



**IBG VERBINDET
MENSCH
UND TECHNIK**



BERICHT PROJEKTIERUNG VERSION 2

FWH PVA - Feuerwehrdepot/Werkhof Herisau

200 3655.01

Winterthur, 22. September 2023

Eddie Staib



Kontaktdaten

Bauherr Gemeindeverwaltung Herisau
Herr Hans Jörg Blaser
Poststrasse 6
Postfach 1160
9102 Herisau

PVA-Fachplaner IBG Engineering AG
Eddie Staib
Hintermühlenstrasse 4
8409 Winterthur

+41 58 356 62 64
eddie.staib@ibg.ch



Grundlagen Architektenpläne und Schnitte vom 24.05.2013
Lastgangmessung TAB 2020
Lastgangmessung Feuerwehr 2020
Begehung vor Ort am 23.02.2021
Bericht Projektierung Version 1 vom 12.03.2021
Begehung vom 20.07.2023

Verteiler						
Geht an	Firma	V01	V02	V03	V04	V05
H. Blaser	Gemeindeverwaltung Herisau	12.03.21	22.09.23			
E. Staib	IBG Engineering AG		22.09.23			
O. Stucki	IBG Engineering AG	12.03.21				
B. Michel	IBG Engineering AG	12.03.21				
P. Geitner	IBG Engineering AG	12.03.21	22.09.23			

Versionsgeschichte				
Version	Datum	Name, Autor		Änderungsgrund
V01	12.03.21	gp	P. Geitner	Basisversion
V02	05.09.23	ste	E. Staib	Überarbeitung

Freigabe				
	Datum	Name		Unterschrift/Visum
Geprüft	19.09.23	gp	P. Geitner	P. Geitner
Freigegeben				

Ablage	
Dokument	#951352
Ersatz für	-
Ersetzt durch	-

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht	5
1.1	Standort / Koordinaten	5
2	PV-Anlage im Detail	6
2.1	Dachaufsicht	6
2.2	Gebäudeschnitte / Ansichten	6
2.3	Unterkonstruktion Energiegründach - Butterfly	7
2.4	Solarmodule	8
2.5	Wechselrichter	9
2.6	Netzanbindung	10
2.7	Blitzschutz / Überspannungsschutz	10
2.8	Bauliche Massnahmen / Schnittstellen	11
2.9	Absturzsicherung	12
2.10	Brandschutz	12
2.11	Anlagenüberwachung	12
2.12	Ertragssimulation und solarer Deckungsgrad und	13
2.13	Energiebilanz PV-Anlage	14
2.14	Prinzipschema	15
3	Technische Berechnungen und Kosten (Genauigkeit +/- 10%)	16
3.1	Gesamtanlage – Maximalausbau	16
3.2	Strompreis bei Energiebezug	17
4	Förderung des Bundes durch pronovo	18
4.1	GREIV (Grosse Einmalvergütung) ab 100kWp bis 50 MWp	18
5	Eigenverbrauchsgemeinschaft	19
6	Empfehlung IBG	20
7	Beilagen	20

1 Übersicht

Auf dem bestehenden Werkhof- und Feuerwehrgebäude der Gemeinde Herisau solle eine neue Photovoltaikanlage entstehen. Der produzierte Solarstrom soll direkt vor Ort durch den Werkhof und die Feuerwehr verbraucht werden. Lediglich die überschüssige Energie soll zurück ins Netz gespeist werden. Der vorliegende Bericht soll der Gemeinde Herisau als weitere Entscheidungsgrundlage dienen und in einem späteren Zeitpunkt die Basis für die Submission bilden.

1.1 Standort / Koordinaten



Quelle: www.map.geo.admin

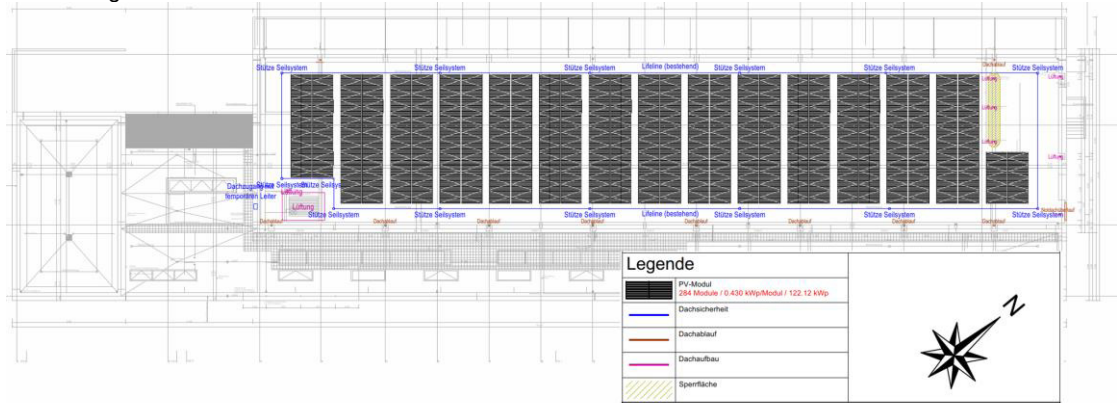
Werkhof Betrieb	Rütistrasse 2	9100 Herisau	(Kanton Appenzell Ausserrhoden)
Feuerwehrrund	Rütistrasse 4	9100 Herisau	(Kanton Appenzell Ausserrhoden)

Standortkoordinaten: 47°23'38" Nord, 9°17'06" Ost, Höhe: 771 m.ü.M.

2 PV-Anlage im Detail

2.1 Dachaufsicht

Die verschiedenen Möglichkeiten wurden in Zusammenarbeit mit dem Planungsteam ausgearbeitet. Mit den vorgesehenen Standardabmessungen der Solarmodule wird eine möglichst grosse Produktvielfalt angestrebt.

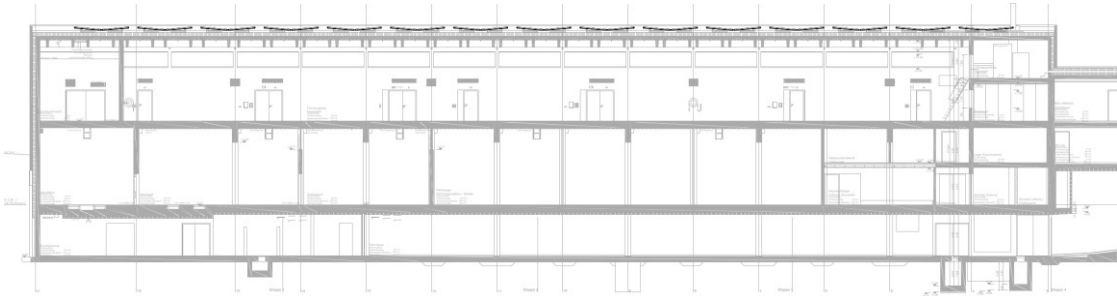


Dachaufsichtsplan

Bemerkungen:

- Dachaustritt im Lüftungsschacht

2.2 Gebäudeschnitte / Ansichten



Schnitt Nordwest

2.3 Unterkonstruktion Energiegründach - Butterfly

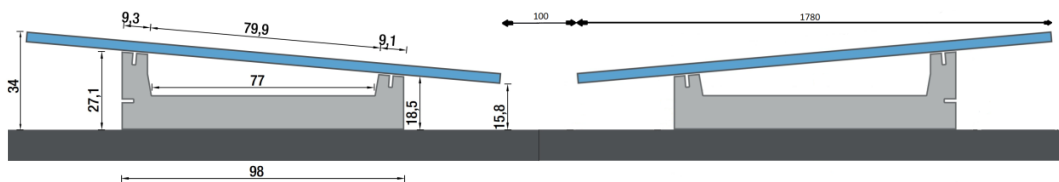
Die Unterkonstruktion dient als Montagegrund für die Solarmodule und ist vom Dachaufbau abhängig. Im vorliegenden Projekt ist ein extensiv begrüntes Dach vorgesehen. Dabei ist es wichtig, dass die Wasserretention und Wasserableitung weiterhin gewährleistet ist. Die Modulunterkante sollte einen Mindestabstand von 15 cm aufweisen, damit die Module nicht durch die Pflanzen beschattet werden. Die TÜV geprüfte Unterkonstruktion wird ohne Dachdurchdringung montiert und muss die Anforderungen an die Statik und Beschwerung gemäss den örtlichen Schnee- und Windlasten nach SIA erfüllen.

Die richtige Samenmischung und die Dachpflege sind für ein gut funktionierendes Energiegründach entscheidend.

Durch die relativ niedrige Unterkonstruktion ist die Anlage etwa auf der Höhe des Dachrandes. Dadurch kann ein etwas stärkerer Treibhauseffekt entstehen. Was bedeutet, dass die Pflanzen des Gründaches unter den Modulen stärker wachsen. Was wiederum eine höhere Bewirtschaftung des Daches bedeutet.

Musterschnitt

Schnitt
Modul (5°) Ost/West
1.80x1.10m (längs)



Quelle: Musterschnitt IBG Engineering

Als Unterkonstruktion für die aufgeständerten PV Module stehen eine Vielzahl von verschiedenen Systemen zur Verfügung. Ein Muster wurde erstellt und mit dem Architekten und der Bauerschaft vor Ort besprochen.

Das Eigengewicht der Photovoltaik (Module, Unterkonstruktion, Verkabelung) beträgt ca. 50 kg/m² Dachfläche (exkl. Substrat). In der Statik ist diese zusätzliche Last zwingend mit einzurechnen.

Symbolbilder



Bildquelle: IBG Engineering

2.4 Solarmodule

Mit den reflexionsarmen, kristallinen PV-Modulen wird die Sonnenenergie in Elektrizität (DC) umgewandelt und zu den Wechselrichtern geführt. Auf dem Markt sind sehr viele verschiedene Modultypen mit verschiedenen Leistungen und Abmassen erhältlich. Je nach Kostenrahmen und Ziele der Bauherrschaft können unterschiedliche Modultypen eingesetzt werden. Die Degradation (alterungsbedingter Rückgang des Wirkungsgrades während ihrer Lebensdauer) beträgt durchschnittlich rund 0.5-0.6% pro Jahr.

Halbzellenmodule für Aufdachanlagen

Halbzellenmodule mit einer Nennleistung von mindestens 430 Wp/Modul.

Aktuelle Masse: ca. 180x110x4cm(BxHxT)

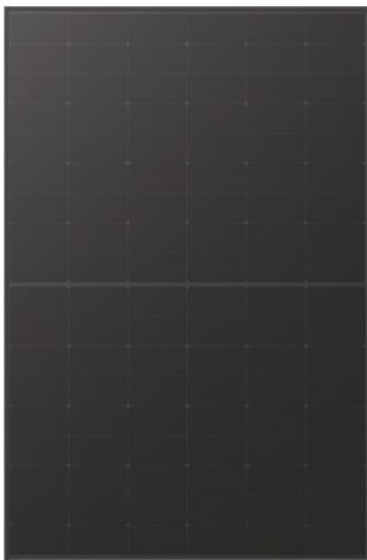
Gewicht: Ca. 21 kg

Backsheetfarbe: schwarz

Rahmenfarbe: schwarz

Module dieser oder ähnlicher Leistungsklassen bieten ein sehr gutes Preis- / Leistungsverhältnis. Der technologische Fortschritt wird in den nächsten Jahren zu berücksichtigen sein. Der Produzententrend geht Richtung grössere und damit auch leistungsstärkere Module.

Symbolbild

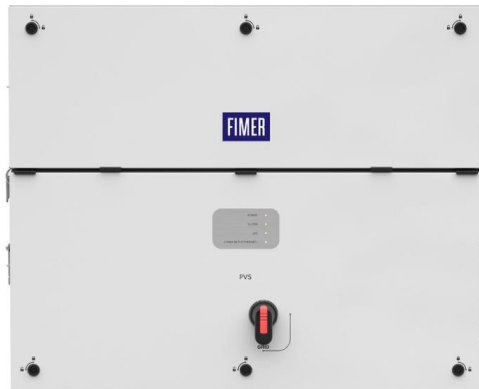


Bildquelle: Solarmarkt (LONGi Hi-M06)

2.5 Wechselrichter

Die Wechselrichter wandeln den DC-Strom in netzfähigen AC-Strom um und enthalten die gesetzlich vorgeschriebenen Schutzeinrichtungen. Eine Vielzahl von möglichen Produkten steht zur Auswahl.

Symbolbild

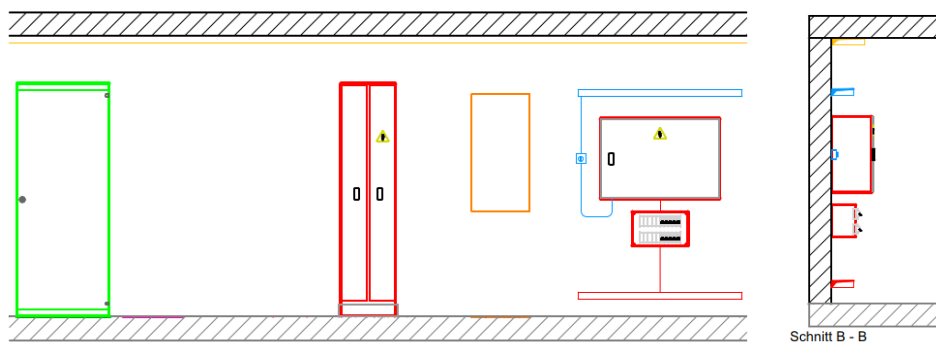


Bildquelle: Solarmarkt.ch

Der geplante Standort liegt in der Elektrozentrale im 1.OG und ist für die Wartungs- und Kontrollarbeiten gut zugänglich.



Ausschnitt 1.OG



Schnitt A - A
Ansicht und Schnitt

Schnitt B - B

Emissionen und Anforderungen an Gestell/Abdeckung:

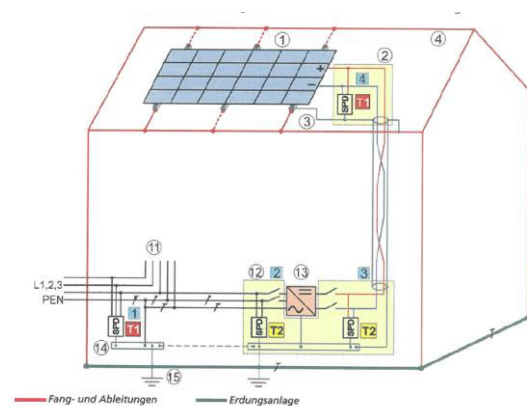
- Abwärme der Wechselrichter: ca. 2.5 kW
- Schallangaben: max. 65 dB (Herstellerabhängig)
- Gewicht WR, GAK, Kabel etc. ca. 200 kg
- Zugänglichkeit für Revisionsarbeiten: 80 cm
- Natürliche Belüftung / Wärmeabfuhr der WR

2.6 Netzanbindung

Für die Anbindung der PV-Anlage an das EVU-Netz (3*400/230V) ist in der NS-HV in der Elektrozentrale im 1.OG eine separate Lastgangmessung sowie die nötigen Schutzvorrichtungen vorgesehen. Für den Netz- und Anlageschutz ist ein Separates Feld neben der NS-HV geplant.

2.7 Blitzschutz / Überspannungsschutz

Der äussere Blitzschutz und der Überspannungsschutz der PV-Anlage werden gemäss Dokument von Elektrosuisse - Erläuterungen zu den Leitsätzen 4022 Blitzschutzsysteme ausgeführt.



Bildquelle: Elektrosuisse - Erläuterungen zu den Leitsätzen 4022 Blitzschutzsysteme

2.8 Bauliche Massnahmen / Schnittstellen

Legende

x = Verantwortlich	UN = Unternehmer	PVA = Photovoltaikanlage
(x) = Mithilfe	BH = Bauherr	EL = Elektro

Thema	PVA-UN	EL-UN	Bauherr	Details / Bemerkungen
Baubewilligung	x			▪ Mithilfe durch PVA-Fachplaner
Koordination mit Gewerken / Absturzsicherung / RWA etc.	x	x		
Termine	x	(x)		
Abklärungen Dachstatik			x	▪
Absturzsicherung temporär (während dem Bau)	x			▪ Umlaufendes Geländer während ganzer Bauzeit
Absturzsicherung für Unterhaltsarbeiten nach Stand der Technik			x	▪ ist bereits vorhanden
Blitzschutz	x			▪ Anpassungen/Einbindung PVA (von Unterkonstruktion abhängig). ▪ 1 Zertifikat von gesamten Gebäude
Erschliessung Dach DC-Leitungen	x			▪ Erschliessung der Kabel mit „Schwammenhals“ aus Fassade, Dämmung etc.
Einbauten NS-HV		x		▪ Zähler ▪ NA-Schutz ▪ Sicherungen ▪ Regelung P/Q nach Vorgaben EVU
Kabel Starkstrom		x		▪ CFW bis WR
Kabel Schwachstrom		x		▪ Internetanschluss bei WR (für externe Anlagenüberwachung / Fernzugriff durch PVA-UN)
Potentialausgleich		x		▪ Anschlusspunkt zur Verfügung stellen bei WR
Feld NA-Schutz		x		▪
Kran	x			▪ Materialtransport auf Dach
Wechselrichter / GAK	x			▪
DC-Verkabelung	x			▪ Alurohre oder Kanäle
Unterkonstruktion	x			▪ Inkl. allfälliger Ballastierung
PV-Module	x			
Anlagenüberwachung	x			▪ Solarlog
Versicherung	x			
Dachunterhalt			x	▪

2.9 Absturzsicherung

Während der Bauzeit und für den späteren Unterhalt muss eine SUVA-konforme Absturzsicherung installiert werden.

Während der Bauzeit muss ein umlaufendes und fest installiertes Geländer vorhanden sein.

Für die Wartungsarbeiten im Betrieb ist bereits ein fest installiertes Seilsicherungssystem (Lifeline) vorhanden.

Variante mit umlaufendem Seilsicherungssystem



Bildquelle: Suissetec

2.10 Brandschutz

Die Normen und Empfehlung vom Branchenverband Swisssolar sowie das Stand der Technik Papier zu VKV Brandschutzmerkblatt werden eingehalten.

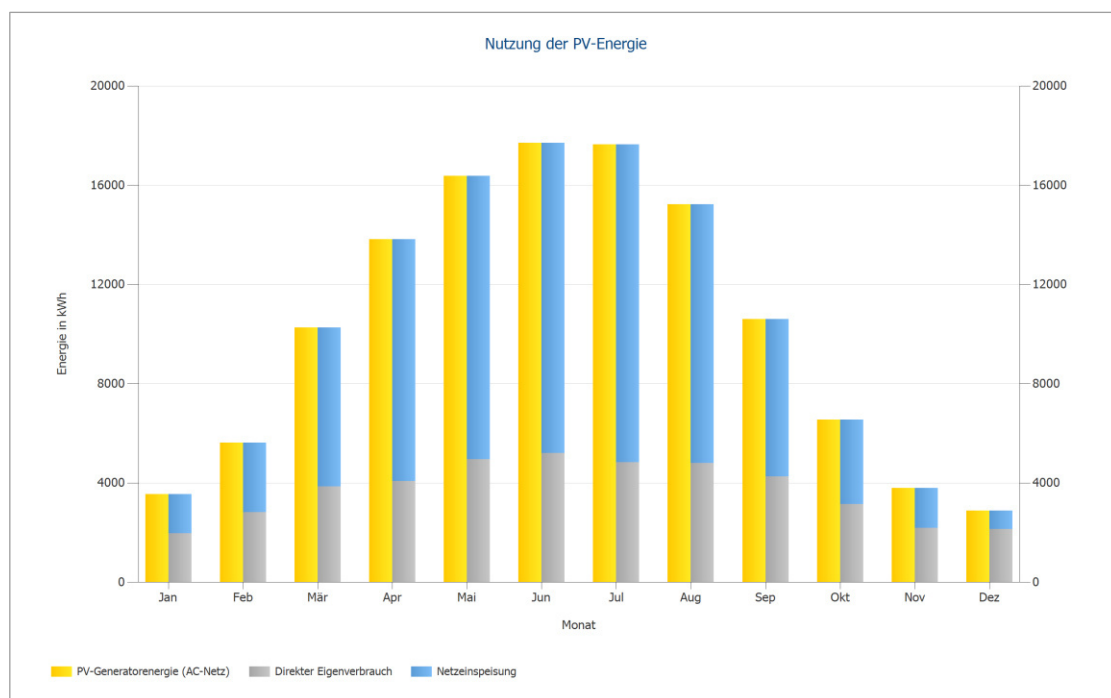
2.11 Anlagenüberwachung

Die Überwachung der PV-Produktion erfolgt via Auslesung des EVU-Zählers.

Daher ist keine zusätzliche Überwachung der PVA nötig.

2.12 Ertragssimulation und solarer Deckungsgrad und

Der erwartete elektrische Energieverbrauch für das Gebäude beträgt rund 102'000 kWh pro Jahr.



Simulation mit PVSOL - Ertragsprognose verteilt auf die einzelnen Monate

Mit einem solaren Deckungsgrad von rund 43% vom Gesamtgebäude gehen wir davon aus, dass der produzierte Solarstrom zeitgleich im Gebäude verbraucht wird. Eine allfällige Überproduktion wird in das Netz vom EVU zurückgespeist und der Bauherrschaft vergütet.

Der ökologisch produzierte Solarstrom würde den Bedarf von 25 Vier-Personen-Haushalte abdecken.

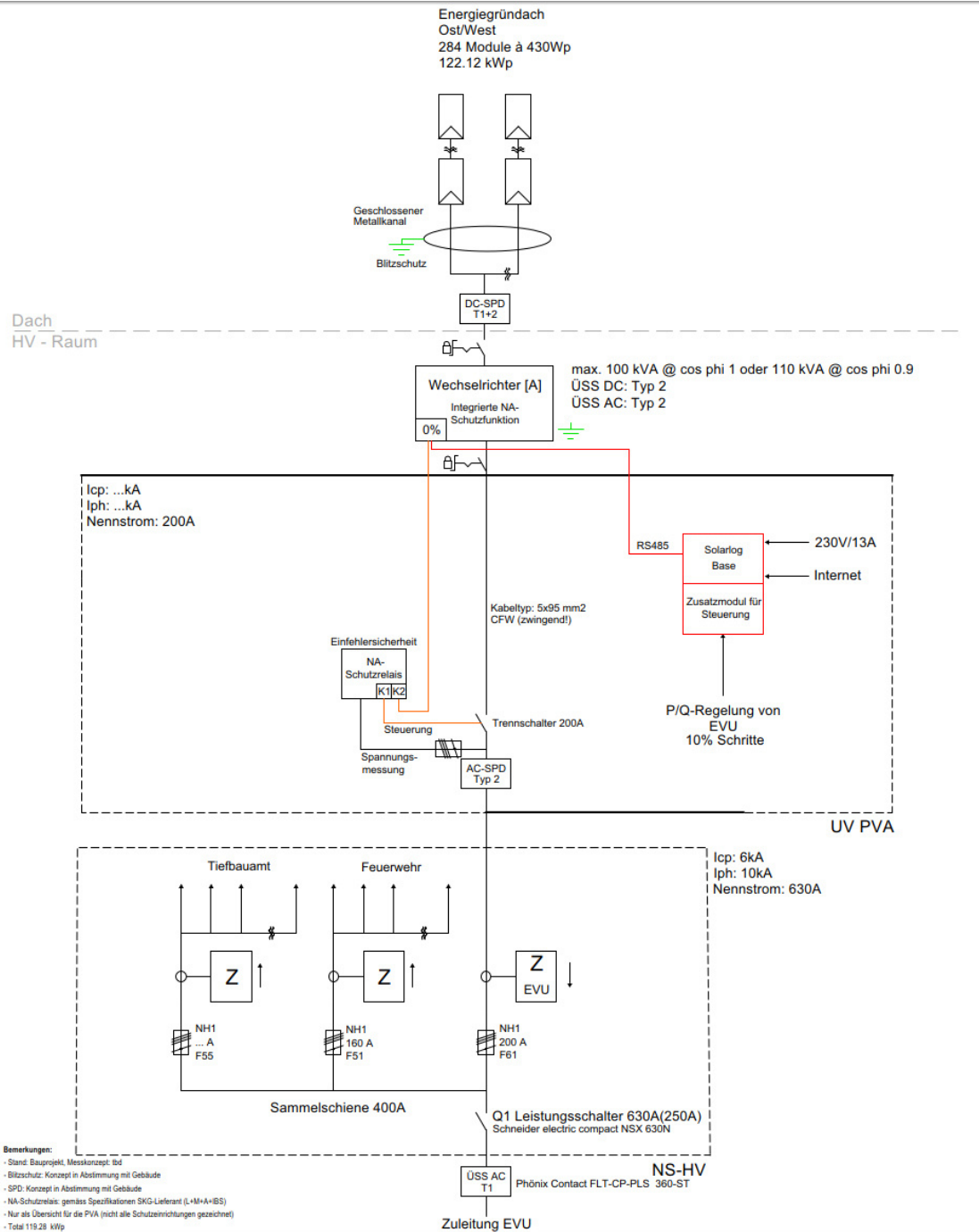
2.13 Energiebilanz PV-Anlage

Globalstrahlung horizontal	1'138.38 kWh/m²	
Abweichung vom Standardspektrum	-11.38 kWh/m ²	-1.00 %
Bodenreflexion (Albedo)	1.71 kWh/m ²	0.15 %
Ausrichtung und Neigung der Modulebene	-12.88 kWh/m ²	-1.14 %
Abschattung	0.00 kWh/m ²	0.00 %
Reflexion an Moduloberfläche	0.00 kWh/m ²	0.00 %
Globalstrahlung auf Modul	1'115.83 kWh/m²	
	1'115.83 kWh/m ²	
	x 567.463 m ²	
	= 633'189.39 kWh	
PV Globalstrahlung	633'189.39 kWh	
Verschmutzung	0.00 kWh	0.00 %
STC Konversion (Modul-Nennwirkungsgrad 21.02 %)	-500'090.66 kWh	-78.98 %
PV Nennenergie	133'098.72 kWh	
Schwachlichtverhalten	-1'347.71 kWh	-1.01 %
Abweichung von der Nenn-Modultemperatur	-845.48 kWh	-0.64 %
Dioden	-654.53 kWh	-0.50 %
Mismatch (Herstellerangaben)	-2'605.02 kWh	-2.00 %
Mismatch (Verschaltung/Abschattung)	0.00 kWh	0.00 %
PV-Energie (DC) ohne Wechselrichter-Abregelung	127'645.98 kWh	
Unterschreitung der DC-Startleistung	-3.68 kWh	0.00 %
Abregelung wegen MPP-Spannungsbereich	0.00 kWh	0.00 %
Abregelung wegen max. DC-Strom	0.00 kWh	0.00 %
Abregelung wegen max. DC-Leistung	0.00 kWh	0.00 %
Abregelung wegen max. AC-Leistung/cos phi	-615.73 kWh	-0.48 %
MPP Anpassung	-27.69 kWh	-0.02 %
PV-Energie (DC)	126'998.87 kWh	
Energie am WR-Eingang	126'998.87 kWh	
Abweichung der Eingangs- von der Nennspannung	-95.21 kWh	-0.07 %
DC/AC-Wandlung	-2'886.00 kWh	-2.27 %
Standby-Verbrauch (Wechselrichter)	-49.70 kWh	-0.04 %
Kabelverluste Gesamt	0.00 kWh	0.00 %
PV-Energie (AC) abzgl. Standby-Verbrauch	123'967.96 kWh	
PV-Generatorenergie (AC-Netz)	124'017.66 kWh	

Simulation mit PVSOL

Die Energiebilanz spiegelt lediglich das erste Jahr der der PVA wieder. Der absolute Ertrag gibt den durchschnittlichen Ertrag über die Lebensdauer der PVA an. Da die Photovoltaikanlagen im Schnitt eine Degradation von 0.5 % pro Jahr aufweisen, nimmt der Ertrag im Verlauf der Lebensdauer ab.

2.14 Prinzipschema



Prinzipschema IBG, siehe Beilage

3 Technische Berechnungen und Kosten (Genauigkeit +/- 10%)

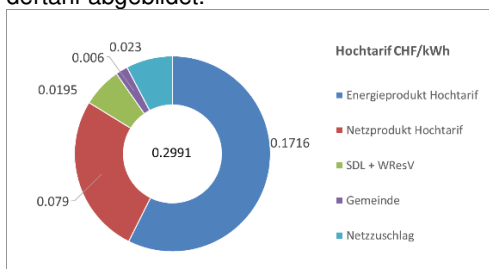
3.1 Gesamtanlage – Maximalausbau

	Gesamt	Einheit
Modulneigungswinkel	5	Grad
Ausrichtung der Module	Ost/West-	
Installationsart	angebaut	-
Dachart	Gründach-	-
Modulart	Glas-Folie	-
Modultechnologie	monokristalin	
Modulleistung	430	Wp / Modul
Anzahl Module	284	Stk
Modulfläche	567	m ²
Gewicht Module, UK, Kabel	50	kg/m ²
Gesamtleistung PV-Generator	122	kWp
Absoluter Energieertrag	115'000	kWh / Jahr
Spezifischer Energieertrag	940	kWh / kWp
Solarer Deckungsgrad	43	%
Vermiedene CO ₂ Emissionen	9'890	kg / Jahr
Investitionskosten exkl. Honorar	242'000	CHF
./ pronovo GREIV	39'000	CHF
Spezifische Investitionskosten	2'250	CHF / kWp
Unterhaltskosten	0.04	CHF / kWh
Energiegestehungskosten	0.158	CHF / kWh
Amortisationszeit	15	Jahre

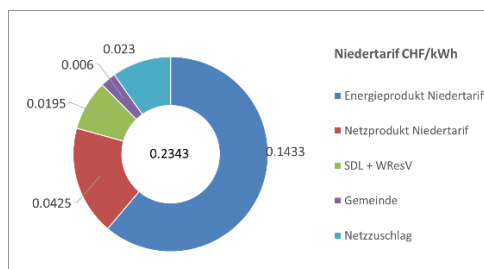
Detaillierte Kosten- und Wirtschaftlichkeitsberechnung nach SIA 480: siehe Dokument im Anhang.
Sämtliche Kosten exkl. MWST.

3.2 Strompreis bei Energiebezug

Als Vergleich zu den Stromgestehungskosten sind nachstehenden aktuellen Kosten bei Hoch- und Niedertarif abgebildet.



Kosten bei Strombezug Hochtarif



Kosten bei Strombezug Niedertarif

4 Förderung des Bundes durch pronovo

Neue Photovoltaik-Anlagen werden seit 2018 ausschliesslich mit Einmalvergütungen gefördert. Die Einmalvergütung setzt sich aus einem Grundbeitrag und einem Leistungsbeitrag zusammen. Die Ansätze von Grund- und Leistungsbeitrag sind von der Energieförderungsverordnung (EnFV) festgelegt und betragen höchstens 30 Prozent der bei der Inbetriebnahme massgeblichen Investitionskosten von Referenzanlagen.

4.1 GREIV (Grosse Einmalvergütung) ab 100kWp bis 50 MWp

PV-Anlage mit einer Nennleistung > 100 kWp müssen **vor** der Erstellung/Inbetriebnahme für die Förderung angemeldet werden. Die Wartezeit von der Anmeldung bis zu einer Zusage von pronovo beträgt im Moment einige Monate. Wir bereiten das Gesuch gerne für die Bauherrschaft vor.

Aktuelle Berechnungen gemäss Tarifrechner pronovo:

Leistung	122.12	kWp
Datum der Inbetriebnahme	01.08.2025	
Art des Anlagebaues	angebaut	
Neigungswinkel >75°:	nein	
Grundbeitrag	39'000	CHF
Leistungsbeitrag	00.00	CHF
Neigungswinkelbonus	00.00	CHF
Förderbeitrag (unverbindlich)	39'000	CHF

Sämtliche Beträge inkl. MWST

Mehr Details unter <https://pronovo.ch/de/services/tarifrechner/>

5 Eigenverbrauchsgemeinschaft

Das Ziel der Eigenverbrauchsgemeinschaft ist es, dass möglichst wenig Strom zurück ins Netz des EVU fließt. Somit sinken die Kosten für den Energiebezug beim EVU und die PV-Anlage wird wirtschaftlicher betrieben. In untenstehender Grafik ist dargestellt, wie das Prinzip funktioniert. Für die Mieter ist es aber freiwillig, ob sie vom Solarstrom profitieren möchten. Es kann also jeder Partei selber entscheiden ob sie gerne PV-Strom oder lieber nur den Netzstrom beziehen möchte.

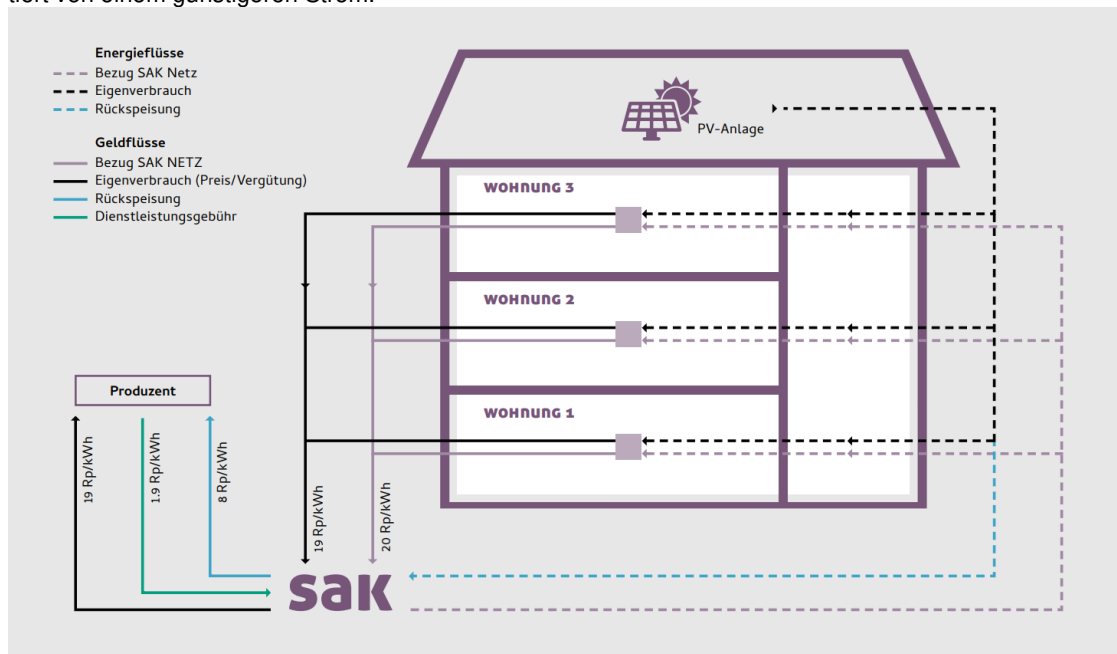
Dabei muss installationstechnisch nichts geändert werden. Es bleiben die Stromzähler des EVUs installiert. Ebenso ist kein Gesamtzähler über das Gebäude notwendig.

Die SAK übernehmen die Messung, Abrechnung sowie die Eichung der Zähler.

Die Teilnehmer zahlen den normalen Tarif für den aus dem Netz bezogenen Strom. Wenn sie Strom von der PVA verbrauchen, ist dieser 1Rp günstiger als der Strom aus dem Netz.

Der/die Eigentümer*in der PVA bezahlt für die Dienstleistung der SAK eine Gebühr von 1.9Rp/kWh und erhält somit den Netztarif minus die Dienstleistungsgebühr minus 1 Rappen pro kWh vergütet. Für überschüssigen PV-Strom erhält der/die Eigentümer*in den aktuell geltenden Rücklieferatarif von 13.57 Rp/kWh.

Daher profitiert der/die Eigentümer*in von einer besseren Wirtschaftlichkeit und der/die Mieter*in profitiert von einem günstigeren Strom.



Quelle: sak.ch

6 Empfehlung IBG

Wir empfehlen die Photovoltaikanlage auch in den weiteren Planungsschritten zu bearbeiten. Die technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sind interessant und bieten einen Mehrwert für die Gemeinde Herisau. Photovoltaik hat mittel- und langfristig ein grosses energetisches Potenzial und kann deshalb einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigen Energieversorgung leisten.

Eine Reduktion der Solarmodulfläche kann praktisch beliebig erfolgen, dabei sinken die Erträge und Investitionskosten in etwa proportional.

Wir beraten die Gemeinde Herisau gerne und zeigen die verschiedenen Möglichkeiten und Lösungen im Detail auf.

Für die weitere Planung und Realisierung sehen wir folgendes Vorgehen:

- Bewilligung Bericht Projektierung durch die Gemeinde Herisau
- Baubewilligungsverfahren weiterführen
- Submission PV-Anlage
- Realisierung und Inbetriebsetzung

7 Beilagen

- Dachaufsichtsplan IBG #952155, Stand Bauprojekt V.2 vom 03.08.2023
- Prinzipschema IBG #953615, Stand Bauprojekt V.3 vom 08.09.2023
- Detail Wechselrichter IBG #955283, Stand Bauprojekt V.2 vom 04.09.2023
- Schnitt Nord IBG #962116, Stand Bauprojekt V.1 vom 08.09.2023
- Wirtschaftlichkeitsberechnung SIA 480 / KV IBG #951539, Stand Bauprojekt V.2 vom 19.09.2023

Freundliche Grüsse
IBG Engineering

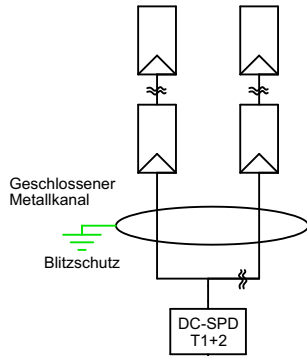


Eddie Staib
Projektleiter

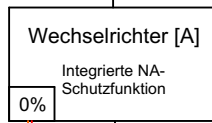
Direktwahl +41 58 356 62 64
eddie.staib@ibg.ch

PV-Generator

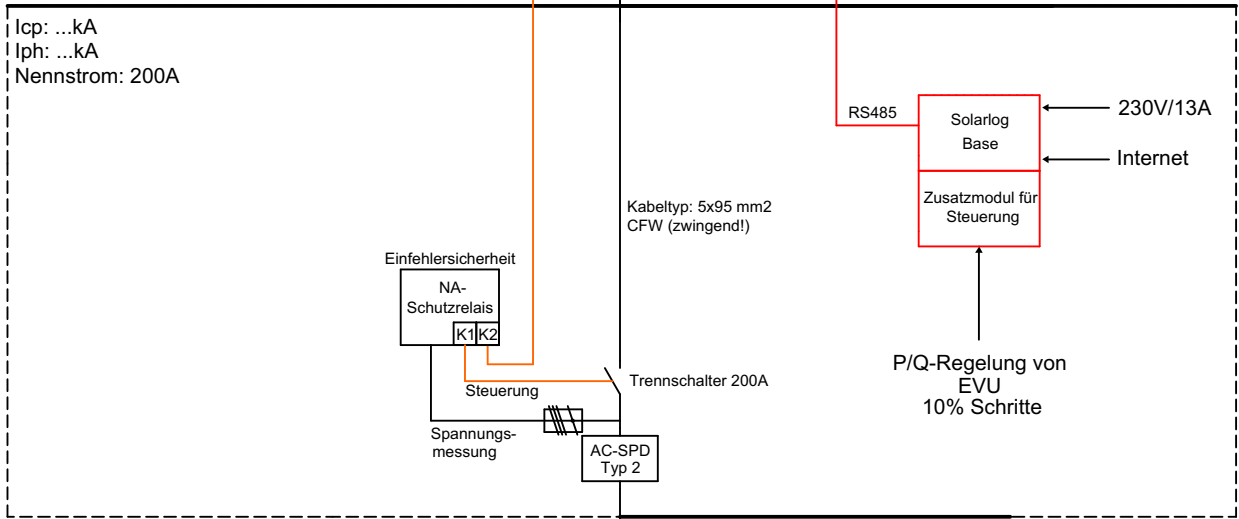
Energiegründach
Ost/West
284 Module à 430Wp
122.12 kWp



Dach
HV - Raum

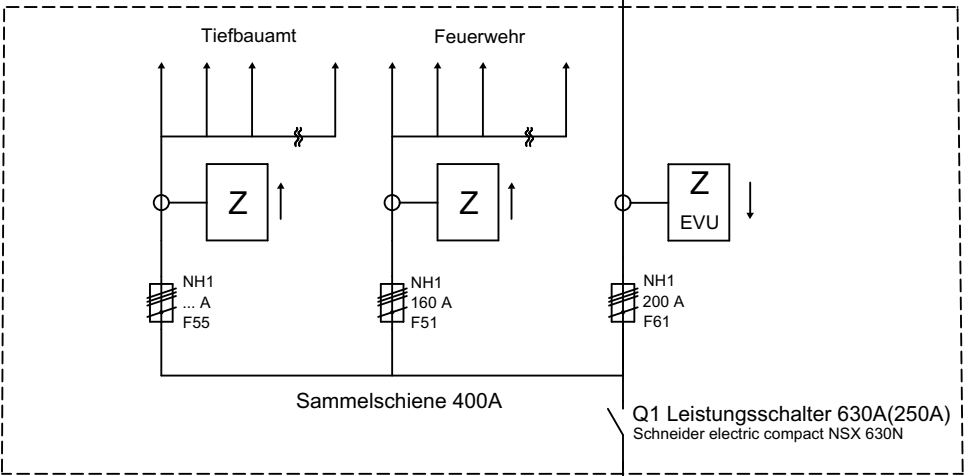


max. 100 kVA @ cos phi 1 oder 110 kVA @ cos phi 0.9
ÜSS DC: Typ 2
ÜSS AC: Typ 2

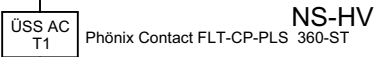


Icp: ...kA
Iph: ...kA
Nennstrom: 200A

UV PVA



Icp: 6kA
Iph: 10kA
Nennstrom: 630A



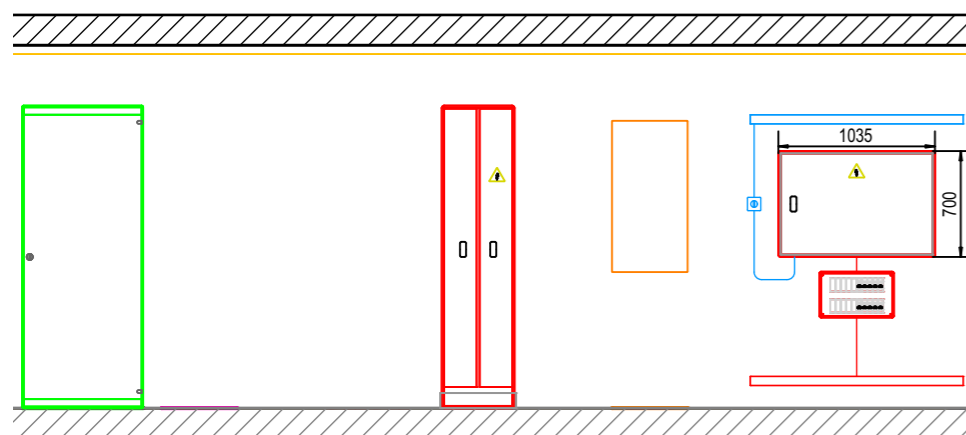
Zuleitung EVU

- Bemerkungen:**
- Stand: Bauprojekt, Messkonzept: Ibd
 - Blitzschutz: Konzept in Abstimmung mit Gebäude
 - SPD: Konzept in Abstimmung mit Gebäude
 - NA-Schutzrelais: gemäss Spezifikationen SKG-Lieferant (L+M+A+IBS)
 - Nur als Übersicht für die PVA (nicht alle Schutzeinrichtungen gezeichnet)
 - Total 119.28 kWp

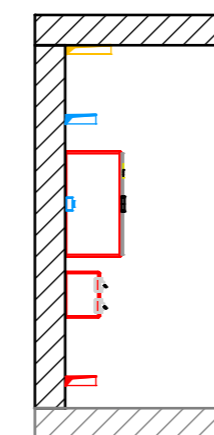


IBG	Projektleiter Philipp Geitner	Masstab -	Kunde Gemeindeverwaltung Herisau Poststrasse 6 / Postfach 1160 9102 Herisau
	Erstellt von Sharukan Ganeshan	Erstellt am 08.08.2023	
	Geprüft von Eddie Staib	Geprüft am 08.09.2023	
	Version V03	Version vom 08.09.2023	
	Plannummer 200 3655.01-PVA-PS		

Schnitte

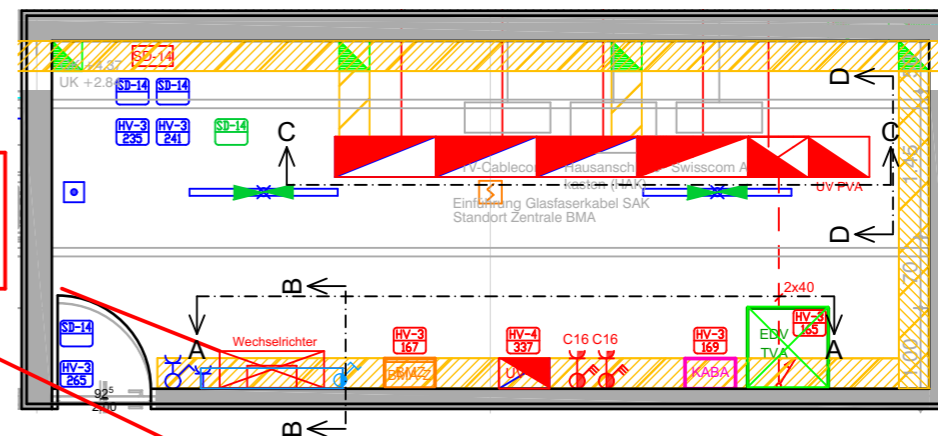


Schnitt A - A

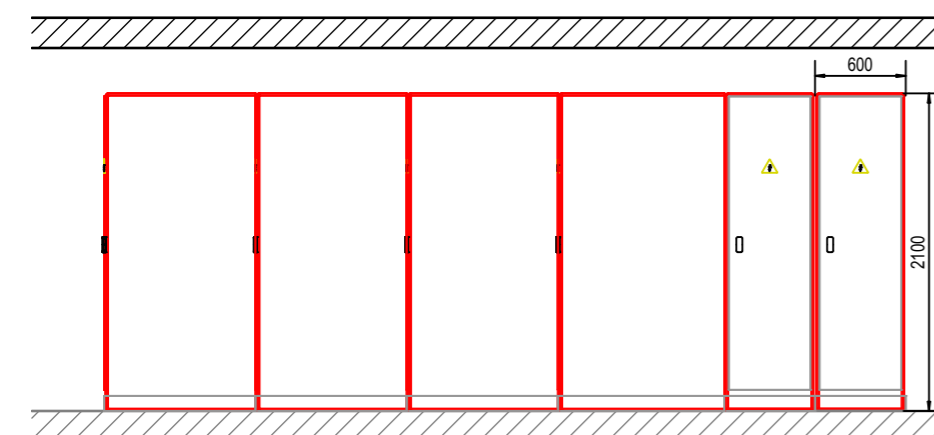


Schnitt B - B

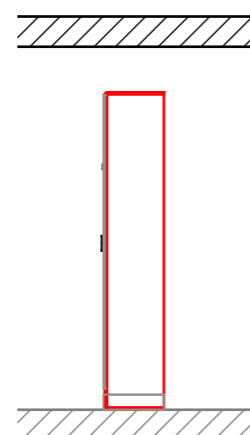
Elektroraum



Standort Wechselrichter
2.3 x 2.0 x 0.4 m (BxHxT)
0.80 m freier Zugang



Schnitt C - C



Schnitt D - D

Anforderungen

- Natürliche Belüftung
- Zugänglichkeit aller Apparate

Standort Wechselrichter: Technikraum
Platzbedarf: Produkteabhängig

Breite: ca. 2.3 m
Tiefe: ca. 0.40 m
Höhe: ca. 2.0 m
Zugang für Revisionsarbeiten: min. 0.8 m

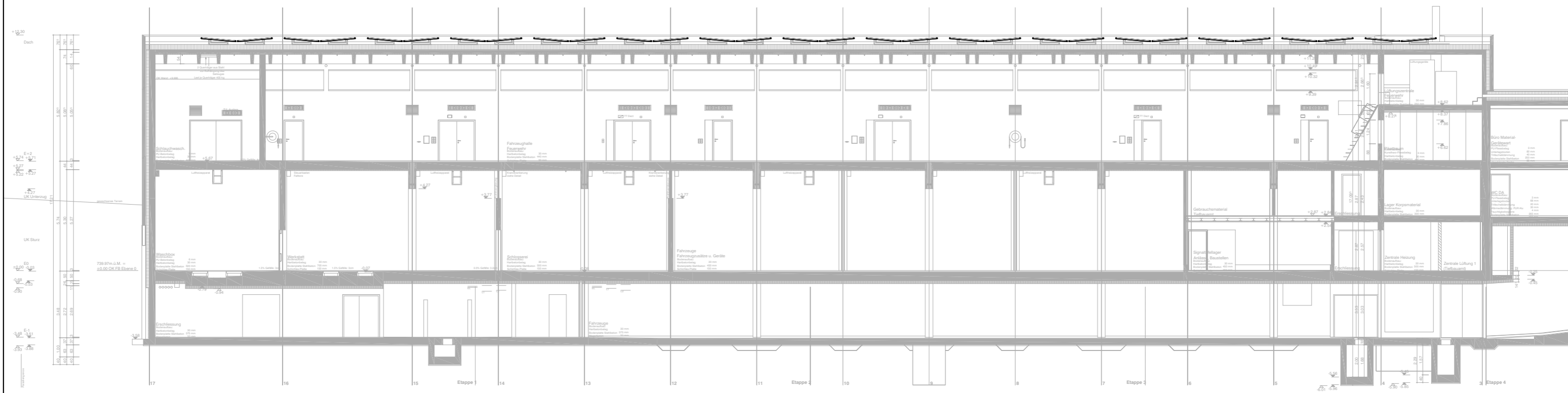
Die Minimalabstände gemäss Montageanleitung Wechselrichter sind einzuhalten. (max. 1 Wechselrichter)



IBG Engineering AG
Hintermühlenstrasse 4
8409 Winterthur
ibg.ch

Projektleiter	Eddie Staib	Massstab	1:50
Erstellt von	Sharukan Ganeshan	Erstellt am	15.08.2023
Geprüft von	Eddie Staib	Geprüft am	15.08.2023
Version	V02	Version vom	04.09.2023
Plannummer	210.9017.01-PV-DA-APP-WR-PVA		

Kunde	Gemeindeverwaltung Herisau Poststrasse 6 / Postfach 1160 9102 Herisau
Projekt	Feuerwehrdepot-Werkhof Herisau PVA Detailplan/Prinzipschema Bauprojekt



IBG Engineering AG
 Hintermühlenstrasse 4
 8409 Winterthur
 ibg.ch

Projektleiter Eddie Staib	Massstab 1:200	Kunde Gemeindeverwaltung Herisau Poststrasse 6 / Postfach 1160 9102 Herisau Projekt Feuerwehrdepot-Werkhof Herisau PVA Schnitt Nord Bauprojekt
Erstellt von Eddie Staib	Erstellt am 08.09.2023	
Geprüft von Eddie Staib	Geprüft am 08.09.2023	
Version V01	Version vom 08.09.2023	
Plannummer 200 3655 01-PS		