

Strategie

Starkstromversorgung



Klassifizierung: Keine

Dokumentengruppe: Strategie

Geltungsbereich:

- ☐ Standortübergreifend
- ☒ Luzern
- ☐ Sursee
- ☐ Wolhusen
- ☐ Montana
- ☐ Stans
- ☐ Satelliten

History:

Datum	Autor	Kapitel	Abschnitt	Beschrieb Änderung/ Bemerkungen
12.01.2024	ria			Erstausgabe

Mitgeltende Dokumente:

Name

Strategie Elektroversorgung

Dok-Nr.**Autor (en)****OE**

Technik und Sicherheit

Abkürzungen / Begriffe

LUKS	Luzerner Kantonsspital
BI	Betrieb & Infrastruktur
EGT	Elektro- & Gebäudetechnik
EI	Elektroinstandhaltung
HBT	Haus- & Betriebstechnik
HTI	Haustechnikinstandhaltung
MTS	Medizintechnik- & Systeme
MTI	Medizintechnikinstandhaltung
Rbl	Raumeinrichtung & baulicher Unterhalt
SI	Sicherheit- & Intervention
TS	Technik & Sicherheit
TS SU	Technik & Sicherheit Sursee
TS WO	Technik & Sicherheit Wolhusen

Keine

Management- Summary

Zur Sicherstellung des lückenlosen Spitalbetriebs sind besondere Massnahmen im Bereich der Energieversorgung vorzusehen. Dabei sind Sicherheitseinrichtungen und Redundanzen definiert, welche die Betriebssicherheit wesentlich erhöhen und Ausfälle auf ein Minimum reduzieren. Im Grundsatz muss das gesamte Areal bei einem Ausfall der öffentlichen Stromversorgung ohne Einschränkungen ab den eigenen Sicherheitsstromversorgungen und ohne externe Versorgung betrieben werden können, womit ein vollwertiger Netzersatzbetrieb gegeben sein muss.

Keine

Inhaltsverzeichnis

1 ALLGEMEINES.....	5
1.1 Ziel und Zweck des Dokumentes	5
1.2 Abgrenzung	5
1.3 Gesetzliche Grundlagen	5
2 ENERGIEVERSORGUNG	5
2.1 Anschluss an das elektrische Verteilnetz	5
2.2 Mittelspannungsversorgung	5
2.2.1 Netzaufbau	5
2.2.2 Bedienung und Visualisierung	5
2.2.3 Mittelspannungsanlage und Trafostation	7
2.3 Netzersatzanlage	8
2.3.1 Topologie und Integration	8
2.3.2 Bedienung und Visualisierung	8
2.4 Niederspannungsversorgung	8
2.4.1 Topologie und Integration	8
2.4.2 Bedienung und Visualisierung	8
2.4.3 Kategorisierung Gebäude	9
2.4.3.1 Klinikgebäude	9
2.4.3.2 Klinik- und Verwaltungsgebäude	10
2.4.3.3 Verwaltungsgebäude	11
2.5 USV Versorgung	11
2.5.1 Topologie und Integration	11

1 Allgemeines

1.1 Ziel und Zweck des Dokumentes

Ziel ist eine einheitliche Ausführung und Umsetzung des elektrischen Verteilnetzes inklusive Sicherheitseinrichtungen und technischen Vorgaben für eine lückenlose Energieversorgung. Die Verantwortungs- und Entscheidungsträgerin des vorliegenden Dokuments bildet die nachfolgende Abteilung, welche bei Fragen zur Umsetzung oder Unklarheiten zu kontaktieren ist:

Fachabteilung Elektro- und Gebäudetechnik

1.2 Abgrenzung

Ergänzende Angaben zum Aufbau und Eigenschaften von Anlagen sind dem Konzept SGK zu entnehmen.

1.3 Gesetzliche Grundlagen

Als Mittelspannungsbezüger ist das LUKS Luzern im Sinne der Niederspannungsinstallationsverordnung (NIV) als eigenständiger Netzbetreiber für das elektrische Verteilnetz verantwortlich. Die vorliegende Dokumentation mit Ausführungsarten und Randbedingungen gelten als Werkvorschriften gemäss NIN.

1.4 Allgemeines zur Projektierung

Bei der Erstellung, respektive Planung von Starkstromversorgungen und Anlagen ist von Beginn weg und während der Projektierung stetig und eng mit der Fachabteilung Elektro- und Gebäudetechnik der Austausch zu suchen.

Für die Umsetzung sind besonders die folgenden Punkte detailliert zu betrachten:

- Redundante Erschliessungen
- Schaltungen im Betrieb, wie auch für Wartungen ohne Betriebsunterbrüche
- Wartungs- und unterhaltsoptimierte Anlagen
- Einbindungen ins bestehende Netzleitsystem und Gebäudeautomation
- Belastungs- und Lastmanagement, sowie Netzqualitätsüberwachung
- Alarmierung und technische Schnittstellen zu weitere relevanten Systemen

2 Energieversorgung

2.1 Anschluss an das elektrische Verteilnetz

Das Areal des Luzerner Kantonsspital in Luzern wird über zwei Mittelspannungsleitungen 10kV vom ewl erschlossen. Die Speisungen sind dabei paritätisch und georedundant aufgebaut. Ergänzende Angaben zur Elektroversorgung, der Ausbaustrategie und Spannungsumstellung sind der «Strategie Elektroversorgung» zu entnehmen.

2.2 Mittelspannungsversorgung

2.2.1 Netzaufbau

Die Erschliessung auf dem Areal intern erfolgt über die eigenen Mittelspannungsleitungen in einem Ring. Für alle Neubauten mit einer Mittelspannungsleitung muss die vollständige Integration in den Bestand gewährleistet werden. Die Einbindung in den Ring, respektive Leitungsführung hat dabei, wenn immer möglich georedundant zu erfolgen. Sämtliche Leitungen dürfen dabei nicht in Fluchtwegen verlegt werden, sind mit beidseitiger Schirmerdung zu versehen und auf eine Leistung von 10MVA auszulegen. Die Spannungsumstellung, sowie allgemein das Dokument «Strategie Elektroversorgung» ist ergänzend zu berücksichtigen.

Für die Überwachung und Sicherstellung der Schutzfunktionen im Mittelspannungsring ist für sämtliche Ringfelder das nachfolgende Messgerät zu verbauen. Genaue Spezifikationen können bei der Fachabteilung Elektro- und Gebäudetechnik eingeholt werden.

- **ABB REF 620**

2.2.2 Bedienung und Visualisierung

Für die Bedienung und Visualisierung ist ein arealweites Netzleitsystem gegeben, welche die Stromversorgung, wie auch Netzersatzanlagen automatisch überwacht und schaltet. Schalthandlungen über das Leitsystem müssen dabei in allen Betriebszuständen möglich sein. Erweiterungen und deren Anlagen

Keine

sind vollständig in das bestehende System zu integrieren. Das Schutzkonzept der Netzebene 5 erfolgt durch eine unabhängige Stelle und wird vom Bauherr direkt beauftragt. Die Anpassungen des Betriebskonzeptes erfolgen in Zusammenarbeit des Elektroingenieurs mit der unabhängigen Stelle. Entsprechende Netzsimulationen für die möglichen Betriebsfälle, wie auch Tests müssen nach Angaben der Fachabteilung Elektro- und Gebäudetechnik erfolgen und müssen im Projekt organisiert werden.

Keine

2.2.3 Mittelspannungsanlage und Trafostation

Der Aufbau der Netzebene 5 und 6 (Mittelspannungsversorgung und Trafostationen) muss von Beginn weg eng mit der Bauherrschaft abgesprochen werden. Im Grundsatz muss dabei aus Sicht der Wartung und Versorgungssicherheit der gesamte Aufbau in Ausführung 2n realisiert werden. Weiter ist bei Spezifikationen und Anlagen auf die Nachhaltigkeit zu achten und Gefahrenstoffe zu vermeiden.

Es ist von Beginn auf eine komplette Integration ins Areal zu achten. Nebst einer georedundanten Erschliessung und Aufbau, ist dabei insbesondere auch auf weitere Bauvorhaben und deren Integration Rücksicht zu nehmen. Dabei ist das Dokument «Strategie Elektroversorgung» bestimmend.

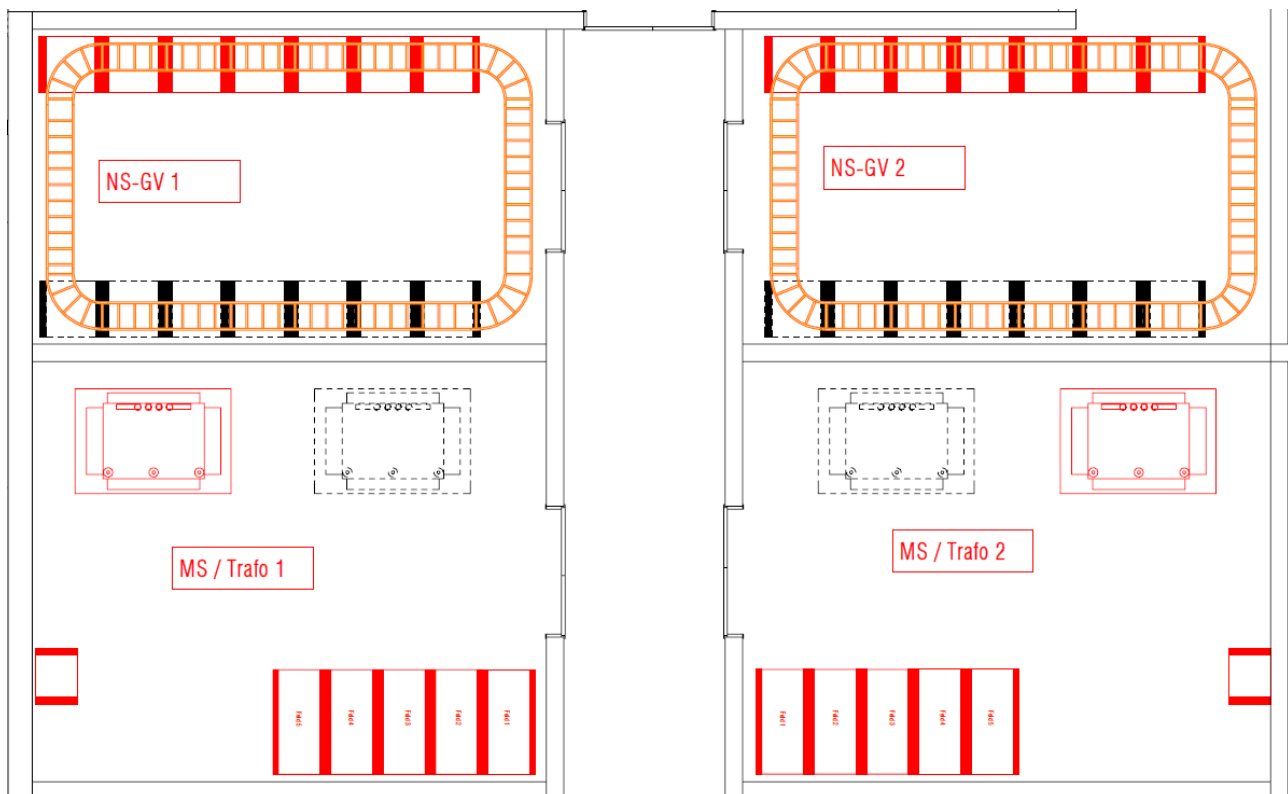
Der Zugang zum Anlagestandort hat möglichst direkt von aussen zu erfolgen und ist auf der gleichen Ebene wie die Einbringung vorzusehen, ein Etagenwechsel ist nicht zugelassen. Allgemeine Hebemittel wie Kräne oder ähnliches sind keine im Ausbau zu realisieren, sondern müssen jeweils mit der Lieferung organisiert werden. Die Bodenbelastung, Grösse der Anlage und allgemeine Einbringung ist bei der Projektierung so weit zu berücksichtigen, dass die Einbringung ohne Zerlegung oder zusätzliche baulichen Massnahmen möglich ist.

Sämtliche Anschlüsse an die Mittelspannungsanlage müssen von unten erfolgen, die Anschlüsse am Trafo in berührungssicherer Ausführung.

Für jeden Transformator ist eine separate Mittelspannungsanlage gemeinsam in einem separaten Raum, als eigener Brandabschnitt ausgebaut, zu realisieren. Dabei ist jeweils die folgende Anzahl und Typ der Mittelspannungsanlage, respektive Felder vorzusehen.

- Ringfeld MS Leitung 2 Stk.
- Trafofeld 1 Stk.
- Ringfeld MS Reserve 1 Stk.
- Trafofeld Reserve 1 Stk.

Für das Reserve Trafofeld muss auch der Platz für den Trafo vorgesehen werden. Werden in einem Gebäudekomplex mehr als zwei Felder pro Typ (Ringfeld oder Trafofeld) als Reserve ausgebaut, ist die Notwendigkeit in Absprache mit der Fachabteilung Elektro- und Gebäudetechnik zu prüfen.



2.3 Netzersatzanlage

2.3.1 Topologie und Integration

Sämtliche Netzersatzanlagen sind über den Mittelspannungsring ins Areal integriert. Die gesamte Netzersatzversorgung mit den Anlagen ist in Ausführung n+1 zu bauen, womit bei einem Ausfall einer einzelnen Anlage der vollwertige Betrieb immer noch gewährleistet werden kann. Jede Netzersatzanlage ist als eigenständige Anlage, in einem separaten Brandabschnitt, respektive Raum errichtet, in den Mittelspannungsring zu integrieren.

2.3.2 Bedienung und Visualisierung

Für die Bedienung und Visualisierung ist ein arealweites Netzleitsystem gegeben, welche die Stromversorgung, wie auch Netzersatzanlagen automatisch überwacht und schaltet. Erweiterungen und deren Anlagen müssen vollständig in das bestehende System integriert werden können.

2.4 Niederspannungsversorgung

2.4.1 Topologie und Integration

Die gesamte Niederspannungsversorgung, deren Topologie und Bezeichnung ist anhand des folgenden Kapitels zu gestalten. Die Redundanzen und Kategorisierung der Gebäude und Anlagen werden immer durch die Bauherrschaft bestimmt.

Die Bezeichnung und Topologie der Verteilungen sind dabei wie folgt:

- Grobverteiler
- Hauptverteiler
- Unterverteiler

Es wird in die folgenden drei Kategorien unterteilt:

- Klinik Gebäude
- Klinik- und Verwaltungsgebäude
- Verwaltungsgebäude

Die Kategorien sind im Kapitel 2.4.3 mit spezifischen Vorgaben ergänzend beschrieben.

Der Aufbau allgemein ist so zu planen und gestalten, dass für Wartungen, insbesondere im Bereich der klinischen Nutzung, keine Unterbrüche erfolgen. Dafür sind Redundanzen und / oder Umschaltungen einzuplanen. Für Grob- und Hauptverteilungen ist ein Doppelboden vorzusehen und die Erschliessung und Kabeleinführungen von unten zu realisieren. Der Aufbau und die entsprechende Topologie ist mit Varianten der Fachabteilung Elektro- und Gebäudetechnik zum Entscheid vorzulegen. Weiter sind Leistungs-, Selektivitäts- und Netzberechnungen vorzunehmen und der Bauherrschaft vorzulegen.

2.4.2 Bedienung und Visualisierung

Sämtliche Niederspannungs- Leistungsschalter, Hochleistungssicherungen oder Leitungsschutzschalter sind zu überwachen. Ob als einzelne Sicherung oder Sammelschleife pro Verteilung ist dabei abhängig von der Grösse. Motorisierte Ansteuerungen sind grundsätzlich keine vorzusehen.

Umsetzungsarten und Vorgaben sind im Konzept SGK detailliert beschrieben.

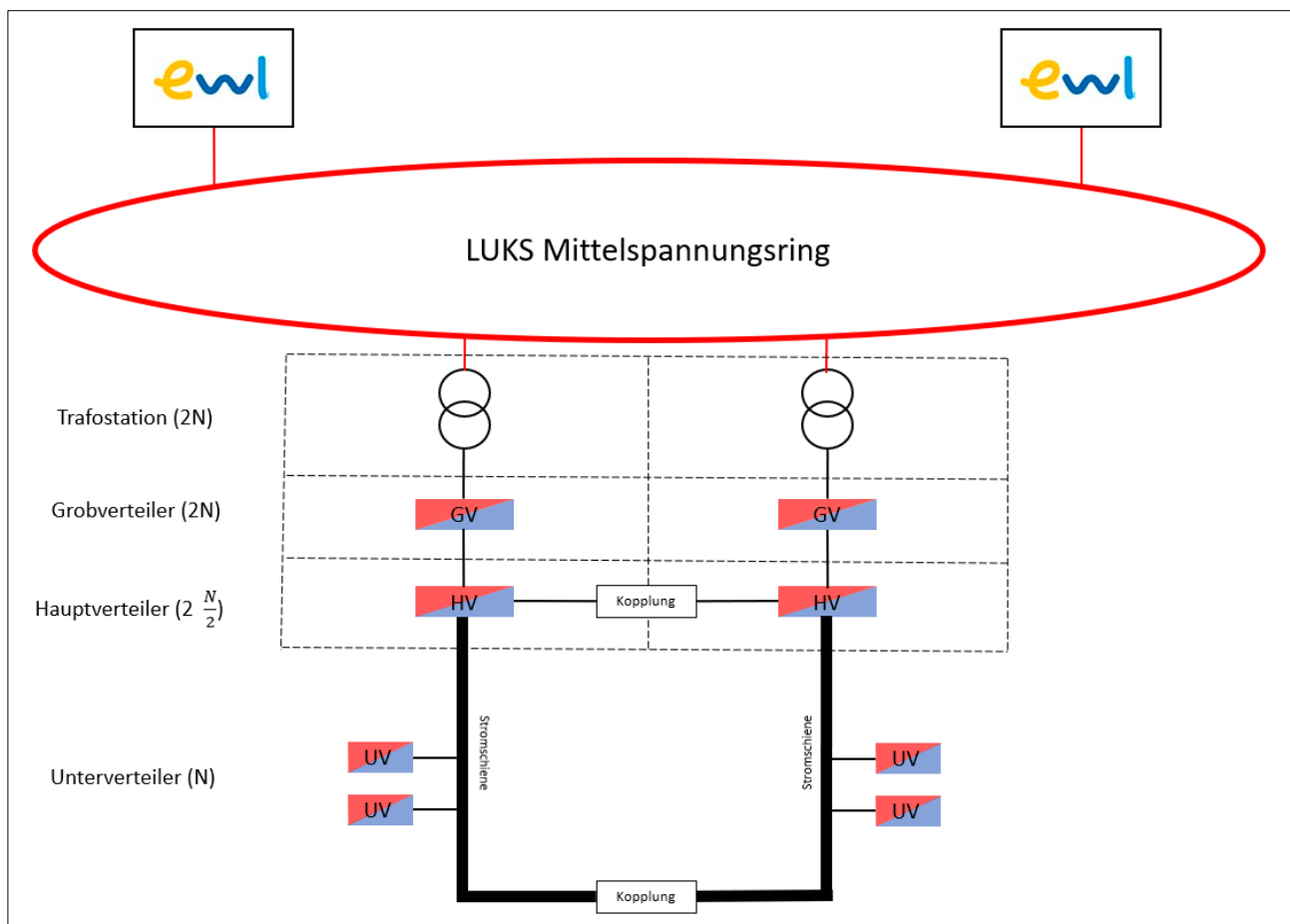
2.4.3 Kategorisierung Gebäude

2.4.3.1 Klinikgebäude

Der Aufbau der Starkstromversorgung in einem Klinikgebäude hat redundant bis und mit Grobverteilung zu erfolgen. Der Aufbau der Hauptverteilung ist so vorzunehmen und zu unterteilen, dass bei einem Ereignisfall in der Hauptverteilung, nur ein Teil vom Ausfall betroffen ist. Die Aufstellung der verschiedenen Hauptverteilungsanlagen hat dabei räumlich getrennt zu erfolgen. Die Erschliessung der Hauptverteilung muss mittels Kopplung zwischen den Hauptverteilungen auf jede Grobverteilung ermöglicht werden können. Ein Betrieb mit parallel geschalteten Transformatoren ist im Normalbetrieb nicht vorgesehen. Für Wartungszwecke und zur Vermeidung von Unterbrüchen, müssen die Transformatoren kurzzeitig parallelgeschaltet werden können. Es ist dabei darauf zu achten, dass die Verteilungen auf die zu erwartenden Lasten und Kurzschlussleistungen ausgelegt sind. Für die automatischen Umschaltungen sind die Einstellungen und Funktionsbeschriebe in der Projektierung, vor der Ausschreibung der Fachabteilung Elektro- und Gebäudetechnik zur Freigabe vorzulegen. Dabei ist nebst dem automatischen Betrieb auch der Fall der Wartung zu berücksichtigen.

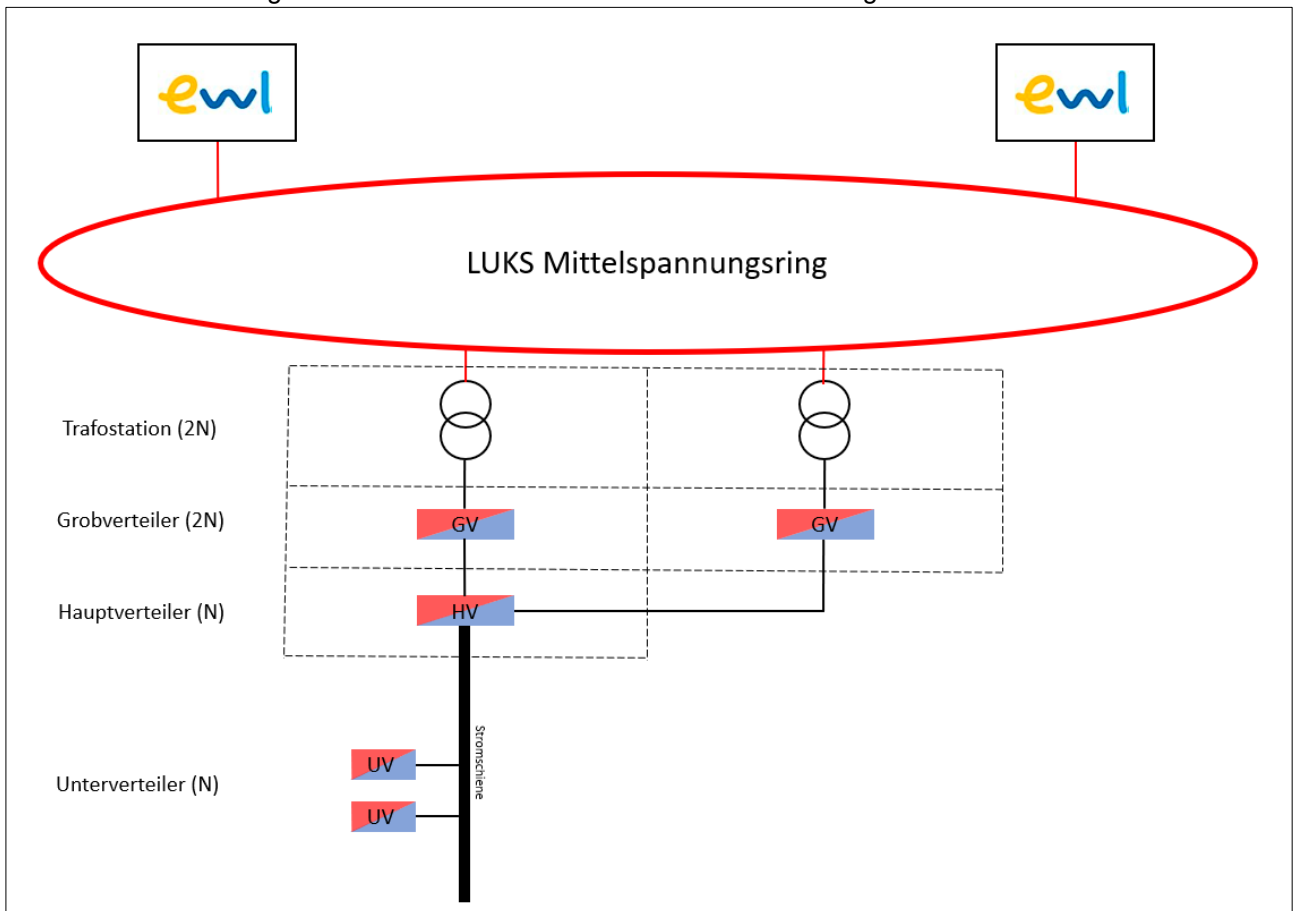
Die Erschliessung in die Peripherie ist bei ausgedehnten Gebäudestrukturen mittels Stromschiene zu realisieren. Im Ausnahmefall soll die Einspeisung der Stromschiene über eine Kopplung zur anderen Stromschiene umgangen werden können. Die jeweiligen Stromschienen müssen für diesen Fall und Belastung ausgelegt werden.

Erfolgt die Erschliessung über mehr als 4 Stockwerke, ist eine sinnvolle Unterteilung, respektive Entkopplungsmöglichkeit im Zuge der Stromschiene zu realisieren.



2.4.3.2 Klinik- und Verwaltungsgebäude

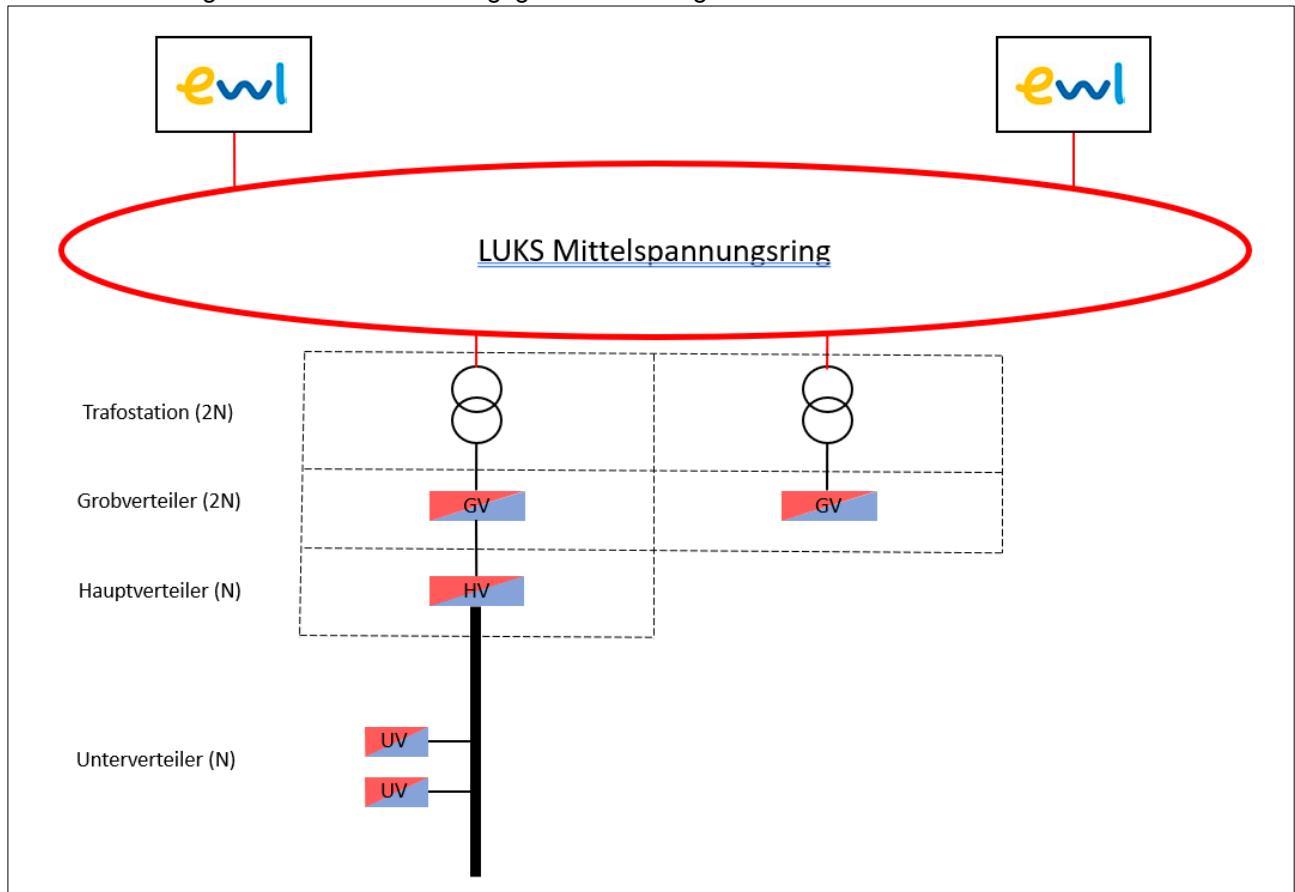
Für Gebäude mit einfacher Kliniknutzung ohne Gefährdung von Patienten und Anlagen, ist eine redundante Einspeisung der Hauptverteilung vorzusehen. Die Erschliessung hat dabei ab zwei verschiedenen Trafostationen zu erfolgen und ist soweit es die Gebäudestruktur zulässt georedundant zu erstellen.



Keine

2.4.3.3 Verwaltungsgebäude

Die Erschliessung in Büro und Verwaltungsgebäuden erfolgt ohne besondere Massnahmen.



2.5 USV Versorgung

2.5.1 Topologie und Integration

Für einzelne spezifische Geräte, Anlagen und Bereiche ist eine durchgängige Stromversorgung zwingend gefordert. Für die Sicherstellung sind dabei zentrale USV Anlagen mit einer Autonomiezeit 120 Minuten vorzusehen. Für die Sicherstellung des Betriebs auch während Wartungsarbeiten oder einem Ausfall sind die Anlagen dabei in 2n und georedundant auszuführen.

Detaillierte Angaben zur technischen Umsetzung und Bedienung sind im Konzept USV zu entnehmen.

Keine