

13. Januar 2026, Zürich

WPZ BLUMENRAIN – GEMEINDE ZOLLIKON
BLUMENRAIN 1, 8702 ZOLLIKON

MACHBARKEITSSTUDIE NOTSTROMVERSORGUNG



Quelle Bild: Internet

Änderungen			
Bearbeiter	Datum	Status	Bemerkung
Raphael Parraghy	04.11.2025	Erstellt	
Raphael Parraghy	13.01.2026	Nachtrag	Punkt 6, USV-Zentralisierung

Verteiler			
Unternehmen	Person	Ort	E-Mail
Gemeinde Zollikon	Mathias Humm	8702 Zollikon	mathias.humm@zollikon.ch
Gemeinde Zollikon	Marcel Güdemann	8702 Zollikon	marcel.guedemann@zollikon.ch
Gemeinde Zollikon	Luc Spörri	8702 Zollikon	luc.spoerri@zollikon.ch

Projektierungsteam.....	3
1. Ausgangslage	4
1.1 Gebäude	4
1.2 Machbarkeitsstudie (MBS)	4
1.3 Bestehende Hauptverteilung	4
1.4 Leistungs- und Energiebedarf	6
2. Energieerzeugungsanlagen	8
2.1 Mobiles Dieselaggregat.....	8
2.2 Energiespeicher	9
2.3 Photovoltaikanalge (PVA)	10
3. Gesamtübersicht	11
3.1 Variantenbewertung	11
3.2 Grobkostenschätzung $\pm 30\%$	11
4. Fazit.....	11
5. Detailbeschreibung der Varianten.....	12
5.1 Variante 1 – Energiespeicher im Gebäude	12
5.1.1 Räumlichkeiten / aufstellung	12
5.1.2 Erschliessung	13
5.1.3 Einbindung in die Hauptverteilung	13
5.1.4 Vor- und Nachteile	14
5.1.5 Fazit.....	14
5.2 Variante 2 – Energiespeicher im Aussenbereich	15
5.2.1 Räumlichkeiten / aufstellung	15
5.2.2 Erschliessung.....	15
5.2.3 Einbindung in die Hauptverteilung	15
5.2.4 Vor- und Nachteile	17
5.2.5 Grobkostenschätzung $\pm 30\%$	17
5.2.6 Fazit.....	17
5.3 Variante 3 – Energiespeicher im Aussenbereich mit Diesel-Aggregat	18
5.3.1 Räumlichkeiten / aufstellung	18
5.3.2 Erschliessung.....	18
5.3.3 Einbindung in die Hauptverteilung	19
5.3.4 Vor- und Nachteile	20
5.3.5 Grobkostenschätzung $\pm 30\%$	20
5.3.6 Fazit.....	20
5.4 Variante 4 – Diesel-Aggregat	21
5.4.1 Räumlichkeiten / aufstellung	21
5.4.2 Erschliessung.....	21
5.4.3 Einbindung in die Hauptverteilung	21
5.4.4 Vor- und Nachteile	23
5.4.5 Grobkostenschätzung $\pm 30\%$	23
5.4.6 Fazit.....	23
6. Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)	24
6.1 Ausgangslage / Bestand	24
6.2 Erneuerung	24
6.3 Grobkostenschätzung $\pm 30\%$	24

PROJEKTIERUNGSTEAM

Objekt	WPZ Blumenrain Blumenrain 1 CH – 8702 Zollikon	
Bauherrschaft	Gemeinde Zollikon Bergstrasse 20 CH – 8702 Zollikon	
	Facility Management Marcel Guedemann	Tel. +41 44 395 33 51 E-Mail: marcel.guedemann@zollikon.ch
	WPZ Blumenrain Luc Spörri	Tel. +41 44 395 24 05 E-Mail: luc.spoerri@zollikon.ch
Elektroingenieur	Schmidiger+Rosasco AG Leutschenbachstrasse 95 CH – 8050 Zürich	
	Herr Raphael Parraghy	Direkt: +41 44 308 62 27 E-Mail: r.parraghy@srzh.ch

1. AUSGANGSLAGE

1.1 GEBÄUDE

Das Wohn- und Pflegezentrum Blumenrain (WPZ) ist eine Institution der Gemeinde Zollikon. Das Gebäude für die 107 Pflegeplätze wurde im Jahr 2016 eröffnet.

Im Untergeschoss befinden sich neben einer Einstellhalle auch die technischen Einrichtungen der HLKKS-Anlagen.

1.2 MACHBARKEITSSTUDIE (MBS)

Die Gemeinde Zollikon hat die Machbarkeitsstudie beauftragt, um die Einbindung einer Netzersatzanlage für den Notfall (z.B. Ausfall des Versorgungsnetzes) zu prüfen.

Neben der MBS wird aktuell der Ausbau einer Photovoltaikanlage (PVA) geprüft. Um Synergien nutzen zu können, soll für die Netzersatzanlage und für die PVA ein gemeinsames Einspeisefeld erstellt werden. Weiter soll geprüft werden, wie weit die produzierte Energie der PVA für die Ladung eines Energiespeichers genutzt werden kann.

Für die Machbarkeitsstudie werden folgende Varianten für eine Netzersatzanlage geprüft:

- Energiespeicher im Gebäude
- Energiespeicher im Aussenbereich
- Energiespeicher im Aussenbereich in Kombination mit einem Diesel-Aggregat
- Diesel-Aggregat

1.3 BESTEHENDE HAUPTVERTEILUNG

Die Bestehende Hauptverteilung ist in zwei Bereiche (Einspeisung mit Sicherheitsstromversorgung und Hauptverteilung) aufgeteilt. Die aktuelle Energieverteilung sieht wie folgt aus:

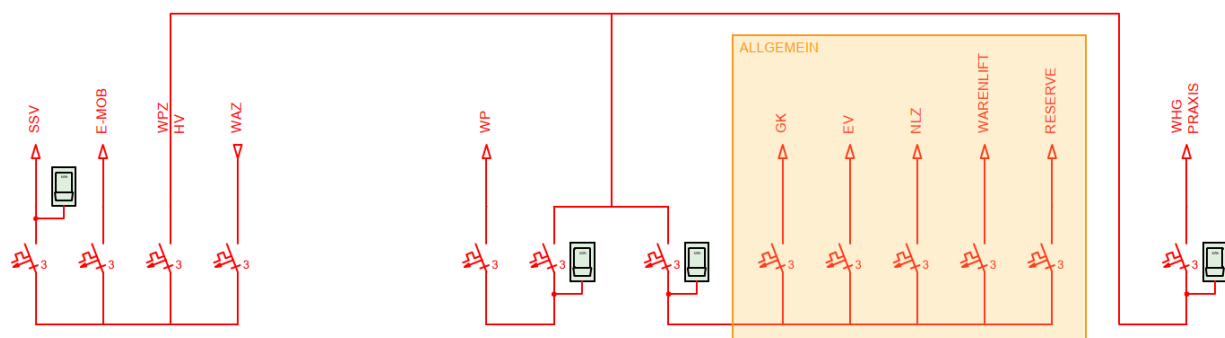


Abbildung: Schmidiger+Rosasco AG (Single-Line bestehend)

Die Abbildung zeigt auf, dass der Zählerkreis mit den allgemeinen Abgängen den grössten Verbraucher für eine Einbindung einer PVA und/oder einer Netzersatzanlage aufweist.

Bei den allgemeinen Abgängen handelt sich um folgende Grossverbraucher:

- Gastroküche
- Etagenverteiler 1 – 15
- Waren- / Bettenaufzug
- UV-Lüftung
- Notlichtzentrale (NLZ)
- Kälteanlage
- Personenaufzug

Neben den Grossverbrauchern sind auch wichtige Kleinverbraucher in diesem Zählerkreis vorhanden:

- Schmutzwasserpumpe
- CO2-Anlage
- Rack-Server
- Torsteuerung
- Brandmeldeanlage
- Garderoben
- Zentrale Parkuhr
- Schlüsseldepot und Gegensprechanlage

Somit würden folgende technischen Einrichtungen **nicht** über die Notstromversorgung gestützt werden:

- Wärmepumpe
- Elektromobilität
- Wohnungen 1-10, Arztpraxis, Zivilschutz

1.4 LEISTUNGS- UND ENERGIEBEDARF

Im Rahmen der Aufnahmen wurde entschieden, dass die Noteinspeisung beim grössten, wichtigsten und gemessenen Verbrauchergruppe eingebunden werden muss. Wie in der Abbildung unter Punkt 1.3 zu erkennen ist, ist dies die Verbraucher hinter dem allgemeinen Zählerkreis.

Für die Einbindung muss der betroffene Bereich der Hauptverteilung stromlos geschaltet werden.

Schematisch sieht die Einbindung wie folgt aus:

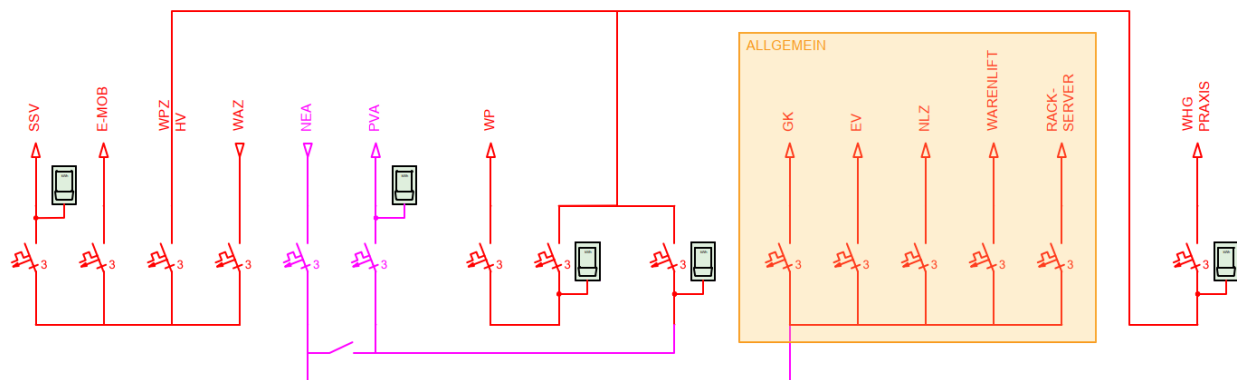


Abbildung: Schmidiger+Rosasco AG (Single-Line neu)

Um den Leistungsbedarf für die Noteinspeisung definieren zu können, wurden die Energieabrechnungen der Werke am Zürichsee (WaZ) und die Zählerdaten ausgewertet.

Die Zählerdaten wurden über die letzten vier Jahre verglichen. Dabei ist zu erkennen, dass der Energieverbrauch stetig ansteigt. Zur Bestimmung der Speicherkapazität wurde als Basis das Jahr 2024 genommen:

Total	pro Monat	pro Tag	pro Stunde	4 Stunden	6 Stunden
2020					
575'403	47950	1598	67	266	400
2021					
583'323	48610	1620	68	270	405
2022					
591'996	49333	1644	69	274	411
2023					
587'511	48959	1632	68	272	408
2024					
618'824	51569	1719	72	286	430

Tabelle: Schmidiger+Rosasco AG (alle Werte in kWh)

Die Auswertung der WaZ-Energierechnungen ergibt über das Jahr 2024 eine gleichmässigen Leistungsbezug. Wie die untenstehende Übersicht zeigt, wurde im August die grösste Leistung bezogen:

Total	Monat	Leistung HT Allgemein	Leistung HT Wärmepumpe
2024	Januar	153.6	96.6
	Februar	153.6	92.4
	März	151.2	92.4
	April	152.4	94.8
	Mai	161.4	90.6
	Juni	154.2	89.4
	Juli	158.4	90.6
	August	164.4	30.0
	September	163.8	90.6
	Oktober	153.6	91.2
	November	157.8	100.2
	Dezember	159.6	96.6

Tabelle: Schmidiger+Rosasco AG (alle Werte in kW)

Auf Basis dieser beiden Berechnungen ergeben sich folgende Anschlusswerte für den Notbetrieb:

- Netzersatzanlage
 - mindestens 200 kVA
- Energiespeicher
 - mindestens 286 kWh bei einer Autonomiezeit von min. 4 Stunden

2. ENERGIEERZEUGUNGSANLAGEN

2.1 MOBILES DIESELAGGREGAT

Eine sich in der Vergangenheit bewährte Netzersatzanlage (NEA) wurde ein Diesel-Aggregat mit folgenden Leistungsmerkmalen ausgewählt.

- Dieselmoto Stufe 5 mit grosser Leistungsdichte
- 450kVA / 360kW bei $\cos\phi$ 0.8
- Schalldruckpegel bei 75% Last mit ca. 69dB(A) 7m
- Kraftstofftankvolumen 910Liter
- Verbrauch
 - Bei 100% Last mit ca. 90.2l/h, was eine Autonomiezeit von ca. 10Stunden ergibt
 - Bei 75% Last mit ca. 66.2l/h, was eine Autonomiezeit von ca. 14Stunden ergibt
- Abmessung
 - Länge mit ca. 4.80m
 - Breite mit ca. 1.70m
 - Höhe mit ca. 2.40m
- Gewicht mit ca. 6700kg exkl. Diesel

Für einen Notstromeinsatz im Schwachlastbetrieb ist eine Lastbank mit 90kW Leistung integriert, welche sich automatisch angesteuert wird und so ein Verstopfen der Abgasanlage gegenwirkt.

Für die Probeläufe ohne Umschaltung auf die allgemeinen Stromkreise wird eine zusätzliche Lastbank mit einer Leistung von 150kW beschafft. Mit dieser Massnahme wird die Belastung bei Probeläufen optimiert.

Als Aufstellungsort ist der Lieferantenzufahrt zur Küche gleich neben dem Unterstand vorgesehen. Die mobile Netzersatzanlage wird in einem Ereignisfall manuell in Betrieb genommen.

Zusammen mit der Beschaffung ist es wichtig zu beachten, dass die NEA für den Betrieb auf AdBlue angewiesen ist. AdBlue ist mit einem Ablaufdatum versehen, welches im Jahresunterhalt und bei den Testläufen zu überprüfen ist.

Ebenfalls muss die Haltbarkeit des Treibstoffes beachtet werden. Idealerweise wird nur so viel aufgetankt, dass es für die Probeläufe über das Jahr hindurch ausreicht. Mit dieser Massnahme wird erreicht, dass der Treibstoff wegen Alterung nicht entsorgt werden muss.

Für einen Noteinsatz muss im Rückwertigen die restliche Menge zur Verfügung stehen.

2.2 ENERGIESPEICHER

Als Energiespeicher ist ein Batteriespeicher mit «Lithium-Eisenphosphat-Technologie «LFP» vorgesehen und besteht aus folgenden Komponenten:

- IM-Box für die Steuerung
- C-Cab (Converter Cabinet) als Master für die Batterien
- B-Cab (Battery Cabinet) für die Batterien

Für die MBS wurde ein Batteriespeicher mit folgenden Leistungsmerkmalen ausgewählt:

- Leistung 300kVA
- Kapazität 406kWh
- Aussenaufstellung
 - Schutzgrad IP55
 - Temperaturen -20°C bis 45°C
- Sicherheitseinrichtungen
 - Wärme- und Rauchmelder
 - Aerosol-Feuerlöschsystem
 - Trockenleitung für den Wassereinlass
- Schalldruckpegel ca. 72dB
- Abmessung
 - Länge mit ca. 3.80m
 - Breite mit ca. 1.40m
 - Höhe mit ca. 2.40m



Abbildung: Socomec Batteriespeicher

2.3 PHOTOVOLTAIKANALGE (PVA)

Aktuell befindet sich die PVA in Planung die effektive Gesamtleistung, wie auch die Produktionswerte sind noch ausstehend. Daher kann im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie nicht abschliessend beurteilt werden, wie und zu welchem Anteil der Energiespeicher mit der selbstproduzierten PVA-Energie geladen werden kann.

Die Einbindung der PVA soll, wie auch der NEA bei den gemessenen allgemeinen Abgängen erfolgen.

Bei dieser Verbrauchergruppe bietet den grösstmöglichen Eigenverbrauch an.

Zusammen mit der PVA ist die Realisierung eines ZEV's/vZEV's (Zusammenschluss zum Eigenverbrauch/virtueller Zusammenschluss zum Eigenverbrauch) zu prüfen.

Sollte die Jahresproduktion den Jahresenergieverbrauch der allgemeinen Abgänge überschreiten, wäre eine ZEV-Variante die einfachste Lösung, um den Eigenverbrauch zu optimieren.

3. GESAMTÜBERSICHT

3.1 VARIANTENBEWERTUNG

Die einzelnen Varianten werden nach dem klassischen Schul-Noten-System bewertet und gegenübergestellt.

Bewertungspunkt	Energiespeicher im Gebäude	Energiespeicher im Aussenbereich	Energiespeicher und Diesel-Aggregat	Diesel-Aggregat
Beschaffungskosten	5	4	1	6
Beschaffung/Herstellung	4	4	5	6
Betrieb (PVA/Strom/Treibstoff)	6	6	5	4
Wartung und Unterhalt	4	4	4	4
Erneuerungszyklus z.B. Batterien	4	4	5	6
Lärmemissionen während Betrieb	4	4	5	6
Platzbedarf	5	5	4	5
Behördliche Auflagen	1	4	4	4
Autonomiezeit	4	4	6	6
Gesamtbewertung	36	39	39	48

3.2 GROBKOSTENSCHÄTZUNG ±30%

Variante 1	Energiespeicher im Gebäude	nicht weiterverfolgt
Variante 2	Energiespeicher im Aussenbereich	CHF 647'450.- exkl. MwSt.
Variante 3	Energiespeicher / Diesel-Aggregat	CHF 928'000.- exkl. MwSt.
Variante 4	Diesel-Aggregat	CHF 598'450.- exkl. MwSt.

4. FAZIT

Die Gesamtübersicht zeigt auf, dass eine kombinierte Nutzung die teuerste Variante ist. In Anbetracht der Lage, dass die PVA noch in Planung ist und aus der Erfahrung her die komplett produzierte Energie in den Eigenverbrauch fliesst, müsste folglich der Energiespeicher mit Netzspeisung geladen werden. Deshalb wird durch die Schmidiger+Rosasco AG die Variante 4 aus folgenden Gründen präferiert:

- Die Netzersatzanlage bietet die längste Autonomiezeit und kann mit Nachtanken einfach verlängert werden
- Die Netzersatzanlage ist in einem Ereignisfall einfach vor Ort zu bringen und in Betrieb zu nehmen

Die Rückmeldung auf die Bodenbelastung / Statik durch den Bauingenieur ist zum Zeitpunkt der Präsentation ausstehend.

5. DETAILBESCHREIBUNG DER VARIANTEN

5.1 VARIANTE 1 – ENERGIESPEICHER IM GEBÄUDE

5.1.1 RÄUMLICHKEITEN / AUFSTELLUNG

In der ersten Phase wurde versucht den Energiespeicher im Gebäude aufzustellen. Hierfür wurde der Raum «U25 Aussengeräte» für optimal angesehen. Neben dem direkten Zugang von der Tiefgarage ist der Raum für die technische Einbindung zentral gelegen.



Bild: Architektenplan 1.UG / Raumübersicht

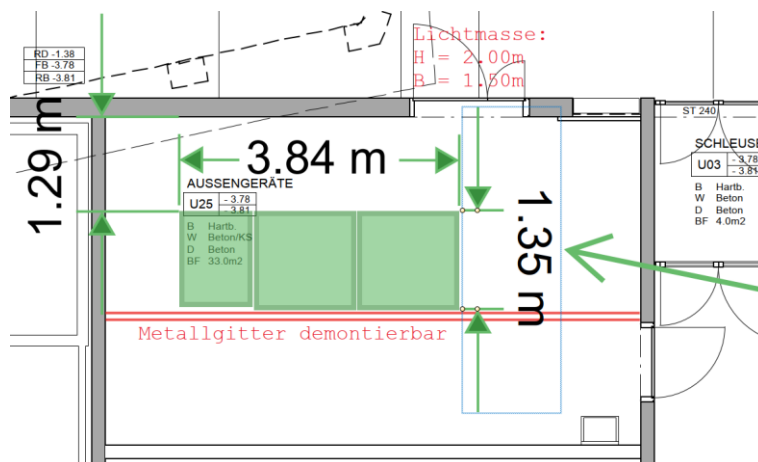


Bild: Architektenplan 1.UG / Raumaufteilung

Im bestehenden Raum wird der Bereich mit dem Energiespeicher mit einem Metallgitter abgetrennt. Mit dieser Massnahme kann ein kleiner Bereich weiterhin für den Hausdienst als Lagerfläche genutzt werden. Die Metallgitterabtrennung wird für den Wartungszugang demontierbar vorgesehen. Der grosse Vorteil des bestehenden Raumes ist, dass keine zusätzlichen Massnahmen wie z.B. Brandabschottungen, Erweiterung der Brandmeldeanlage oder dgl. notwendig sind.

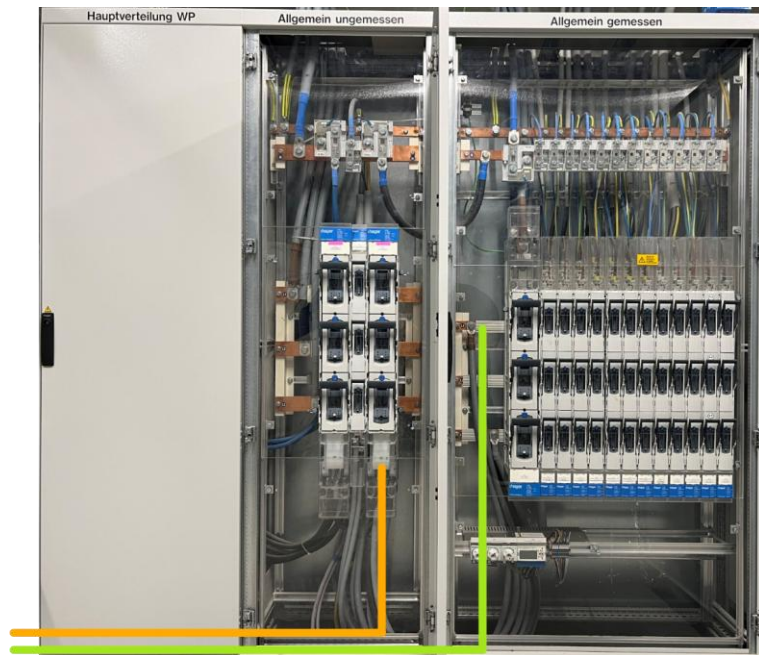


Bild: Hauptverteilung / Einbindung Zusatzfeld

5.1.4 VOR- UND NACHTEILE

Vorteile

- Bestehender Raum
- Zentrale Lage
- Zugang ab Tiefgarage

Nachteile

- Raum muss aufgegeben werden
- Behördliche Auflagen (Brandschutz, Entrauchung, Löschung, Feuerwehr-intervention, etc.)
- Lüftung und Kühlung erforderlich
- Bodenbelastung / Statik

5.1.5 FAZIT

Wegen den behördlichen Auflagen und den daraus resultierenden Massnahmen wurde nach Rücksprache auf die Weiterverfolgung verzichtet.

5.2 VARIANTE 2 – ENERGIESPEICHER IM AUSSENBEREICH

5.2.1 RÄUMLICHKEITEN / AUFSTELLUNG

Für die Aussenaufstellung kommt nur der Bereich hinter dem Gebäude in Frage. Als optimaler Aufstellungsort wurde dieser Bereich ermittelt:



Bild: Umgebungsplan / Standort Energiespeicher

Für die Aussenaufstellung wird ein Platzbedarf von 2.50mx5.00m benötigt. Da der Energiespeicher für die Aussenaufstellung konzipiert ist, muss nur dieser Bereich mit einem Gitter verkleidet werden. Auch dieses Gitter muss so konzipiert werden, dass die einzelnen Abschnitte für den Wartungszugang einfach demontiert werden kann.

5.2.2 ERSCHLIESSUNG

Im Aussenbereich, gleich neben dem Energiespeicher wird ein Anschlusskasten vorgesehen. Die Erschliessung im Untergeschoss erfolgt über die Tiefgarage bis zur Hauptverteilung.

Für den Zugang zum Aussenbereich muss durch den Baumeister ein Wanddurchbruch inkl. Abdichtung in der Aussenwand der Tiefgarage für die neue Einführung erstellt werden.

5.2.3 EINBINDUNG IN DIE HAUPTVERTEILUNG

Die bestehende Hauptverteilung muss im stromlosen Zustand angepasst und erweitert werden. Für die Einbindung wird ein neues Feld benötigt, welches im Raum wie folgt aufgestellt wird:

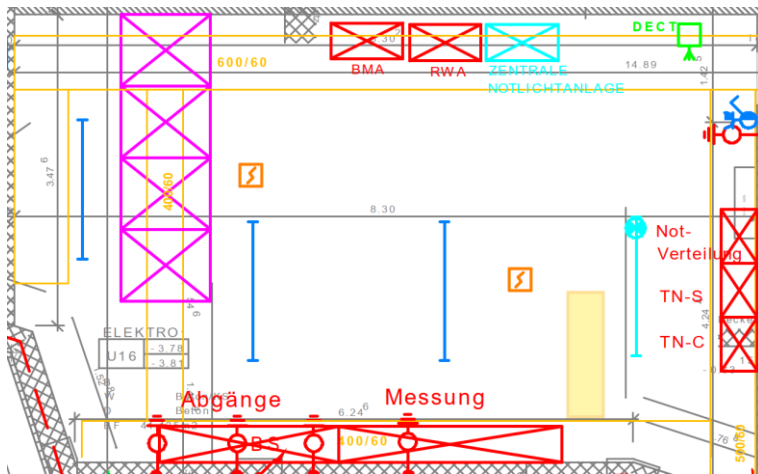


Bild: Elektroplan 1.UG / zusätzliche Verteilung

In dieser Verteilung wird neben der manuellen Umschaltung auch die Einbindung der geplanten PVA erstellt. Die Abmessungen betragen ca. 1400x400x2000+100mm (BxTxH).

Die Einbindung erfolgt bei den gemessenen allgemeinen Stromkreisen. Dies ist die einfachste Möglichkeit einen Notanschluss und die Energieproduktion für den Eigenverbrauch einzuspeisen.

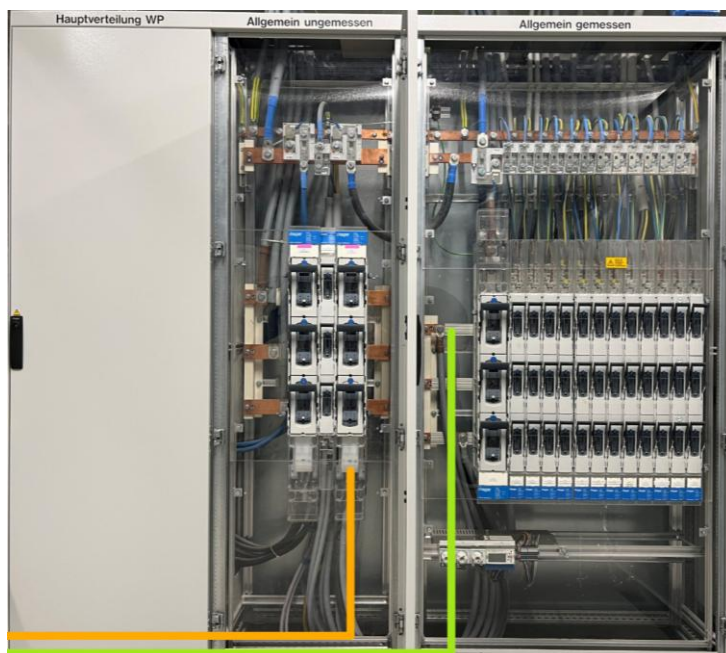


Bild: Hauptverteilung / Einbindung Zusatzfeld

5.2.4 VOR- UND NACHTEILE

Vorteile

- Keine zusätzliche Kühlung und Belüftung notwendig
- Kein Brandrisiko im Gebäude
- Zugang für Lieferung, Wartung, etc.
- Einhausung kann auch mit einer zusätzlichen Abstellfläche versehen werden

Nachteile

- Baueingabe erforderlich
- Optische Erweiterung des Unterstandes
- Umgebung muss angepasst werden
- Bodenbelastung / Statik

5.2.5 GROBKOSTENSCHÄTZUNG ±30%

BKP	Gewerk / Leistung	Kosten in CHF exkl. MwSt.
211.0	Baumeisterarbeiten: Ausschnitt, Abdichtung, Sockel, etc.	50'000.-
231.0	Netzersatzanlage: Batteriespeicher	175'000.-
231.2	Hauptverteilung: Anpassungen	10'000.-
231.2	Hauptverteilung: Erweiterung / Zusatzfeld inkl. PVA	35'000.-
232.1	Erdungen / Schutzpotentialausgleich	5'000.-
232.14	Äusserer Blitzschutz	5'000.-
232.2	Rohranlage	5'000.-
232.3	Installationssystem	10'000.-
232.4	Haupt- und Steigleitungen: von HV nach HV	2'500.-
232.4	Haupt- und Steigleitungen: von HV nach Batteriespeicher	50'000.-
232.6	Anschlusskasten	7'500.-
232.7	HLKS-Installationen: Optimierungen, Einbindung, etc.	15'000.-
238.0	Provisorien Starkstrom	5'000.-
239.1	Demontagen und Entsorgung	5'000.-
239.25	Unabhängige Kontrolle	5'000.-
239.4	Anpassungsarbeiten: Umgebung, Untergeschoss, etc.	10'000.-
244.0	Lüftungsanlagen: Anpassung Kanalführung	10'000.-
272.0	Metallbauarbeiten	25'000.-
275.0	Schliessanlagen: zusätzliche Zylinder	2'000.-
285.0	Malerarbeiten	5'000.-
287.0	Baureinigung	7'500.-
421.0	Gartenbau	20'000.-
	Zwischentotal	464'500.-
	Unvorhergesehenes 10.00%	46'450.-
	Zwischentotal	510'950.-
29	Honorare 25.00%	130'000.-
52	Nebenkosten 5.00%	6'500.-
	Total	647'450.-

5.2.6 FAZIT

Da der Energiespeicher für den Ausseneinsatz konzipiert wurde, wird das Risiko für das Gebäude minimiert. Für den Speicher muss ein geringer Platzbedarf zur Verfügung gestellt werden.

5.3 VARIANTE 3 – ENERIESPEICHER IM AUSSENBEREICH MIT DIESEL-AGGREGAT

5.3.1 RÄUMLICHKEITEN / AUFSTELLUNG

Wie bei der Variante 2 erfolgt bei der Variante 3 die gleiche Aufstellung hinter dem Haus im Aussenbereich.



Bild: Umgebungsplan / Standort Energiespeicher

Der Unterschied besteht darin, dass der Anschlusskasten neben dem Anschluss für den Energiespeicher auch ein Anschluss für einen mobilen NEA erstellt wird. Dies ermöglicht in einem Ereignisfall eine zusätzliche Netzersatzanlage aufzustellen und zu betreiben.

Für die NEA muss ein zusätzlicher Platz (2.50x5.00m) geschaffen werden, wobei dieser nur in einem Ereignisfall benötigt wird.



Bild: Umgebungsplan / Standort Energiespeicher und mobile NEA

5.3.2 ERSCHLIESSUNG

Die Erschliessung erfolgt auf dem gleichen Weg wie bei der Variante 2. Jedoch werden nicht nur eine Kabelleitung, sondern zwei Kabelleitungen (einmal NEA und einmal Energiespeicher) benötigt.

5.3.3 EINBINDUNG IN DIE HAUPTVERTEILUNG

Auch die Variante 3 benötigt, wie bei der Variante 2, eine An- und Einbindung in die bestehende Hauptverteilung. Die bestehende Hauptverteilung muss im stromlosen Zustand angepasst und erweitert werden. Für die Einbindung wird ein neues Feld benötigt, welches im Raum wie folgt aufgestellt wird:

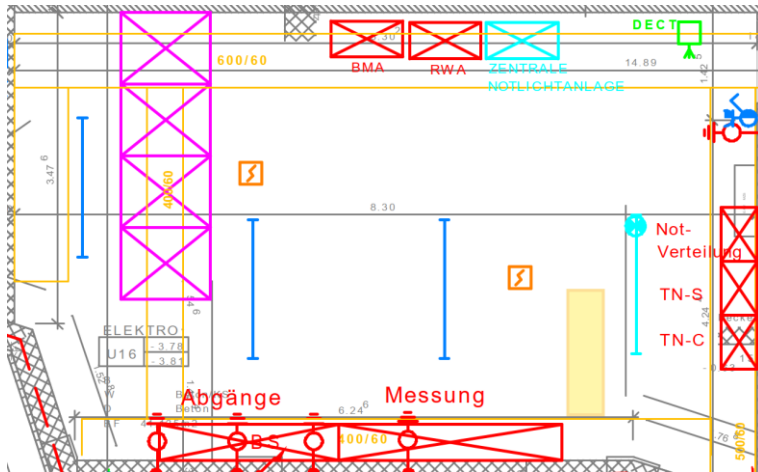


Bild: Elektroplan 1.UG / zusätzliche Verteilung

In dieser Verteilung wird neben der manuellen Umschaltung auch die Einbindung der geplanten PVA erstellt. Die Abmessungen betragen ca. 1400x400x2000+100mm (BxTxH).

Die Einbindung erfolgt bei den gemessenen allgemeinen Stromkreisen. Dies ist die einfachste Möglichkeit einen Notanschluss und die Energieproduktion für den Eigenverbrauch einzuspeisen.

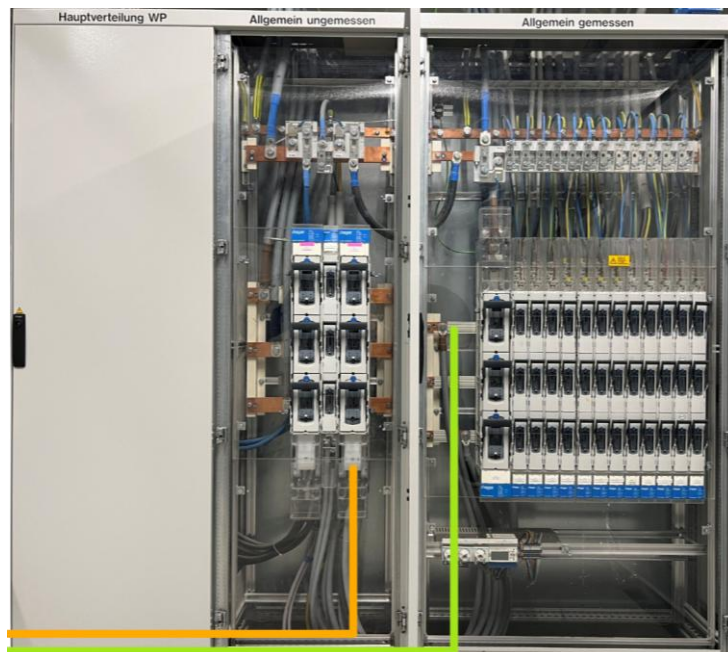


Bild: Hauptverteilung / Einbindung Zusatzfeld

5.3.4 VOR- UND NACHTEILE

Vorteile

- Gleich wie bei Variante 2
- Zweite Anschlussmöglichkeit einer Netzersatzanlage für höhere Redundanz
- Längere Autonomiezeit

Nachteile

- Gleich wie bei Variante 2
- Zusätzliche Kosten für die Beschaffung einer neuen Netzersatzanlage
- Bodenbelastung / Statik

5.3.5 GROBKOSTENSCHÄTZUNG ±30%

BKP	Gewerk / Leistung	Kosten in CHF exkl. MwSt.
211.0	Baumeisterarbeiten: Ausschnitt, Abdichtung, Sockel, etc.	50'000.-
231.0	Netzersatzanlage: Batteriespeicher	175'000.-
231.0	Netzersatzanlage: Dieselaggregat inkl. erste Tankfüllung	140'000.-
231.2	Hauptverteilung: Anpassungen	10'000.-
231.2	Hauptverteilung: Erweiterung / Zusatzfeld inkl. PVA	40'000.-
232.1	Erdungen / Schutzpotentialausgleich	5'000.-
232.14	Äusserer Blitzschutz	5'000.-
232.2	Rohranlage	5'000.-
232.3	Installationssystem	10'000.-
232.4	Haupt- und Steigleitungen: von HV nach HV	2'500.-
232.4	Haupt- und Steigleitungen: von HV nach Batteriespeicher	50'000.-
232.4	Haupt- und Steigleitungen: von HV nach NEA	50'000.-
232.6	Anschlusskasten	15'000.-
232.7	HLKS-Installationen: Optimierungen, Einbindung, etc.	15'000.-
238.0	Provisorien Starkstrom	5'000.-
239.1	Demontagen und Entsorgung	5'000.-
239.25	Unabhängige Kontrolle	5'000.-
239.4	Anpassungsarbeiten: Umgebung, Untergeschoss, etc.	10'000.-
244.0	Lüftungsanlagen: Anpassung Kanalführung	10'000.-
272.0	Metallbauarbeiten	25'000.-
275.0	Schliessanlagen: zusätzliche Zylinder	2'000.-
285.0	Malerarbeiten	5'000.-
287.0	Baureinigung	7'500.-
421.0	Gartenbau	20'000.-
	Zwischentotal	667'000.-
	Unvorhergesehenes 10.00%	66'700.-
	Zwischentotal	733'700.-
29	Honorare ca. 25.00%	185'000.-
52	Nebenkosten 5.00%	9'300.-
	Total	928'000.-

5.3.6 FAZIT

In einem Ereignisfall wird mit dem zweiten Anschlussmöglichkeit die Versorgungs- und Ausfallsicherheit weiter erhöht.

5.4 VARIANTE 4 – DIESEL-AGGREGAT

5.4.1 RÄUMLICHKEITEN / AUFSTELLUNG

Die mobile Netzersatzanlage wird wie an der gleichen Stelle wie der Energiespeicher hinter dem Haus im Aussenbereich aufgestellt.



Bild: Umgebungsplan / Standort Energiespeicher

Für die Aussenaufstellung wird ein Platzbedarf von 2.50mx5.00m benötigt.

5.4.2 ERSCHLIESSUNG

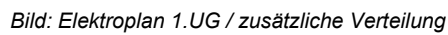
Im Aussenbereich, gleich neben dem mobilen NEA wird ein Anschlusskasten vorgesehen. Die Erschliessung im Untergeschoss erfolgt über die Tiefgarage bis zur Hauptverteilung.

Für den Zugang zum Aussenbereich muss durch den Baumeister ein Wanddurchbruch inkl. Abdichtung in der Aussenwand der Tiefgarage für die neue Einführung erstellt werden.

5.4.3 EINBINDUNG IN DIE HAUPTVERTEILUNG

Die mobile NEA wird nicht wie üblich über eine automatisierte Umschaltung eingebunden. Bei einem Ereignisfall muss die mobile NEA manuell in Betrieb genommen werden.

Die Einbindung in die bestehende Hauptverteilung erfolgt wie bei den vorherigen Varianten im stromlosen Zustand.



Die Einbindung erfolgt bei den gemessenen allgemeinen Stromkreisen. Dies ist die einfachste Möglichkeit einen Notanschluss und die Energieproduktion für den Eigenverbrauch einzuspeisen.



5.4.4 VOR- UND NACHTEILE

Vorteile

- Keine zusätzliche Kühlung und Belüftung notwendig
- Kein Brandrisiko im Gebäude
- Zugang für Lieferung, Wartung, etc.
- Erweiterung kann auch mit einer zusätzlichen Abstellfläche versehen werden
- Längere Autonomiezeit

Nachteile

- Baueingabe erforderlich
- Optische Erweiterung des Unterstandes
- Umgebung muss angepasst werden
- Mobile NEA muss manuell zugeschaltet werden

5.4.5 GROBKOSTENSCHÄTZUNG ±30%

BKP	Gewerk / Leistung	Kosten in CHF exkl. MwSt.
211.0	Baumeisterarbeiten: Ausschnitt, Abdichtung, Sockel, etc.	50'000.-
231.0	Netzersatzanlage: Dieselaggregat inkl. erste Tankfüllung	140'000.-
231.2	Hauptverteilung: Anpassungen	10'000.-
231.2	Hauptverteilung: Erweiterung / Zusatzfeld inkl. PVA	35'000.-
232.1	Erdungen / Schutzpotentialausgleich	5'000.-
232.14	Äusserer Blitzschutz	5'000.-
232.2	Rohranlage	5'000.-
232.3	Installationssystem	10'000.-
232.4	Haupt- und Steigleitungen: von HV nach HV	2'500.-
232.4	Haupt- und Steigleitungen: von HV nach NEA	50'000.-
232.6	Anschlusskasten	7'500.-
232.7	HLKS-Installationen: Optimierungen, Einbindung, etc.	15'000.-
238.0	Provisorien Starkstrom	5'000.-
239.1	Demontagen und Entsorgung	5'000.-
239.25	Unabhängige Kontrolle	5'000.-
239.4	Anpassungsarbeiten: Umgebung, Untergeschoss, etc.	10'000.-
244.0	Lüftungsanlagen: Anpassung Kanalführung	10'000.-
272.0	Metallbauarbeiten	25'000.-
275.0	Schliessanlagen: zusätzliche Zylinder	2'000.-
285.0	Malerarbeiten	5'000.-
287.0	Baureinigung	7'500.-
421.0	Gartenbau	20'000.-
	Zwischentotal	429'500.-
	Unvorhergesehenes 10.00%	42'950.-
	Zwischentotal	472'450.-
29	Honorare ca. 25.00%	120'000.-
52	Nebenkosten 5.00%	6'000.-
	Total	598'450.-

5.4.6 FAZIT

Die mobile NEA bietet eine klassische und bekannte Energieversorgung. Der vorhandene Tagestank bietet im Vergleich zum Energiespeicher eine hohe Autonomiezeit und kann durch Nachtanken beliebig erweitert werden.

6. UNTERBRECHUNGSFREIE STROMVERSORGUNG (USV)

6.1 AUSGANGSLAGE / BESTAND

Aktuell sind in jedem EDV-Verteiler einzelne USV-Anlagen vorhanden und wie folgt aufgeteilt

- Untergeschoss – Gebäudeverteiler
 - 1 USV-Anlage
- 1.Obergeschoss – Etagenverteiler
 - 2 USV-Anlagen
- 2.Obergeschoss – Etagenverteiler
 - 2 USV-Anlagen
- 3.Obergeschoss – Etagenverteiler
 - 2 USV-Anlagen

Für die bestehenden USV-Anlagen sind ausser den Batterien keine weiteren Ersatzteile mehr verfügbar. Mit diesem Hintergrund hat die Informatik-Abteilung entschieden die USV-Anlage zu erneuern und gleichzeitig zu zentralisieren.

6.2 ERNEUERUNG

Für die Erneuerung und Zentralisierung wird für jede Steigzone eine USV-Anlage erstellt. Mit dieser Massnahme wird die Stückzahl von derzeit sechs USV-Anlagen auf zukünftig drei USV-Anlagen reduziert.

6.3 GROBKOSTENSCHÄTZUNG ±30%

BKP	Gewerk / Leistung	Kosten in CHF exkl. MwSt.
231.0	USV-Anlagen (drei Stück)	129'000.-
231.2	Unterverteilung Anpassungen	9'000.-
231.2	Unterverteilungen USV	9'000.-
232.1	Erdungen / Schutzpotentialausgleich	3'000.-
232.6	Kraftinstallationen USV	13'500.-
232.6	Kraftinstallationen Rack	15'000.-
239.1	Demontagen und Entsorgung	12'000.-
239.1	Brandabschottungen	4'500.-
239.25	Unabhängige Kontrolle	3'000.-
	Zwischentotal	198'000.-
	Unvorhergesehenes 10.00%	20'000.-
	Zwischentotal	218'000.-
29	Honorare ca. 25.00%	55'000.-
52	Nebenkosten 5.00%	3'000.-
	Total	276'000.-