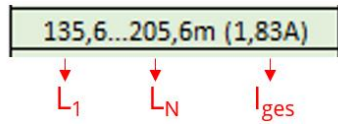
### So wird's gemacht:

- Passen Sie die Parameter in den Spalten A, B, C, D, E, F, G und/oder H den Vorgaben an, die sich aus den baulichen Gegebenheiten (Grundriss, geschätzte Kabellängen) des Projekts ergeben.
- Setzen Sie links neben dem Spaltenbuchstaben das Häkchen, um die Berechnung der Kabellängen zu den jeweils gewählten Parametern zu aktivieren:

Häkchen setzen, um Spalte zu berechnen --> ☒ A ☒ B ☒ C ☒ D

### 2.3 Ergebnisse lesen und verwenden

Passend zu den Vorgaben der allgemeinen Parameter und der Verkabelung zeigt der Kalkulator in Tabelle (1) in der Spalte unter den Verkabelungseinstellungen das Ergebnis für jede mögliche Anzahl Leuchten (1 bis 20) an. Das Rechenergebnis setzt sich zusammen aus den folgenden Werten:



Diese Darstellung enthält drei Zahlen mit folgender Bedeutung:

- **L<sub>1</sub>** (erste Zahl): Maximale Distanz, bei der, von der Anlage und entlang des Stranges gemessen, der **Abgriff** für die **erste** Leuchte vom Strang erfolgen darf.
- **L<sub>N</sub>** (zweite Zahl): Maximale Distanz, bei der, von der Anlage und entlang des Stranges gemessen, der **Abgriff** für die **letzte** Leuchte vom Strang erfolgen darf.
- **I<sub>ges</sub>** (dritte Zahl): Strom, der dann in Summe durch **alle Leuchten** fließt (=Klemmenstrom an der Anlage).

#### So wird's gemacht:

- Lesen Sie die obigen drei Werte für die interessierende Leuchtenanzahl ab.
- Die zweite Zahl **L<sub>N</sub>** gibt Ihnen die maximale Länge des längsten Versorgungsstranges an. Erfordert der Grundriss einen längeren Strang, versuchen Sie mehr Stränge oder einen größeren Leiterquerschnitt.
- Die erste Zahl **L<sub>1</sub>** gibt Ihnen an, wie weit für die erste Leuchte maximal von der Anlage entfernt abgegriffen werden darf.
- Die Leuchtenabgriffe dürfen nicht dichter liegen als in den Verkabelungsvorgaben eingestellt.

**Hinweis:** Wird rechts am Ergebnis ein Sternchen (\*) angezeigt (Beispiel s. Abschnitt 2.4), so wird die Kabellänge durch die Bedingung begrenzt, dass ein Kurzschluss an einer einzelnen Leuchte (egal welche) zum Auslösen der Stromkreissicherung führen soll. Eine größere Stranglänge kann dann nur durch einen größeren Leiterquerschnitt, nicht aber durch zusätzliche Stränge erzielt werden.

**Hinweis:** Der Gesamtstrom aller Stränge in einem Stromkreis ist auf 3,8A begrenzt.

**Ausnahmen:** Es kann vorkommen, dass für bestimmte Konfigurationen kein Ergebnis angezeigt wird. Solche Konfigurationen sind nicht realisierbar, da sie eine oder mehrere Randbedingungen des Systems verletzen. Die angezeigten Buchstaben geben Aufschluss:

- **A:** Die Konfiguration würde aufgrund des Spannungsabfalls entlang des Kabels zu Unterversorgung (zu niedrige Spannung) an einer oder mehreren Leuchten führen.
- **B:** Die Konfiguration würde einen höheren Gesamtstrom erfordern als zulässig.
- **C:** Die Stranglänge würde so groß werden, dass ein Kurzschluss an einer der Leuchten aufgrund des Widerstandes der Leitung nicht mehr zum Auslösen der Stromkreissicherung führen würde.

## 2.4 Beispielrechnung

Das nachfolgende Beispiel vergleicht drei Verkabelungsvarianten (Spalten A, B und C) mit 1 und 2 Strängen, wobei die 5m langen Leuchten-Abgriffe im Abstand von 10m erfolgen sollen. Parameter, in denen sich die Spalten unterscheiden, sind farbig markiert (rot/grün).

Realisierbare Kabellängen									
Häkchen setzen, um Spalte zu berechnen →		<input checked="" type="checkbox"/>	A	<input checked="" type="checkbox"/>	B	<input checked="" type="checkbox"/>	C	<input checked="" type="checkbox"/>	D
Installation	Distanz Anlage - erste Leuchte		10,0 m		10,0 m		10,0 m		10,0 m
	Distanz zwischen den Leuchte		10,0 m		10,0 m		10,0 m		0,0 m
Versorgungs- stränge	Querschnitt		1,5 mm²		2,5 mm²		2,5 mm²		1,5 mm²
	Anzahl		1		1		2		1
Leuchten- abgänge	Querschnitt		1,5 mm²		1,5 mm²		1,5 mm²		1,5 mm²
	max. Länge		5,0 m		5,0 m		5,0 m		5,0 m
Leuchten- Anzahl	1		117,4...117,4m (0,18A)*		195,7...195,7m (0,18A)*		195,7...195,7m (0,18A)*		117,4...117,4m (0,18A)*
	2		107,4...117,4m (0,37A)*		185,7...195,7m (0,37A)*		185,7...195,7m (0,36A)*		117,4...117,4m (0,37A)*
	3		97,4...117,4m (0,57A)*		175,7...195,7m (0,58A)*		175,7...195,7m (0,55A)*		117,4...117,4m (0,58A)*
	4		87,4...117,4m (0,78A)*		165,7...195,7m (0,79A)*		165,7...195,7m (0,75A)*		117,4...117,4m (0,81A)*
	5		77,4...117,4m (1,00A)*		155,7...195,7m (1,02A)*		155,7...195,7m (0,95A)*		117,4...117,4m (1,05A)*
	6		67,4...117,4m (1,22A)*		145,7...195,7m (1,26A)*		145,7...195,7m (1,14A)*		117,4...117,4m (1,33A)*
	7		57,4...117,4m (1,45A)*		135,7...195,7m (1,51A)*		135,7...195,7m (1,35A)*		114,5...114,5m (1,64A)
	8		47,4...117,4m (1,67A)*		125,7...195,7m (1,78A)*		125,7...195,7m (1,55A)*		100,2...100,2m (1,87A)
	9		37,4...117,4m (1,89A)*		112,3...192,3m (2,04A)		115,7...195,7m (1,77A)*		89,0...89,0m (2,10A)
	10		27,4...117,4m (2,10A)*		92,7...182,7m (2,25A)		105,7...195,7m (1,97A)*		80,1...80,1m (2,34A)
	11		17,4...117,4m (2,30A)*		75,8...175,8m (2,46A)		95,7...195,7m (2,19A)*		72,8...72,8m (2,57A)
	12		C		60,8...170,8m (2,66A)		85,7...195,7m (2,40A)*		66,8...66,8m (2,81A)
	13		C		47,2...167,2m (2,86A)		75,7...195,7m (2,61A)*		61,6...61,6m (3,04A)
	14		C		34,9...164,9m (3,05A)		65,7...195,7m (2,81A)*		57,2...57,2m (3,27A)
	15		C		23,4...163,4m (3,24A)		55,7...195,7m (3,02A)*		53,4...53,4m (3,51A)
	16		C		12,7...162,7m (3,42A)		45,7...195,7m (3,22A)*		50,1...50,1m (3,74A)
	17		C		A		35,7...195,7m (3,42A)*		42,2...42,2m (3,80A)
	18		C		A, B		25,7...195,7m (3,61A)*		32,8...32,8m (3,80A)
	19		C		A, B		15,7...195,7m (3,80A)*		23,4...23,4m (3,80A)
	20		C		C		C		13,9...13,9m (3,80A)

**Spalte A:** Verkabelung mit einem Strang in 1,5mm². Wegen der Kurzschlussbedingung sind nur 11 Leuchten machbar und der Strang kann nur 117,4m lang werden; zusätzliche Stränge würden daran nichts ändern (man beachte das Sternchen \* am Ergebnis).

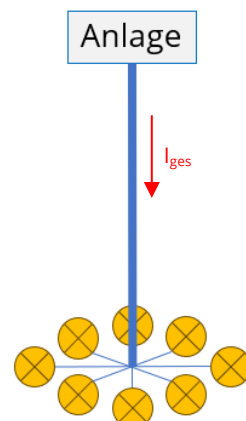
**Spalte B:** Wegen des Befundes von Spalte A wird der Strang nun in 2,5mm² ausgeführt. Damit sind bis zu 16 Leuchten bei einer Stranglänge von bis zu 162,7m möglich.

**Spalte C:** Ein zweiter Strang erlaubt es, sogar mit bis zu 19 Leuchten die maximale Stranglänge von 195,7m zu nutzen, die nach Spalte B bei einem einzigen Strang nur bis 8 Leuchten nutzbar wäre.

### „Worst-Case“-Betrachtung:

In **Spalte D** wurde der Abstand zwischen den Leuchtenabgriffen zu Null gesetzt. Diese Verkabelungsvariante nimmt also alle Leuchtenabgriffe am Ende des Stranges an und stellt damit für den Spannungsabfall entlang des Stranges eine „Worst-Case“-Betrachtung dar, da der gesamte Strom aller Leuchten durch die gesamte Stranglänge fließt, siehe Bild rechts.

**Bemerkung:** Die Ergebnisse in Spalte D zeigen, dass diese Rechnung nur kleine Stranglängen und damit pessimistische Ergebnisse liefert (man vergleiche die Werte für 16 Leuchten in Spalten B, C und D). In der Praxis sind, wie das Beispiel zeigt, durch die endlichen Abstände der Leuchten zueinander weit größere Stranglängen machbar. Allerdings erfordert die Berechnung dieser realistischen Stranglängen eine iterative Simulation des vollständigen Kabelbaums, wie sie in dem vorliegenden Kalkulator realisiert ist.



### 3 Detaillierter Kalkulator

Der „Detaillierte Kalkulator“ besteht aus den Seiten „Gesamtsystem“, „Stromkreis 1“, „Stromkreis 2“, „Stromkreis 3“ und „Stromkreis 4“.

### Core Compact 24 Kalkulator - Gesamtsystem

Projekt:

Plenarsaal Rathaus Schilda

Auftrag:

Fa. Licht&Sack GmbH, 30.02.2024

Bearbeiter:

N.N.

Datum:

31.05.2024

1

4

Sprache: Deutsch

#### Stromkreis-Zusammenfassung

	Stromkreis 1	Stromkreis 2	Stromkreis 3	Stromkreis 4	Gesamt
Anzahl Leuchten:	0	0	0	0	0
Konfiguration:					
Strom im Netzbetrieb:	0,00 A	0,00 A	0,00 A	0,00 A	0,00 A
Strom kurz vor Abschaltung:	0,00 A	0,00 A	0,00 A	0,00 A	0,00 A
Meldungen:	0	0	0	0	0

#### Batterie und Energieverbrauch

Batteriekapazität:

20 Ah

Alterung / Reduktion auf:

80%

Autonomiezeit:

8,0 h

Maximale Gesamt-Stromkreisleistung:

25 W

2

Max. Gesamtstrom aller Leuchten:

@ 24 V

1,04 A

@ 18 V

1,39 A

Bitte konfigurieren Sie mindestens einen Stromkreis.

Version V1.3beta

© 2022-2024 RP-Technik GmbH

#### Seite „Gesamtsystem“

Die Seite „**Gesamtsystem**“ dient der Eingabe von allgemeinen Projektinformationen (Bereich **(1)**) und allgemeinen Einstellungen für das Gesamtsystem **(2)**. Hier werden die Batteriekapazität, der Alterungsfaktor sowie die vorgesehene Autonomiezeit eingestellt. Später wird der Kalkulator im Ergebnisbereich **(3)** eine Auswertung der simulierten Stromkreise anzeigen. Oben rechts kann mittels Auswahlliste die Sprache des Kalkulators ausgewählt werden **(4)**.

### 3.1 Systemeinstellungen vornehmen

#### So wird's gemacht:

- Stellen Sie auf der Seite „Gesamtsystem“ die gewünschte Batteriekapazität und Autonomiezeit ein **(2)**.
- Der Alterungsfaktor sollte bedingt durch normative Vorgaben auf 80% eingestellt bleiben.
- Tragen Sie in im Kopfbereich allgemeine Informationen zu Ihrem Projekt ein **(1)**. Die Eingaben werden auf alle anderen Seiten des Kalkulators übernommen.

## 3.2 Stromkreise simulieren

Jede der Seiten „Stromkreis 1“, „Stromkreis 2“, „Stromkreis 3“ und „Stromkreis 4“ dient der Simulation eines Stromkreises, d.h. der Berechnung von Strom- und Spannungsverteilung mit einer expliziten Auswahl an Leuchten bei einer bestimmten Verkabelung.

### Core Compact 24 Kalkulator - Stromkreis 1

Projekt: Plenarsaal Rathaus Schilda  
Dreieckgasse 33

Auftrag: Fa. Licht&Sack GmbH, 30.02.2024

Bearbeiter: N.N.

Datum: 31.05.2024

#### Stromkreis-Zusammenfassung

Anzahl Leuchten: 8

Konfiguration: OK

Strom im Netzbetrieb: 0,94 A

Strom kurz vor Abschaltung: 1,28 A

Einwandfreie Konfiguration mit 8 Leuchte(n).

#### Leuchten-Konfiguration

#	Baureihe	Art.-Nr.	Name/Kommentar	Status	Spannung im Netzbetrieb	Strom im Netzbetrieb	Spannung kurz vor Abschaltung	Strom kurz vor Abschaltung	Umin	Leistung	Kabel	Zentrale
1	IL	ILDLS29CC		OK	23,85 V	0,133 A	17,80 V	0,179 A	13,60 V	2,80 W	5,0m 1,5mm²	10,0m 2,5mm²
2	KMB	KMB519CC		OK	23,74 V	0,100 A	17,65 V	0,135 A	13,60 V	2,10 W	5,0m 1,5mm²	10,0m 2,5mm²
3	IL	ILDLS29CC		OK	23,64 V	0,134 A	17,51 V	0,182 A	13,60 V	2,80 W	5,0m 1,5mm²	10,0m 2,5mm²
4	KMB	KMB519CC		OK	23,56 V	0,101 A	17,42 V	0,137 A	13,60 V	2,10 W	5,0m 1,5mm²	10,0m 2,5mm²
5	IL	ILDLS29CC		OK	23,49 V	0,135 A	17,32 V	0,184 A	13,60 V	2,80 W	5,0m 1,5mm²	10,0m 2,5mm²
6	KMB	KMB519CC		OK	23,45 V	0,102 A	17,25 V	0,138 A	13,60 V	2,10 W	5,0m 1,5mm²	10,0m 2,5mm²
7	IL	ILDLS29CC		OK	23,41 V	0,136 A	17,20 V	0,185 A	13,60 V	2,80 W	5,0m 1,5mm²	10,0m 2,5mm²
8	KMB	KMB519CC		OK	23,39 V	0,102 A	17,17 V	0,139 A	13,60 V	2,10 W	5,0m 1,5mm²	10,0m 2,5mm²

Seite „Stromkreis 1“

Dazu werden im Bereich (1) die Leuchten des Stromkreises eingestellt. Es gibt insgesamt 20 Zeilen, für jede Leuchte eine Zeile. Die Leuchten werden von der Zentrale aus kommend durchgezählt bzw. angeordnet. Im Bereich (2) wird anschließend die genaue Verkabelung modelliert. Jedes Kabel wird durch ein graues Feld mit der zugehörigen Länge und einem weißen Feld mit dem Leiterquerschnitt beschrieben:

5,0m 1,5mm²

Der Kalkulator berechnet aus der Verkabelung und aus den Leistungsdaten aller Leuchten die an jeder Leuchte anliegende Spannung und den fließenden Strom. Diese Werte werden im Bereich (3) für den Netzbetrieb (Stromkreis-Klemmenspannung 24V) und den Batteriebetrieb kurz vor Abschaltung (Entladungsende, Klemmenspannung 18V) angezeigt. Bereich (4) zeigt die Summe der Ströme und eine Gesamtbewertung der Stromkreiskonfiguration an. Felder mit unerlaubten Werten werden rot eingefärbt. Das Kommentarfeld (5) gibt nähere Hinweise.

### 3.2.1 Leuchten auswählen

Im Kalkulator sind die Daten aller verfügbaren Leuchten für das CoreCompact24-System hinterlegt. Da das Sortiment umfangreich ist, sind die Leuchten nach „Baureihen“ sortiert. Für die Auswahl einer konkreten Leuchte muss zuerst die Baureihe ausgewählt werden. Danach kann die gewünschte Leuchte aus der Liste der Artikel dieser Baureihe ausgewählt werden.

Für jede der maximal 20 Leuchten eines Stromkreises gibt es eine eigene Zeile; die Zeilen sind von 1 bis 20 durchnummeriert. Wählen Sie alle Leuchten für den zu modellierenden Stromkreis aus. Als Faustregel sollte Leuchte Nr.1 die am dichtesten an der Zentrale montierte Leuchte sein und mit steigender Nummer der Abstand zur Zentrale zunehmen.

#### So wird's gemacht:

1. Wählen Sie in der Spalte „Baureihe“ (Excel-Spalte C) die Baureihe der gewünschten Leuchte aus.
2. Wählen Sie in der Spalte „Art.-Nr.“ (Artikelnummer, Excel-Spalte D) die Artikelnummer der gewünschten Leuchte aus.
3. Optional: Tragen Sie nach Bedarf in der Spalte „Name/Kommentar“ (Excel-Spalte E) Zusatzinformationen ein.



### Leuchten

#	Baureihe	Art.-Nr.
zuerst Baureihe, dann Art.-Nr. wählen!		
1		
2	AI/AM	
3	AS/AX	
4	E	
	F	
	G	
	I	

### Leuchten

#	Baureihe	Art.-Nr.	Nar
zuerst Baureihe, dann Art.-Nr. wählen!			
1	I	IADL529CC	
2		ILD529CC	
3		ILD529CC-IP65.W-PL	
4		ILD529CC-SW	
		ILDR509CC-IP65	
		ILEL529CC	

### Leuchten

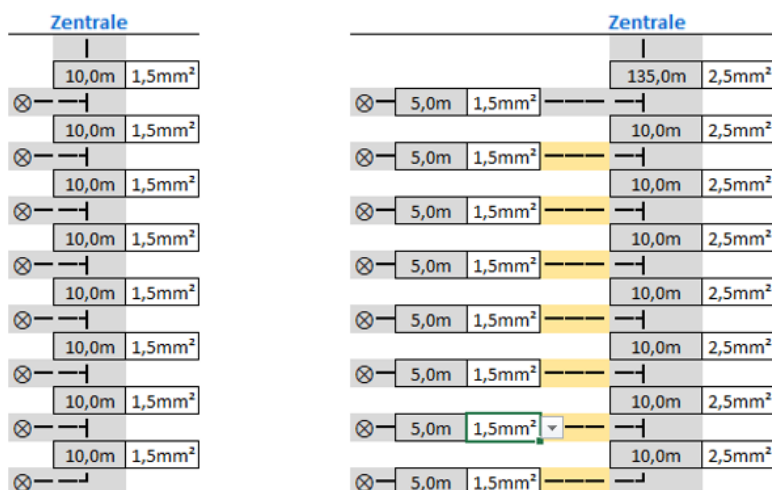
#	Baureihe	Art.-Nr.
zuerst Baureihe, dann Art.-Nr. wählen!		
1	I	ILD529CC
2		
3		
4		

Der Kalkulator zeigt in den Spalten „Umin“ und „Leistung“ die minimale Versorgungsspannung der Leuchte sowie ihre Leistungsaufnahme an. Für eine einwandfreie Konfiguration darf die minimale Versorgungsspannung an keiner Leuchte unterschritten werden; je größer die Leistungsaufnahme einer Leuchte ist, desto mehr Strom wird sie benötigen und umso mehr zum Spannungsabfall entlang der sie versorgenden Kabel beitragen.

**Tip:** Verwenden Sie eine Leuchtenauswahl mehrfach, indem Sie Baureihe und Art.Nr. einer Leuchte markieren und Strg-C drücken. Markieren Sie anschließend nur das Baureihenfeld in einer oder mehreren andere Leuchtenzeilen und drücken Sie Strg-V.

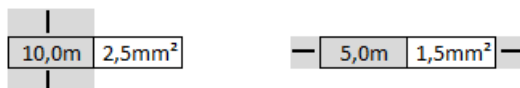
## 3.2.2 Verkabelung modellieren

Der Kalkulator erlaubt die Vorgabe einer großen Vielfalt von Verkabelungsvarianten. Im folgenden Bild sind zwei Beispiele dargestellt:



**Verkabelungsbeispiele. Links: Durchgangsverdrahtung; rechts: Kabelstrang mit Abgriffen für jede Leuchte.**

Elektrische Verbindungen werden durch schwarze Linien dargestellt (—). Verzweigungspunkte (—┤) stellen Verzweigungen an Klemmen dar. Die Kästchenpaare 5,0m 1,5mm² mit einem grau hinterlegten Längenwert in Metern und einem weiß hinterlegten Querschnitt in Quadratmillimetern stellen ein Kabel oder eine Kabelstrecke/Kabelstück mit der jeweiligen Länge und dem jeweiligen Querschnitt dar. Diese „Kabel“ können im Diagramm vertikal (senkrecht) und horizontal (waagrecht) durchlaufen werden:



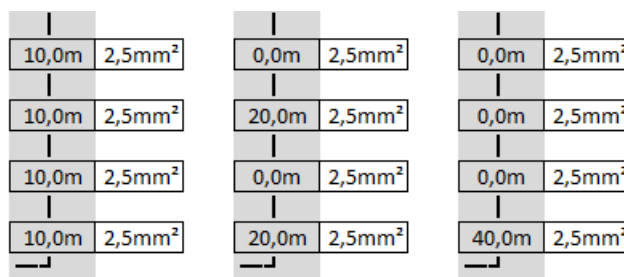
**Vertikal (links) und horizontal (rechts) durchlaufene Kabelstrecken.**

Damit können die obigen Verkabelungsbeispiele wie folgt gelesen werden:

- Das linke Beispiel simuliert eine Durchgangsverdrahtung, bei der ein von der Anlage („Zentrale“) kommendes Kabel mit 10m Länge und 1,5mm² Leiterquerschnitt in die erste Leuchte hineingeführt wird. Von der dieser verläuft ein weiteres gleichartiges Kabel zur zweiten Leuchte, und so fort. Die Verzweigungspunkte (—┤) zwischen den Kabelstücken entsprechen den Klemmen in der Leuchte (⊗), an denen die beiden Kabel (einlaufend+auslaufend) angeschlossen sind.
- Im rechten Beispiel oben wird ein Kabelstrang mit 2,5mm² Querschnitt simuliert, von dem in regelmäßigen Abständen kurze Abgriffskabel mit 1,5mm² Querschnitt abgehen, die die einzelnen Leuchten versorgen. Der Strang verläuft von der Anlage kommend zunächst über 135m, dann erfolgt alle 10m ein Abgriff. Die Verzweigungspunkte (—┤) stehen hier also

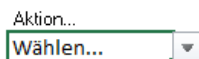
für Klemmen im Strang, an denen die Strangabschnitte aufeinandertreffen und die Abgriffe angeschlossen werden (direkte Verbindung). Man beachte das letzte Strangstück mit 2,5mm<sup>2</sup> und den Abgriff zur letzten Leuchte mit 1,5mm<sup>2</sup>. Auch für dessen Anschluss wäre eine Klemme erforderlich; alternativ könnte man für beide Kabelstücke auch einen gleichen Querschnitt wählen.

Aufeinanderfolgende Kabelstrecken ohne Verzweigungen und mit gleichem Querschnitt stellen ein einziges Kabel mit entsprechender Gesamtlänge dar. Die folgenden drei Beispiele beschreiben daher dasselbe 40m-Kabel auf unterschiedliche Weise:



**Unverzweigte, aneinander anschließende Kabelstrecken gleichen Querschnitts.**

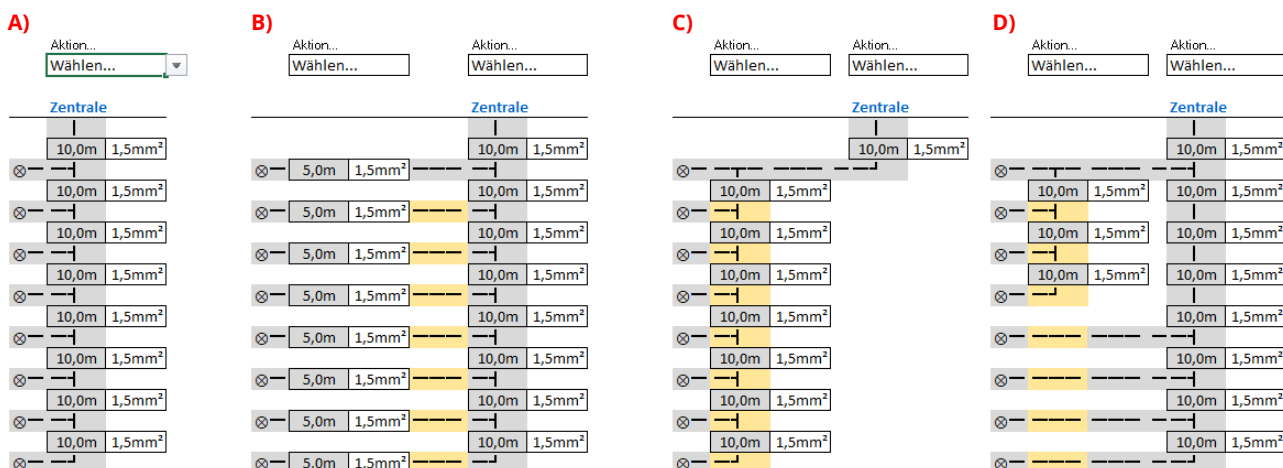
Je nach Komplexität der gewünschten Verkabelungsart sind im Stromlaufdiagramm des Kalkulators eine oder mehrere „Spalten“ mit horizontal oder vertikal durchlaufenen Kabelstrecken erforderlich. Oberhalb einer jeden Spalte mit Kabeleinstellungen sehen Sie eine Drop-Auswahlliste („Aktion...“):



Diese erlaubt die Auswahl folgender Aktionen:

- „Kabel einfügen |“ Mit dieser Aktion wird links eine Spalte mit vertikal durchlaufenen Kabelstrecken eingefügt.
- „Kabel einfügen –“ Mit dieser Aktion wird links eine Spalte mit horizontal durchlaufenen Kabelstrecken eingefügt.
- „Kabel löschen...“ Mit dieser Aktion kann eine hinzugefügte Spalte wieder gelöscht werden.

## Beispiele:



**Zusätzliche Verkabelungsspalten (A-C); Ändern der Kabelführung durch Doppelklick auf die gelben Felder (D)**

**A)** Ohne zusätzliche Spalten ist nur ein vertikal verlaufender, von der Zentrale kommender (Haupt-) Kabelstrang vorhanden, der eine Durchgangsverkabelung darstellt (siehe oben).

**B)** Ausgehend von A, Hinzufügen einer Spalte mit horizontalen Kabelstrecken („Kabel einfügen –“). Diese erzeugt zu den einzelnen Leuchten hinlaufende Kabel, die Abgriffskabel von dem Hauptkabelstrang darstellen.

**C)** Ausgehend von A, Hinzufügen einer Spalte mit vertikalen Kabelstrecken („Kabel einfügen |“). Diese bilden zunächst einen weiteren vertikalen Strang.

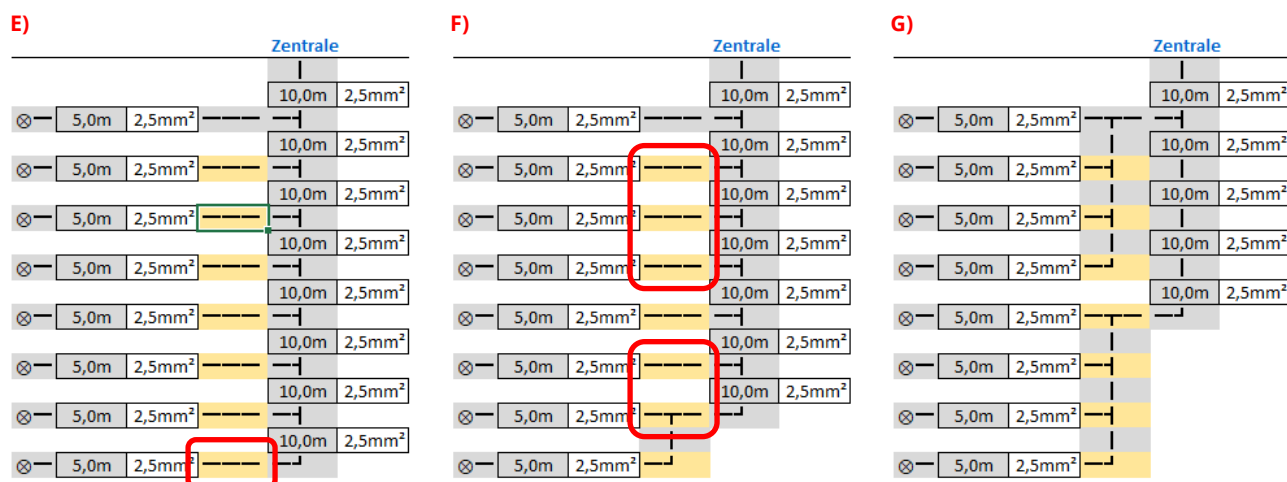
**Wichtig:** Hinzugefügte Spalten mit Kabeln enthalten eine Anzahl gelb hinterlegter Felder (siehe **B**) und **C**). Der Kabelverlauf in diesen Feldern kann durch einen Doppelklick umgeschaltet werden, wie hier bei Doppelklick auf das rot umrandete Feld:



Oben wird unter **D**) ein Anwendungsbeispiel gezeigt:

**D)** Verfeinerung, von C ausgehend. Durch Klick auf die unteren vier gelben Felder werden die letzten vier Leuchten wieder direkt an den Hauptstrang angeschlossen (Durchgangsverdrahtung). Die ersten vier Leuchten werden ebenfalls per Durchgangsverdrahtung mit einem eigenen Strang versorgt, der, von der Anlage kommend, nach 10m vom Hauptstrang abzweigt.

Ein weiteres Beispiel zur Simulation einer sternförmigen Verkabelung:



Hier wird in **E**) durch Doppelklick auf das unterste gelbe Feld der Kabelverlauf so geändert, dass die Abgriffe der beiden letzten Leuchten am selben Punkt des Stranges abgreifen (**F**). Wiederholt man den Doppelklick bei weiteren Feldern, kann die Verbindung auf die bei **G**) gezeigte Sternverkabelung umgestellt werden: Hier gehen die Abgriffe der ersten vier und der letzten vier Leuchten jeweils sternförmig von einem gemeinsamen Punkt nach 10m bzw. 50m vom Hauptstrang ab.

### So wird's gemacht:

- Nach erfolgter Leuchtauswahl (s. voriges Kapitel) fügen Sie dem Diagramm rechts mittels der Drop-Auswahlliste „Ak-tion...“ die für die Verkabelung benötigten Spalten mit vertikalen und horizontalen Kabeln hinzu. Die vorstehenden Bei-spiele geben Ihnen eine Hilfestellung zu den Möglichkeiten:
  - Für Stränge, in deren Verlauf einer oder mehrere Abgriffe erfolgen, ist mindestens eine Spalte mit vertikalen Kabeln erforderlich (eine solche ist anfangs immer bereits vorhanden, Beispiel **A**)).
  - Für eine Durchgangsverkabelung verbinden Sie Leuchten direkt mit den Verzweigungspunkten im Strang wie in Beispiel **A**), **C**) und **D**) gezeigt.
  - Für den Anschluss von Leuchten ohne Durchgangsverkabelung brauchen Sie mindestens eine Spalte mit hori-zontalen Kabeln für die Realisierung der Zuleitungen (siehe Beispiel **E**)). Das gilt z.B. für sternförmige Verkabe-lung wie in Beispiel **G**).
  - Horizontale Kabel werden auch für Abgriffsleitungen von einem Strang verwendet (Beispiel **B**)).
- Spezifizieren Sie die einzelnen Kabel: Für jede Kabelstrecke kann deren Länge in m direkt in das graue Feld eingegeben werden (Doppelklick); der Querschnitt ist am weißen Feld einstellbar (anklicken und gewünschten Wert aus der Auswahlliste wählen).

**Tip:** Setzen Sie die Länge nicht benötigter Kabel(-teil-)strecken zu Null (0m). Sie wirken dann wie eine direkte elektrische Verbindung.

**Tip:** Übertragen Sie Kabelspezifikationen, indem Sie (1.) das graue und weiße Feld eines Kabels markieren, (2.) Strg-C drücken, (3.) nur die grauen Felder eines oder mehrerer anderer Kabel markieren und (4.) Strg-V drücken.

## 3.3 Ergebnis

Der Kalkulator rechnet das komplette Stromkreismodell bei jeder Eingabe (Leuchten, Kabel, Verbindungen) komplett neu durch, so dass Sie die Berechnung nicht eigens starten müssen. Auf diese Weise sehen Sie stets das Ergebnis der Simulation vor sich, welches zur Ihren Eingaben passt und können die Auswirkung von Änderungen sofort sehen.

### 3.3.1 Bewertung der Stromkreise

Auf jeder der Seiten „Stromkreis 1“, „Stromkreis 2“, „Stromkreis 3“ und „Stromkreis 4“ wird eine eigene Simulation gerechnet. Dabei wird überprüft, ob jede einzelne Leuchte in Netz- und Notbetrieb über die Autonomiezeit ausreichend elektrisch versorgt wird.

### Core Compact 24 Kalkulator - Stromkreis 1

Projekt: Plenarsaal Rathaus Schilda  
Dreieckgasse 33

Auftrag: Fa. Licht&Sack GmbH, 30.02.2024

Bearbeiter: N.N.

Datum: 31.05.2024

#### Stromkreis-Zusammenfassung

Anzahl Leuchten: 8

Konfiguration: ✗

Strom im Netzbetrieb: 1,02 A

Strom kurz vor Abschaltung: 1,51 A

2 Fehler: 2 Leuchte(n) mit zu geringer Spannung zum Ende des Batteriebetriebs.

#### Leuchten-Konfiguration

#	Baureihe	Art.-Nr.	Name/Kommentar	Status	Spannung im Netzbetrieb	Strom im Netzbetrieb	Spannung kurz vor Abschaltung	Strom kurz vor Abschaltung	Umin	Leistung	Kabel	Zentrale
1	IL	ILDLS29CC		OK	22,55 V	0,141 A	15,87 V	0,200 A	13,60 V	2,80 W	5,0m 1,5mm²	60,0m 1,5mm²
2	KMB	KMB519CC		OK	22,56 V	0,106 A	15,87 V	0,150 A	13,60 V	2,10 W	5,0m 1,5mm²	25,0m 1,5mm²
3	IL	ILDLS29CC		OK	22,55 V	0,141 A	15,87 V	0,200 A	13,60 V	2,80 W	5,0m 1,5mm²	25,0m 1,5mm²
4	KMB	KMB519CC		OK	22,56 V	0,106 A	15,87 V	0,150 A	13,60 V	2,10 W	5,0m 1,5mm²	25,0m 1,5mm²
5	IL	ILDLS29CC		OK	21,32 V	0,149 A	13,98 V	0,227 A	13,60 V	2,80 W	5,0m 1,5mm²	25,0m 1,5mm²
6	KMB	KMB519CC		OK	21,11 V	0,113 A	13,65 V	0,175 A	13,60 V	2,10 W	5,0m 1,5mm²	25,0m 1,5mm²
7	IL	ILDLS29CC		✗	20,95 V	0,152 A	13,41 V	0,231 A	13,60 V	2,80 W	5,0m 1,5mm²	25,0m 1,5mm²
8	KMB	KMB519CC		✗	20,95 V	0,114 A	13,42 V	0,173 A	13,60 V	2,10 W	5,0m 1,5mm²	25,0m 1,5mm²

Gesamtsystem Stromkreis 1 Stromkreis 2 Stromkreis 3 Stromkreis 4 Vereinfacht Version V1.3beta

Beispiel einer fehlerhaften Stromkreiskonfiguration.

Leuchten, bei denen das nicht der Fall ist, werden in der Spalte „Status“ rot markiert, ebenso Berechnungswerte, die die Ursache sind (1). Die Gesamtbewertung des Stromkreises (2) wird dann ebenfalls als fehlerhaft markiert; im Ausgabefeld (3) erscheint dann anstelle der Bemerkung „Einwandfreie Konfiguration“ eine textuelle Zusammenfassung der gefundenen Fehler. Weiterhin wird der Gesamtstrom aller Leuchten mit dem erlaubten maximalen Strom pro Stromkreis verglichen; eine Überschreitung führt ebenfalls zu einem Fehler. Der Reiter des Stromkreises sowie der Reiter „Gesamtsystem“ färben sich im Fehlerfall rot.

Typische Ursachen für Fehler einer Stromkreiskonfiguration:

- Zu große Kabellängen mit kleinem Querschnitt bewirken einen zu großen Spannungsabfall, so dass einzelne Leuchten zu wenig Spannung erhalten.
- Zu viele Leuchten benötigen zu viel Strom.

Tips zur Abhilfe: Größere Leitungsquerschnitte und/oder parallele Leitungsstränge verwenden, um die Spannung an den Leuchten zu erhöhen (was auch den aufgenommenen Strom reduziert). Ggf. Leuchten auf mehr Stromkreise umverteilen.

### 3.3.2 Bewertung des Gesamtsystems

Entsprechend den vier Stromkreisen der CoreCompact24-Anlage simuliert der Kalkulator maximal vier vollständige Stromkreiskonfigurationen. Auf der Seite „Gesamtsystem“ werden die Ergebnisse der vier Stromkreise zusammengefasst und weitere Kriterien überprüft.

### Core Compact 24 Kalkulator - Gesamtsystem

Projekt: Plenarsaal Rathaus Schilda  
Dreieckgasse 33

Auftrag: Fa. Licht&Sack GmbH, 30.02.2024

Bearbeiter: N.N.

Datum: 31.05.2024

Sprache: Deutsch

#### Stromkreis-Zusammenfassung

	Stromkreis 1	Stromkreis 2	Stromkreis 3	Stromkreis 4	Gesamt
Anzahl Leuchten:	8	4	0	0	12
Konfiguration:	✗	OK			✗
Strom im Netzbetrieb:	1,02 A	0,53 A	0,00 A	0,00 A	1,56 A
Strom kurz vor Abschaltung:	1,51 A	0,72 A	0,00 A	0,00 A	2,23 A
Meldungen:	2	0	0	0	2

#### Batterie und Energieverbrauch

Batteriekapazität: 20 Ah

Alterung / Reduktion auf: 80%

Autonomiezeit: 1,0 h

Maximale Gesamt-Stromkreisleistung: 255 W

Max. Gesamtstrom aller Leuchten: 4 @ 24 V 10,63 A  
@ 18 V 14,17 A

1 Stromkreis(e) mit insgesamt 2 Meldung(en).

Version V1.3beta

© 2022-2024 RP-Technik GmbH

Gesamtsystem

Stromkreis 1

Stromkreis 2

Stromkreis 3

Stromkreis 4

Vereinfacht

Version V1.3beta

#### Beispiel einer fehlerhaften Gesamtkonfiguration

In der „Stromkreis-Zusammenfassung“ werden die Ergebnisse jedes Stromkreises aufgelistet. Stromkreise mit wenigstens einer Leuchte werden ausgewertet und sind entweder „OK“ (grün) oder fehlerhaft, symbolisiert durch ein weißes „✗“ auf rotem Grund (1). Unbenutzte Stromkreise (d.h. solche ohne Leuchten) werden nicht ausgewertet (2). Ganz rechts stehen in der Spalte „Gesamt“ die Summenwerte aller Stromkreise. Die Gesamtbewertung ist „OK“ (grün), wenn alle ausgewerteten Stromkreise „OK“ (grün) sind (3).

Weiterhin wird der Gesamtstrom aller Leuchten mit einer Obergrenze verglichen, die sich aus der Wahl der Batterie, deren angesetzter Alterung und der Autonomiezeit des Systems ergibt (4). Wird dieser Wert überschritten, kommt es ebenfalls zu einem Fehler. Das Kommentarfeld (5) zeigt im Fehlerfall eine textuelle Zusammenfassung aller Befunde an und der Reiter „Gesamtsystem“ färbt sich rot.

Typische Ursachen und Abhilfe für Fehler:

- Ein Stromkreis ist fehlerhaft konfiguriert → siehe mögliche Ursachen und Abhilfe dazu im vorigen Abschnitt.
- Die Stromkreise und alle „OK“ der Gesamtstrom ist aber zu groß. Das bedeutet:
  - Die Batteriekapazität wurde zu klein oder die Autonomiezeit zu lang gewählt.
  - Wenn keine andere Auswahl getroffen werden kann, die das Problem behebt, müssen die Leuchten auf mehrere Systeme aufgeteilt werden.

4 Revisionshistorie

Version	Datum	Autor	Anmerkung/wichtigste Änderungen
1.x beta	24.09.2024	Martin Eichler	Erste Fassung