

Betriebsanleitung Notstrom- und Solaranlage

Inhalt:

Technische Daten	Seite 4
Zweck der Anlage	Seite 5
Was ist wo montiert?	Seite 7 – 12
Generator zur Notstromerzeugung	Seite 7
Solarmodule	Seite 8
Wechselrichter	Seite 8
Ladegeräte	Seite 9
Akkus	Seite 9
Akkutrennschalter mit Sicherung	Seite 10
BMS (Batteriemanagementsystem)	Seite 10
Sicherungen und Überspannungsschutz Solarmodule	Seite 10
Heizungs- und SAT-Umschaltung bei Netzausfall	Seite 11
SPS (Automatik für Generator)	Seite 11
Anlagenerdung	Seite 11
Manuelle Schaltelemente zur Netztrennung etc.	Seite 12
Betriebsmodi / Handhabung	Seite 13 - 18
Netzbetrieb	Seite 13
Solarbetrieb	Seite 14
Solarbetrieb im Automatikmodus	Seite 15
Notstrombetrieb nur mit Generator	Seite 16
Heizung und SAT-Anlage bei Netzstromausfall betreiben	Seite 18
Visualisierungen	Seite 19 - 20
Troubleshooting	Seite 21 - 22
Anlagen (u.a. Stromlaufpläne)	diverse

Technische Daten der Anlage

Solarmodule 18 Stk:	Trina Monokristalines Solarmodul 415 Watt / 1722 x 1134 mm 7.470 Watt/Peak Gesamtleistung 2 Felder á 9 Module, gesamt (35,15 m ²) Max. Spannung pro Feld 343 Volt
Generator Notstrom:	Brast Benzin Inverter Stromerzeuger 224 cm ² , 4-Takt, 6,12 PS (4,5 kW) Maximalleistung 4.000 Watt Dauerleistung 3.500 Watt, reine Sinuswelle Tankinhalt 12 Liter Laufzeit ohne Verbraucher 21 h 50% Last 12 h 100% Last 6 h Wartung/Ölwechsel siehe Betriebshandbuch und Handzettel „Wartung und Motoröl/Ölkontrolle“
Wechselrichter:	Growatt SPF 5000 ES Off Grid Solar Inverter, 1-phasig 230 Volt Ausgang, 5kW, reine Sinuswelle
Ladegeräte, 2 Stk:	Xenex LiFePO4 Ladegerät, 48 Volt Max. Leistung 58,4 Volt, 20 Amp.
Akkus, 16 Stk:	Eve LF280K Prismatic 280Ah, LiFePO4, á 3,2 Volt, 48 Volt gesamt, 13,440 kWh theoretisch, praktisch ca. 10,752 kWh
Batteriemanagement:	BMS JK-B2A24S15P aktiv mit 2 Amp. Balancer
Anlagenleistung:	im kombinierten Generator- und Solarbetrieb oder reinem Solarbetrieb 5 kW im reinen Generatorbetrieb 3,5 kW

Zweck der Anlage

Die Anlage ist darauf ausgerichtet, im Bedarfsfalle die autarke Stromversorgung des Hauses unter Beibehaltung größtmöglichen Komforts sicherzustellen. Darüber hinaus soll sie durch die installierten PV-Module einen großen Teil des Stromverbrauchs der Bewohner decken können.

Die hier beschriebene PV- und Notstromanlage ist als Inselanlage mit einer Dauerleistung von maximal 5 kW (5.000 Watt) konzipiert, eine Einspeisung ins öffentliche Netz findet also nicht statt.

Um während des Betriebes der Anlage eine sichere Trennung vom öffentlichen Netz zu gewährleisten, müssen die verschiedenen Betriebsmodi von Hand geschaltet werden. Es gibt vier Zustände, die in diesem Kapitel nur kurz angerissen werden. Weiterführende Informationen sind unter den jeweiligen Kapiteln (siehe Inhaltsverzeichnis „Betriebsmodi/Handhabung“) zu finden.

Der aktuell geschaltete Anlagenzustand wird über ein kleines Tableau im Hausflur angezeigt. Im Bild zu sehen ist der Betriebszustand „Netzversorgung“



Abbildung -1: Anzeigetableau im Flur

- **Netzbetrieb (Anzeige „NETZ“)**

Das Haus wird komplett vom öffentlichen Netz versorgt. Die Akkus werden auch in diesem Zustand geladen, sofern Licht auf die PV-Anlage fällt.

Diese Betriebsart wird gewählt, wenn entweder nicht genügend Leistung (geringe Akkuladung und/oder keine Sonnenenergie) zur Verfügung steht oder aber der aktuelle Energieverbrauch größer als 5 kW ist (Backen, Kochen, Waschen, Spülmaschinenbetrieb gleichzeitig).

- **Solarbetrieb (Anzeige „SOLAR“)**

Die Versorgung des Hauses erfolgt ausschließlich über die PV-Anlage und die zugehörigen Akkus. Sollte die Akkukapazität zu stark absinken, erfolgt in kurzen Abständen ein Warnton. Die Anlage muss dann auf Netz- oder Automatikbetrieb umgestellt werden.

Zweck der Anlage

Die Betriebsart „SOLAR“ wird gewählt, wenn sichergestellt ist, dass ausreichend Sonnenstrom zur Verfügung steht oder der Generator wegen Wartungsarbeiten oder eines Defekts nicht zur Verfügung steht.

Das Absinken der Batteriekapazität unter 10% löst einen unterbrochenen Hupenalarm aus und macht darauf aufmerksam, dass die Anlage auf „Netzbetrieb“ oder „Automatikbetrieb“ umgestellt werden muss. Der Alarm wird über einen grünen Quittungstaster abgeschaltet.

- **Solarbetrieb im Automatikmodus (Anzeige „AUTO“)**

Die PV-Anlage und die Akkus stellen den Strombedarf sicher. Sofern die Akkukapazität unter einen bestimmten Wert absinkt (15%), springt automatisch der Generator an und lädt die Batterien auf ca. 25% ihrer Kapazität.

Diese Betriebsart ist die **Regelbetriebsart** der Anlage. Sie sollte immer gewählt werden, wenn mit hoher Wahrscheinlichkeit mit ausreichendem Sonnenertrag zu rechnen ist, oder man die Anlage völlig selbstständig arbeiten lassen möchte.

- **Notstrombetrieb nur mit Generator (Anzeige: „GEN“)**

Der Strombedarf wird ausschließlich vom Generator gedeckt. Es stehen maximal 3.500 Watt elektrischer Leistung zur Verfügung. Die Akkus können gleichzeitig geladen werden. Dann allerdings reduziert sich die zur Verfügung stehende Leistung auf 1.500 Watt. Insofern ist es ratsam, die Akkuladegeräte während des Notstrombetriebs abzuschalten. (Siehe Abb. 7, Seite 9)

Diese Betriebsart ist nur ratsam bei einem Netzstromausfall und gleichzeitigem Ausfall der übrigen Versorgungsanlage.

Die Strommesseinrichtung

In der Unterverteilung im Flur befindet sich auf Platz 17 ein elektronisches Zählwerk, siehe Bild rechts, das die saldierte Stromlieferung der Anlage anzeigt. Der Zählerstand ist jeweils am Monatsletzten in der „Verbrauchsstatistik“ einzutragen.



Abbildung 0: Stromzähler in Verteilung

! ACHTUNG !

Eine Überlastung des Wechselrichters (Verbrauch von mehr als 5.000 Watt) führt dazu, dass dieser eine Sicherheitsabschaltung durchführt. Dann bitte den Verbraucher, der zur Überlastung geführt hat, abschalten.

Der Wechselrichter springt nach kurzer Zeit selbsttätig wieder an und liefert erneut Strom.

Was ist wo montiert?

Der Generator zur Notstromerzeugung

befindet sich im **Gerätehaus** an der Hallenwand zwischen Halle und Fahrradschuppen. Er ist mit einem Vorhängeschloss gesichert. Der **Schlüssel** hängt am Schlüsselbrett links der Haustür.

Neben dem Generator befindet sich dort auch der **Benzin- und Ölvorrat** (5W-30 Synt.) und die Einspeiseschalttafel mit **FI-Schalter** und **Sicherung**. Zusätzlich ist hier der **Timer für die automatische Akkuerhaltungsladung** der Generatorbatterie untergebracht. Er lädt die Starterbatterie 15 Minuten täglich. Außerdem lagert im Generatorhaus ein Kerzenschlüssel und ein Kraftstoffzufüllstutzen.



Abbildung 1: Generatorhaus



Abbildung 2: Inhalt Generatorhaus



Abbildung 3: Timer für Batterieladung



Abbildung 4: Eco-Schalter und Benzinhahn

Achtung: Der **ECO-Schalter** am Generator (s. Abb. 4) muss immer in Stellung „ON“ stehen, der **Benzinhahn** (s. Abb. 4) muss vor der Inbetriebnahme geöffnet werden.

Einmal monatlich sollte der Generator für 15 Minuten probelaufen!

Wartungsanweisungen mit Hinweisen für Öl- und Kerzenwechsel befinden sich in der im Generatorhaus hängenden Mappe.

Was ist wo montiert?

Die Solarmodule

befinden sich auf dem Dach des Bürogebäudes Herrenteich 110/112. Es handelt sich um insgesamt 18 Module á 405 Watt aufgeteilt in zwei Stränge á 9 Module. Die maximale Spannung pro Feld beträgt 343 Volt. Die maximale Leistung der Module liegt bei 7,5 kWp.



Abbildung 5: Module auf Büroanbau 110/112

Der Wechselrichter

ist im **HWR** (Hauswirtschaftsraum) montiert und leistet Spitze 5 kW Dauerstrom. Eine deutsche **Bedienungsanweisung** in Dateiform findet sich unter dem Namen „**Benutzerhandbuch Wechselrichter SPF 5000 ES**“ hier:

*Ext.LW „Basis“\Technik_Notstromversorgung u. Solar Herrenteich
112_Notstromversorgung, Unterlagen für Wartung und Bau\Bedienungs- und
Wartungsanleitungen*



Unten rechts hinten am Gehäuse befindet sich der **EIN/AUS Wippschalter**

Ausschalten:
Wippe nach hinten klicken

Einschalten:
Wippe nach vorn klicken

Abbildung 6: Wechselrichter 5 kW Growatt

Was ist wo montiert?

Die Ladegeräte

Mittels zweier Ladegeräte können die Akkus durch den Generator geladen werden. Sie befinden sich im **HWR**, können getrennt geschaltet werden und haben folgende Leistung:

Xenex LiFePO4 Ladegeräte, maximale Leistung 2 x 20 Amp. bei 58,4 Volt

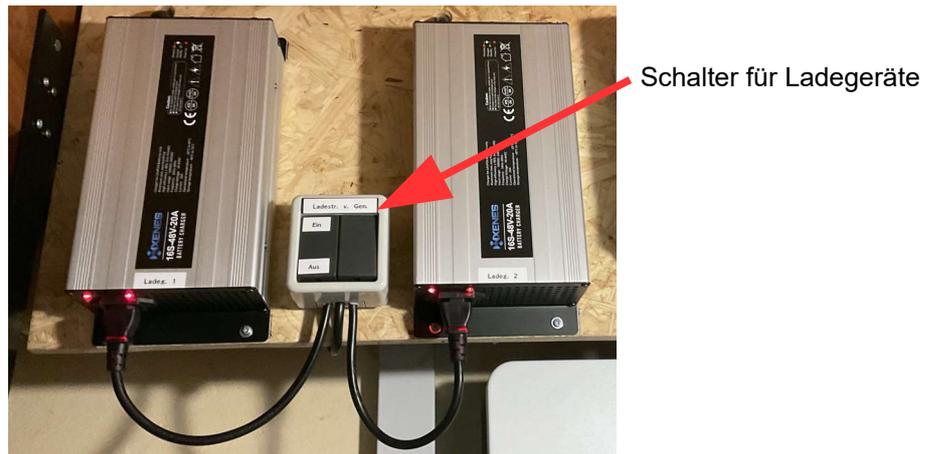


Abbildung 7: Ladegeräte

Die Akkus

hängen unter der Decke im **HWR**. Es handelt sich um 16 „Eve LF280K Prismatic-Zellen mit 280 Ah“ und 48 Volt Gesamtnennspannung.



Abbildung 8: Akkubank unter der Decke

Die Speicherleistung der Akkus beträgt 13,440 kWh theoretisch, praktisch stehen bei vollgeladenen Akkus rund 10,752 kWh zur Verfügung.

Was ist wo montiert?

Akkutrennschalter und Sicherung

Oberhalb der Akkubank neben dem BMS im **HWR**.



Abbildung 9: BMS und Trennschalter

BMS (Batteriemanagementsystem)

siehe Abb. 9 ebenfalls im **HWR**. Anleitung, engl. in Dateiform unter dem Namen: **JK-BMS_Handbuch_erweitert** hier:

*Ext.LW „Basis“\Technik_Notstromversorgung u. Solar Herrenteich
112_Notstromversorgung, Unterlagen für Wartung und Bau\Bedienungs- und
Wartungsanleitungen*

Sicherungen und Überspannungsschutz für Solarmodule

im **HWR** rechts neben den Ladegeräten unter der Decke montiert.



Abbildung 10: Überspannungsschutz PV

Was ist wo montiert?

Heizungs- und SAT-Umschaltung bei Netzausfall

Bei längerfristigem Netzstromausfall können sowohl Heizung als auch die SAT-Anlage, normal werden sie vom betrieblichen Strom gespeist, auf das Notstromnetz geschaltet werden. Hierzu muss ein Stecker im **Hausanschlussraum**, Zugang von der Halle, auf eine andere Steckdose (Notstromdose) gesteckt werden.

Der Stecker kann ohne weitere Vorkehrungen umgesteckt werden. Nach Beendigung des Netzausfalls ist dafür Sorge zu tragen, dass der Stecker wieder auf die Normalversorgung umgesteckt wird.



Abbildung 11: Notstrom Heizung u. SAT

SPS (Automatik für Generatorzuschaltung)

regelt die Automatikfunktion des Generators. (Start bei zu geringer Spannung etc.)

Spannungsversorgung
SPS, Eingang 48 V,
Ausgang 12,5 V.
Absicherung 1 A im
Kabelkanal.
Blaue LED zeigt:
Betrieb okay

LED oben links im
Gehäuse muss grün
leuchten



Abbildung 12: SPS mit Spannungsversorgung

IP SPS
192.168.0.105

Anlagenerdung

Die gesamte Anlage inklusive der Solarmodule ist direkt an der Potentialausgleichsschiene im Hausanschlussraum mit 10² PE-Leitung geerdet.

Was ist wo montiert?

Manuelle Schaltelemente zur Netztrennung etc.

Die Schalter zur Netztrennung, zur Wahl zwischen reinem Generatorbetrieb und Solarbetrieb befinden sich in der **Unterverteilung im Hausflur** neben der Treppe. Dort sind auch die Schalteinrichtungen für den **manuellen Generatorstart und -stop** untergebracht.

Auf dem Tableau für den Generatorstart befindet sich zusätzlich der Schalter für den kompletten **Automatikbetrieb** von Fotovoltaik und Notstrom.



Abbildung 13: Unterverteilung



Abbildung 14: Umschalter S1 + S2



Abbildung 15: Schaltableau Generator

Abb. 15 zeigt das Generatortableau mit drei Schaltern und einem Taster. Der Taster an Pos. 2 dient zum manuellen Starten und Stoppen des Generators, der Schalter an Pos.4 schaltet die Anlage in den Automatikbetrieb. Im geschalteten Zustand leuchten die LEDs über den Schaltern.

Netzbetrieb

Das gesamte Haus wird vom EVU versorgt. Alle Geräte, **Herd, Backofen, Waschmaschine und bspw. Trockner, können gleichzeitig betrieben werden.**

Wechselrichter und Notstromaggregat liefern, egal ob eingeschaltet oder nicht, **keinen** Strom. Das eingeschaltete Notstromaggregat allerdings würde die Akkus laden.

Es steht eine elektrische Leistung von insgesamt etwa 15 kW dreiphasig zur Verfügung.

Die Anlage auf „Netzbetrieb“ schalten:

1. Schalter „**S 1**“ (siehe Abb. 14, Seite 12) in der Unterverteilung im Hausflur in Stellung „**NETZ**“ schalten. Sobald die Stellung Netz erreicht ist, fließt der Strom vom EVU, **Wechselrichter und Notstromaggregat liefern keinen Strom mehr.**

Auf dem Anzeigetableau neben der Unterverteilung leuchtet jetzt die LED „NETZ“

2. Sofern der **Generator** manuell eingeschaltet war (mehrere LED's auf dem schwarzen Schalttableau oben links im Verteilerkasten leuchten), muss dieser jetzt heruntergefahren werden. Dazu muss auf dem Schalttableau (Abb. 15, Seite 12) zunächst für eine kleine Sekunde der Taster „**Start/Stop**“ gedrückt werden. Die rote LED oberhalb des Tasters erlischt.

Dann wird, sofern die LED oberhalb leuchtet, der Schalter „**ECO**“ ausgeschaltet, **erst danach wird der Schalter „Batterie“** ausgeschaltet. Die ersten drei LEDs von links gesehen müssen nun verloschen sein. Der Schalter „**Auto**“ kann in der vorgefundenen Stellung verbleiben. Ist er eingeschaltet, leuchtet die LED oberhalb, ist er ausgeschaltet, brennt die LED nicht.

3. Schalter „**S 2**“ verbleibt in der Stellung, in der er vorgefunden wurde.
4. Nun sollte noch der Wechselrichter in den „**Standby-Betrieb**“ geschaltet werden. **Er benötigt dann keinen Strom aus den Batterien**, diese werden aber dennoch über die PV-Anlage geladen, sofern diese Strom liefert.

Hierzu die **Wippe** hinten rechts unten am **Wechselrichter** betätigen (Siehe Abb. 6, Seite 8).

5. Fertig

Betriebsmodi / Handhabung

Solarbetrieb

Das gesamte Haus wird von der PV-Anlage und den Batterien versorgt. Es können nicht alle Geräte gleichzeitig betrieben werden. **Die Anlage liefert maximal 5 kW Leistung** und arbeitet einphasig.

Waschmaschine und Trockner dürfen **nicht** gleichzeitig arbeiten. Wenn der Backofen in Betrieb ist, dürfen höchstens 2 Herdplatten betrieben werden. Die Benutzung von Waschmaschine und/oder Trockner ist während des Kochens und/oder Backens untersagt.

Gewaschen und getrocknet werden sollte tagsüber und dann nach Möglichkeit während sonniger Phasen!

Die Anlage auf „Solarbetrieb“ schalten:

1. In der Hausunterverteilung im Flur (Abb. 13 und 15, Seite 12) den Wippschalter „Auto“ ausschalten, sofern die darüberliegende LED leuchtet.
2. Jetzt den Wechselrichter im **HWR** einschalten. Hierzu die **Wippe** hinten rechts unten am **Wechselrichter** betätigen (Siehe Abb. 6, Seite 8). Nach kurzer Zeit muss das Wechselrichterdisplay Abb. 16 oder Abb. 17 zeigen.



Abbildung 16: Wechselrichterdisplay, Bild 1



Abbildung 17: Wechselrichterdisplay, Bild 2

Noch kurz warten bis auf dem Display oben rechts unterhalb der „Fault“-LED zusätzlich ein **Haussymbol** auftaucht. Jetzt folgt Schritt drei.

3. In der Hausunterverteilung im Flur (Abb. 13, Seite 10) den Schalter „S 2“ (Abb. 14, Seite 12) in Stellung „SOLAR“ schalten. Danach den Schalter „S 1“ in Stellung „INTERN“ schalten. Die LED auf dem Anzeigetableau zeigt „SOLAR“.
4. Fertig, die Stromversorgung wird jetzt ausschließlich durch Solarenergie sichergestellt. Der Ladezustand der Batterien auf der Überwachungsanzeige sollte beobachtet werden! Bei einer Restladung von ca. 10% schaltet die Anlage automatisch ab und muss auf „Netzbetrieb“ (siehe Seite 13) umgestellt werden. Ein unterbrochener Hubton warnt rechtzeitig und muss, um ihn abzustellen, über eine grüne Taste quittiert werden.

Solarbetrieb im Automatikmodus (Regelbetrieb)

Das gesamte Haus wird von der PV-Anlage und den Batterien versorgt. Sollte die Batterieladung zu weit absinken und nicht ausreichend Solarstrom produziert werden, springt der Generator an und lädt die Batterien mit einer Leistung von 2.100 Watt. So ist auch bei sonnenarmen Wetter die Stromversorgung gewährleistet. Sobald die Batterieladung wieder ausreichend ist, stellt sich der Generator ab.

Es können nicht alle Verbraucher gleichzeitig betrieben werden. **Die Anlage liefert maximal 5 kW Leistung** und arbeitet einphasig.

Waschmaschine und Trockner dürfen **nicht** gleichzeitig arbeiten. Wenn der Backofen in Betrieb ist, dürfen höchstens 2 Herdplatten betrieben werden. Die Benutzung von Waschmaschine und/oder Trockner ist während des Kochens und Backens untersagt.

Gewaschen und getrocknet werden sollte tagsüber und dann nach Möglichkeit während sonniger Phasen!

Die Anlage auf „Solarbetrieb im Automatikmodus“ schalten:

1. In der Hausunterverteilung im Flur (Abb. 13 und 15, Seite 12) **unbedingt die Wippschalter „ECO“ und „BATT“ ausschalten und vorher den Generator stoppen**, sofern die LED „E/A“ leuchtet, dann den Wippschalter „Auto“ schalten, sofern die darüberliegende LED nicht leuchtet.
2. Sofern die Anlage sich vorher im Betriebszustand „**Solarbetrieb**“ befand, ist weiter **nichts** zu tun. Bei zu geringer Akkuladung wird sich der Generator jetzt automatisch zuschalten. Ansonsten weiter mit Pkt.3.
3. Jetzt den Wechselrichter im **HWR** einschalten sofern er sich im „Stand-by-Betrieb“ befindet. Hierzu die **Wippe** hinten rechts unten am **Wechselrichter** nach vorn kippen. (Siehe Abb. 6, Seite 6). Nach kurzer Zeit muss das Wechselrichterdisplay Abb. 16 oder Abb. 17, siehe Seite 12 zeigen.

Noch kurz warten bis auf dem Display oben rechts zusätzlich ein **Haussymbol** auftaucht. Jetzt folgt Schritt vier.

4. In der Hausunterverteilung im Flur (Abb. 13, Seite 12) den Schalter „**S 2**“ (Abb. 14, Seite 10) in Stellung „**SOLAR**“ schalten. Danach den Schalter „**S 1**“ in Stellung „**INTERN**“ schalten.

Auf dem Anzeigetableau neben der Unterverteilung leuchtet jetzt die LED „AUTO“

5. Fertig, die Stromversorgung wird jetzt durch Solarenergie und ggfls. durch den Generator sichergestellt. Bitte rechtzeitig Kraftstoff im Generator nachfüllen. Eine Füllung reicht für ca. 12 Betriebsstunden des Generators.

Notstrombetrieb nur mit Generator

Es ist möglich, die Stromversorgung auch ausschließlich über den Generator sicherzustellen. Dies kann sich empfehlen, wenn ein längerfristiger Netzausfall vorliegt und die PV-Anlage wegen schlechten Wetters keinen Strom liefert und auch die Akkus entladen sind.

Es ist darauf zu achten, dass große Verbraucher wie Herd und Waschmaschine in diesem Fall nur eingeschränkt nutzbar sind. **Es stehen nur 3,5 kW Gesamtleistung zur Verfügung.**

Bitte darauf achten, dass regelmäßig Kraftstoff nachgefüllt wird. Eine Tankfüllung reicht für maximal 12 Betriebsstunden. Der **Füllstand** des Tanks kann, wie **Abb. 19, Seite 17** zeigt, am Generator abgelesen werden. Der Tankeinfüllstutzen befindet sich auf dem Generator.

Die Anlage auf „Notstrombetrieb nur mit Generator“ schalten:

1. Den Wechselrichter in „**Standby-Betrieb**“ schalten. **Er benötigt dann keinen Strom aus den Batterien**, diese werden aber dennoch über die PV-Anlage geladen, sofern diese Strom liefert.

Hierzu die **Wippe** hinten rechts unten am **Wechselrichter** betätigen (Siehe Abb. 6, Seite 8).

2. Nun die Tür der Unterverteilung im Flur öffnen und prüfen, ob auf dem schwarzen Generatortableau der Schalter „**Auto**“ geschaltet ist. Wenn ja, die rote LED über dem Schalter leuchtet dann, muss dieser ausgeschaltet werden. (Siehe Bild 13 und 15 auf Seite 12)
3. Jetzt kann der Generator gestartet werden. Dazu wie folgt vorgehen: Den Schalter „**Batterie**“ auf dem schwarzen Tableau betätigen (rote LED oberhalb leuchtet dann), ggf den Schalter „**ECO**“ schalten, der Generator arbeitet dann sparsamer, kann aber mit großen Lastwechseln nicht gut umgehen.

Unter Umständen kann der „Eco-Schalter“ auch während des Betriebes zu- oder weggeschaltet werden. So können größere Lasten, Waschmaschine, Spülmaschine o.ä. problemlos betrieben werden.

Nun den Taster „**Start/Stop**“ für eine kleine Sekunde drücken. Der Generator läuft an und liefert nach etwa 20 Sekunden Strom.

4. Der Generator muss nun noch auf das Hausnetz geschaltet werden. Dazu den Schalter „**S 2**“ auf „**GENR.**“ schalten und Schalter „**S 1**“ auf die Stellung „**INTERN**“ bringen (Siehe hierzu Abb. 13 und 14 auf Seite 12). Auf dem Anzeigetableau leuchtet die LED „**GEN**“
5. Nach Beendigung des Netzausfalls den **Generator** wie folgt **ausschalten**: Taste „**Start/Stop**“ kurz drücken, falls „**ECO**“ geschaltet war, ausschalten, dann „**Batterie**“ ausschalten. Zuletzt Schalter „**S 1**“ in Stellung „**NETZ**“ legen.

Betriebsmodi / Handhabung

Notstrombetrieb nur mit Generator

! ACHTUNG !

Das Anschließen von Verbrauchern mit höheren Leistungen als der Generator bereitstellen kann, führt zur Überlastung und, zum Schutz des Generators, zum Auslösen der internen Sicherung.

Der **Generator läuft** dann zwar weiter, **erzeugt aber keinen Strom** mehr. Zudem leuchtet die Anzeige „Störung“ am Generator, die Betriebsanzeige erlischt. Diese Zustände werden nur am Generator direkt angezeigt.

Der Generator muss über die „**Start/Stop**“-Taste (siehe Abb. 15, Seite 12) ausgeschaltet werden. **Verbraucher, die zur Überlastung führten sind vom Netz zu trennen.** Danach kann der Generator wieder eingeschaltet werden.

Hinweis 1:

Damit der Generator nicht wegen Ölmenge unkontrolliert abschaltet, ist bei längerem Gebrauch des Generators regelmäßig der Ölstand zu kontrollieren. Dazu muss das Gerät kurzfristig ausgeschaltet werden. Öl mit richtiger Viskosität ist im Generatorhaus gelagert.

Die Lage des Öleinfüllstutzens wird in Abb. 18 gezeigt. Nach der Ölkontrolle den Gehäusedeckel wieder aufsetzen! Abb. 19 zeigt die Kraftstofffüllstandsanzeige.



Abbildung 18: Öleinfüllstutzen



Abbildung 19: Benzinfüllstandsanzeige am Generator

Hinweis 2:

Um sicherzustellen, dass der gesamte Strom für die Hausversorgung zur Verfügung steht, **sollten die Batterieladegeräte (Abb. 7, Seite 9) abgeschaltet werden.** Im eingeschalteten Zustand benötigen sie pro Ladegerät gut 1.000 Watt. Beim Betrieb beider Ladegeräte verbleiben für die Hausversorgung nur 1.500 Watt Leistung!

Heizung und SAT-Anlage bei Netzstromausfall betreiben

Heizung und SAT-Anlage werden gewöhnlich über den Betriebsstrom versorgt und fallen deshalb bei Netzstromausfall aus.

Im **Hausanschlussraum**, zugänglich durch die Halle, befindet sich eine Notsteckdose über die die Heizungs- und SAT-Anlage trotzdem betrieben werden können.

Hierzu muss der sich in der „**Normalstrom**“ genannten Steckdose befindliche Stecker lediglich in die „**Notstromdose**“ umgesteckt werden. Besondere Vorkehrungen müssen hierfür **nicht** getroffen werden. (siehe auch Abb. 20)

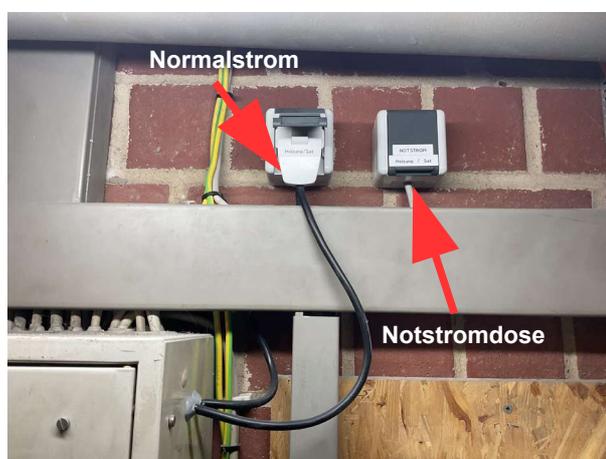


Abbildung 20: Notstrom Heizung u. SAT

! ACHTUNG !

Unbedingt darauf achten, dass nachdem der **Stromausfall beendet** ist, der Stecker wieder in die „**Normalstromdose**“ gesteckt wird.

Visualisierungen

Betriebszustandsanzeige



Abbildung 21: Zustandsanzeige

Im Flur links neben der Hausunterverteilung befindet sich die mit vier LEDs bestückte Anzeige. Sie gibt auf einen Blick Aufschluss über den geschalteten Anlagenzustand (Erläuterungen hierzu siehe auch Seite 5 und 13 - 18).

Stromzähler



Abbildung 22: Saldierender Stromzähler

Die Strommesseinrichtung befindet sich auf Sicherungsplatz 17 in der Unterverteilung im Hausflur. Sie saldiert den von der Anlage gelieferten Strom in kWh mit zwei Nachkommastellen. Der Zählerstand ist jeweils am Monatsletzten in der „Verbrauchsstatistik“ einzutragen.

Batterieladezustand + Hupenresetknopf



Abbildung 23: Batterieanzeige + Hupenreset

Die Einheit ist im HWR, von innen gesehen rechts neben der Tür montiert.

Die Batterieanzeige erlaubt einen ungefähren Rückschluß auf den Ladezustand der Akkus.

Der grüne Taster dient dazu die Alarmhupe bei Auslösen abzuschalten.

Visualisierungen

BMS (Batteriemanagementsystem)

Über die entsprechende App auf dem iPad lassen sich die jeweils aktuellen Akkuzustände auslesen. Relevant sind die im Folgenden beschriebenen Angaben.

Das Passwort für die App lautet: 1234

Das Passwort zur Änderung von Einstellungen: 123456

Die Verbindung wird über Bluetooth hergestellt.

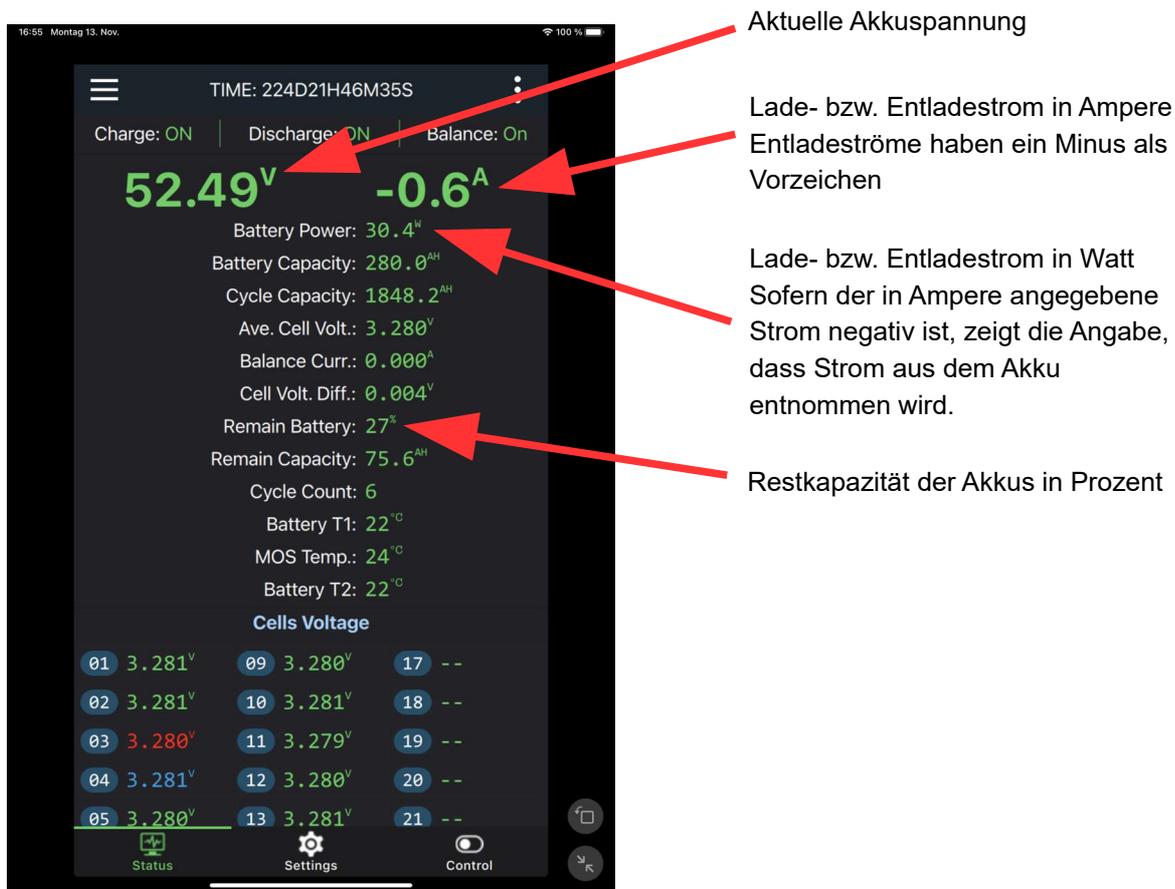


Abbildung 24: BMS-Zustand

Hier fehlt ein Screenshot des Rechnerbildschirms mit Erläuterungen.
(wird nachgetragen)

Troubleshooting

Problem:

Abhilfe:

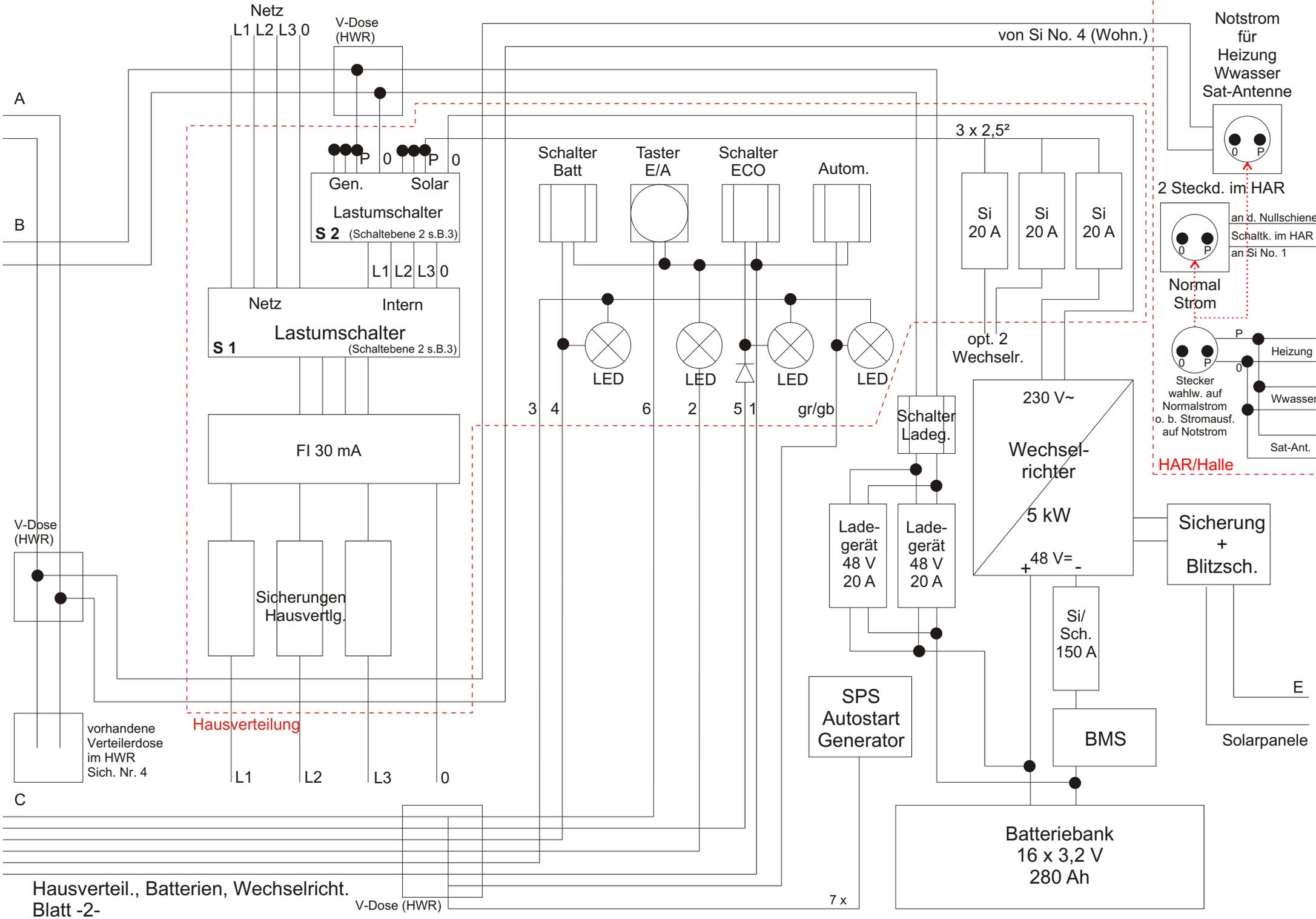
<p>1)</p> <p>Alarmton: - - - - - 1 Sek Ton, 5 Sek Pause)</p>	<p>Wenn im Modus „Auto“ der Generator ansprang, aber nach 15 Minuten die Batteriespannung noch nicht angestiegen ist, kommt es zu diesem Alarm.</p> <p>Entweder ist der Strombedarf so hoch, dass die Batterien nicht geladen werden, dann empfiehlt es sich, einen starken Verbraucher vom Netz zu nehmen, oder aber der Generator liefert keinen Strom.</p> <p>Dann sollte nach Pkt. 3 weiter verfahren werden.</p> <p>Bitte vorher auch prüfen ob evtl. die Ladegeräte abgeschaltet wurden.</p> <p>Der Alarm kann quitiert werden, schaltet allerdings selbstständig ab, wenn die Spannung steigt weil bspw. ein Verbraucher vom Netz genommen wurde.</p>
<p>2)</p> <p>Alarmton: - - - - - (Ton und Pause gleichlang)</p>	<p>Alarm ertönt immer wenn die Batteriespannung unter 49,5 Volt absinkt und die Akkus drohen tiefentladen zu werden.</p> <p>Anlage umstellen auf Netzbetrieb oder auf Automatikbetrieb.</p> <p>Falls die Anlage im Automatikbetrieb arbeitete unbedingt auf Netzbetrieb schalten und Fehler suchen.</p>
<p>3)</p> <p>Die Anlage startet nach einer Überlastabschaltung nicht automatisch. Der Strom schaltet sich nicht wieder ein.</p>	<p>Es bleibt dunkel obwohl der die Überlast auslösende Verbraucher abgeschaltet wurde.</p> <p>Abhilfe: Den Batterietrennschalter (Abb. 9, Seite 10) auslösen indem der rote Knopf gedrückt wird und die beiden Sicherungen im Überspannungsschutz (Abb. 10, Seite 10) abschalten. Dann Trennschalter und Sicherungen wieder einschalten</p>

Troubleshooting

Problem:

Abhilfe:

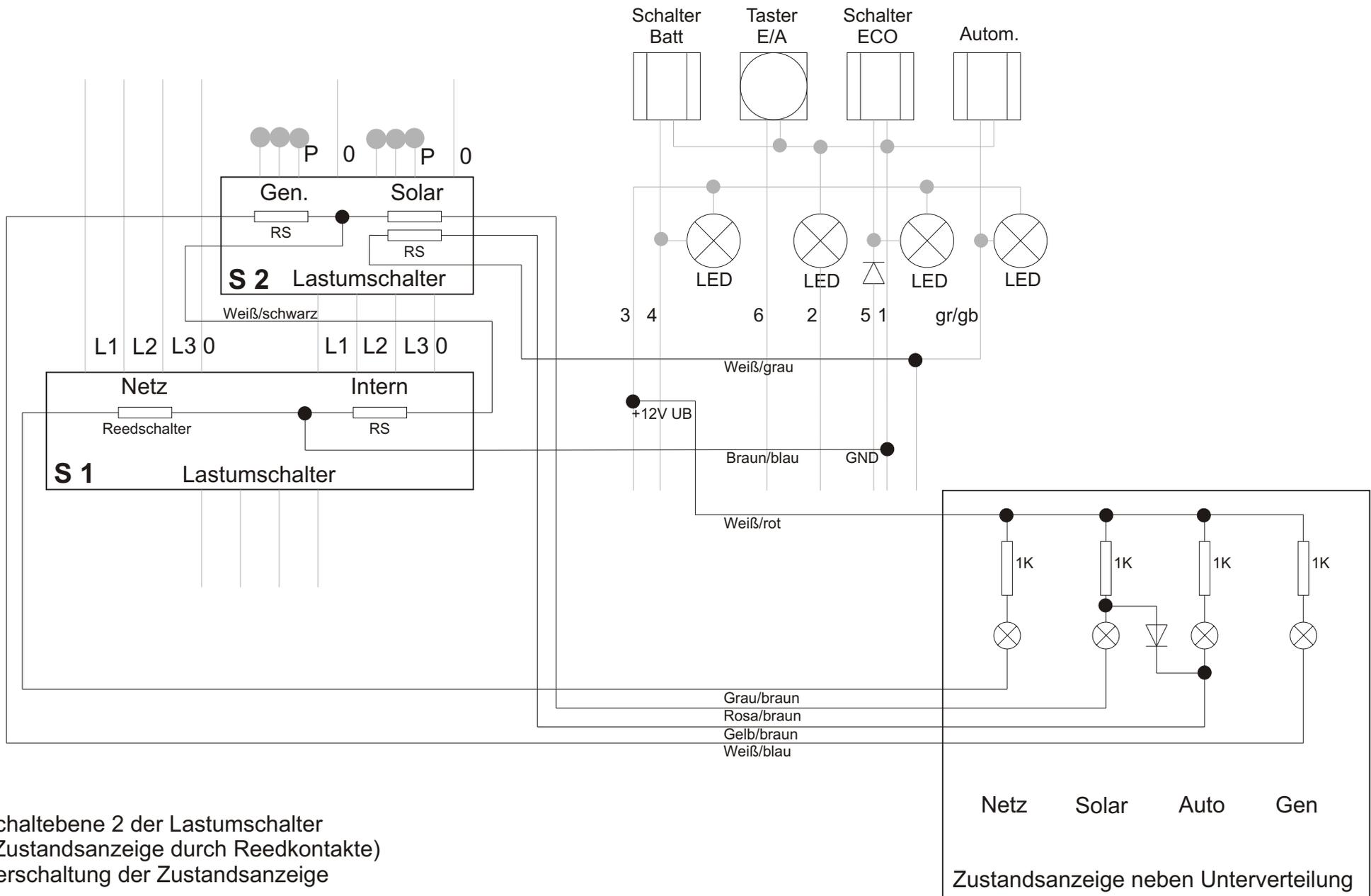
<p>4)</p> <p>Generator läuft, aber Akkus werden nicht geladen.</p> <ul style="list-style-type: none">• Es wird in der Visualisierung kein Ladestrom angezeigt <p>und/oder</p> <ul style="list-style-type: none">• Die LEDs an den Ladegeräten leuchten nicht	<p>Haben der FI-Schalter oder die Sicherung in der Verteilung im Generatorhaus ausgelöst? (Wippe zeigt nach unten)</p> <p>Wenn ja – einschalten, Wippe nach oben.</p> <p>Brennen die LEDs „Stromprod“ und „ECO“ in der Verteilung im Generatorhaus?</p> <p>Wenn nein, Generator über den Taster in der Hausverteilung aus- und wieder einschalten. Alternativ kann auch der Start/Stop-Knopf am Generator benutzt werden.</p> <p>Wenn die Schalter an den Ladegeräten nicht eingeschaltet sein sollten – einschalten.</p>
<p>5)</p> <p>Die Akkuspannung ist unter 49,5 Volt gefallen, der Generator sollte eigentlich anspringen, tut es aber nicht. Es wird kein Alarmton ausgegeben.</p>	<p>Prüfen ob die LEDs an der SPS und der vorgeschalteten Spannungsversorgung brennen.</p> <p>Wenn nicht, ist vermutlich die SPS-Vorsicherung (1A) defekt. Sie befindet sich im Kabelkanal oberhalb von Spannungsversorgung und SPS.</p>



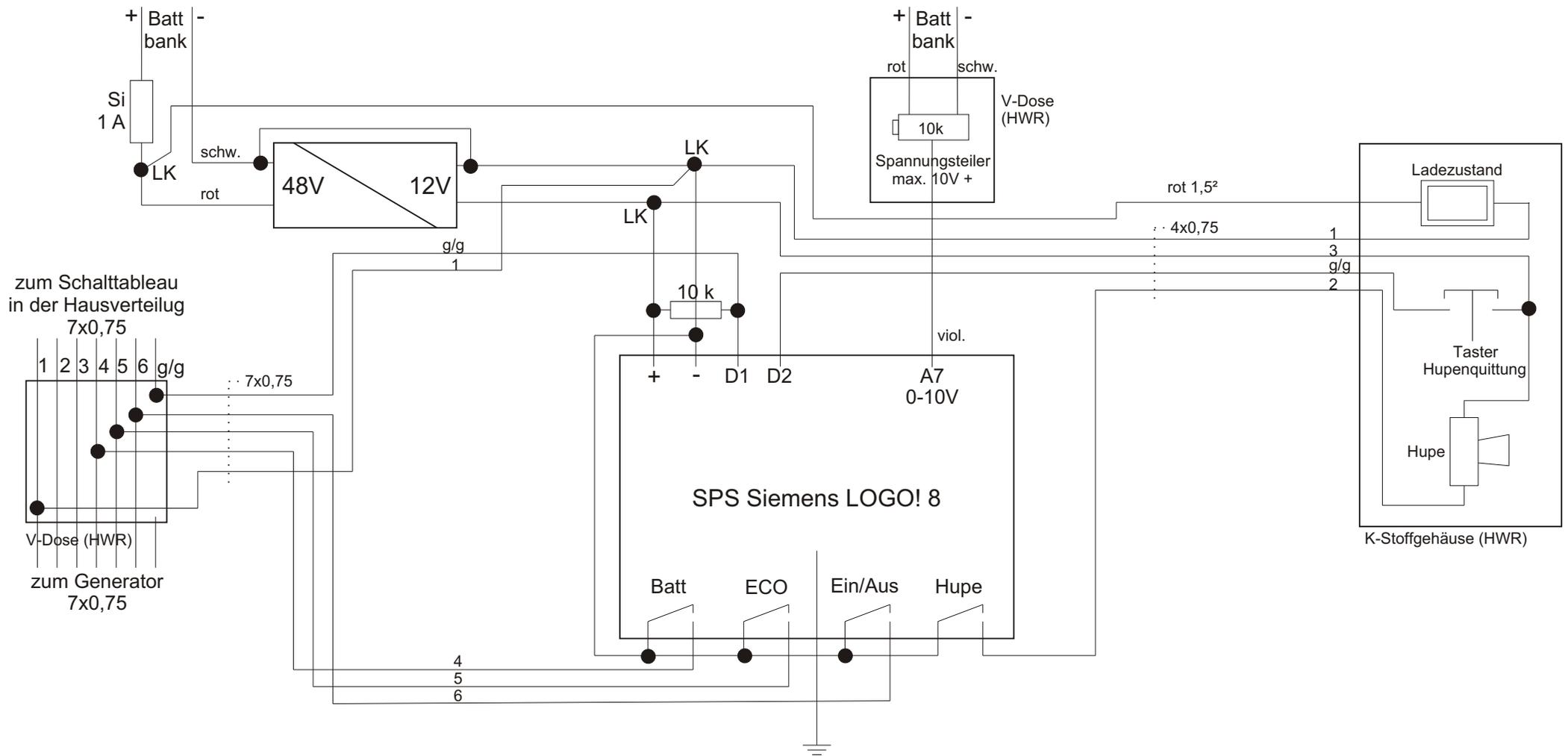
Hausverteil., Batterien, Wechselricht.
Blatt -2-

V-Dose (HWR)

7 x



-Schaltebene 2 der Lastumschalter
(Zustandsanzeige durch Reedkontakte)
-Verschaltung der Zustandsanzeige



SPS-Verdrahtung

Blatt -4-