

Herzlich Willkommen
Im
Niedrigenergiehaus
11. März 2017

Exkursion und Besichtigung des Objekts in Tiefenbach, LK Landshut
Führung und Informationsvermittlung durch den Eigentümer
Prof. Dr. Helmuth Gesch

Programm

Agenda des Vormittags

Einführung in das Konzept dieses Hauses

Besichtigung von außen: Architektur

Konzept der Energieversorgung

Energetische und wirtschaftliche Bilanz

Führung durch das Haus

Ihre Fragen

Welche Merkmale zeichnen ein Passivhaus aus?

Passivhaus Konzept

Anleitung für die bauliche Ausführung der EnEV

Gebäudestandard, der energieeffizient, komfortabel, wirtschaftlich und umweltfreundlich zugleich ist

regelt und limitiert den Bedarf an Wärmeenergie

Jahresheizwärmebedarf darf 15 kWh/a m² (Energiegehalt von etwa 1,5 Liter Heizöl) nicht überschreiten

Dieser Wert begrenzt die Nutzenergie, die dem Raum für Heizzwecke zur Verfügung gestellt wird

PH ist ein Gebäude, dass sich unter allen Witterungsbedingungen unabhängig von Tages- und Jahreszeit seinen Wärmebedarf weitgehend selber decken kann (bis zu 90% Eigendeckung)

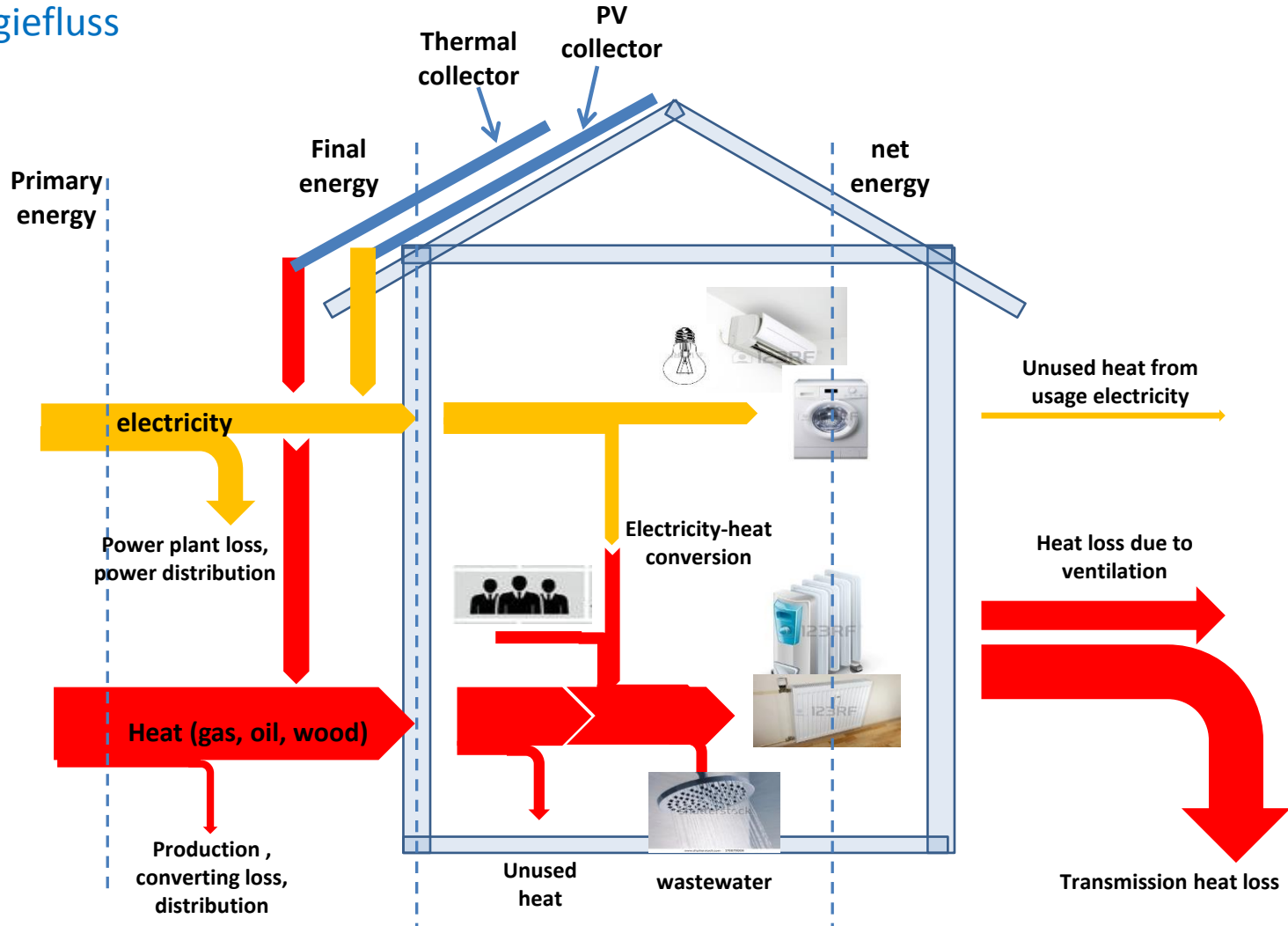
Welche Merkmale zeichnen ein Passivhaus aus?

EnEV in Zahlen

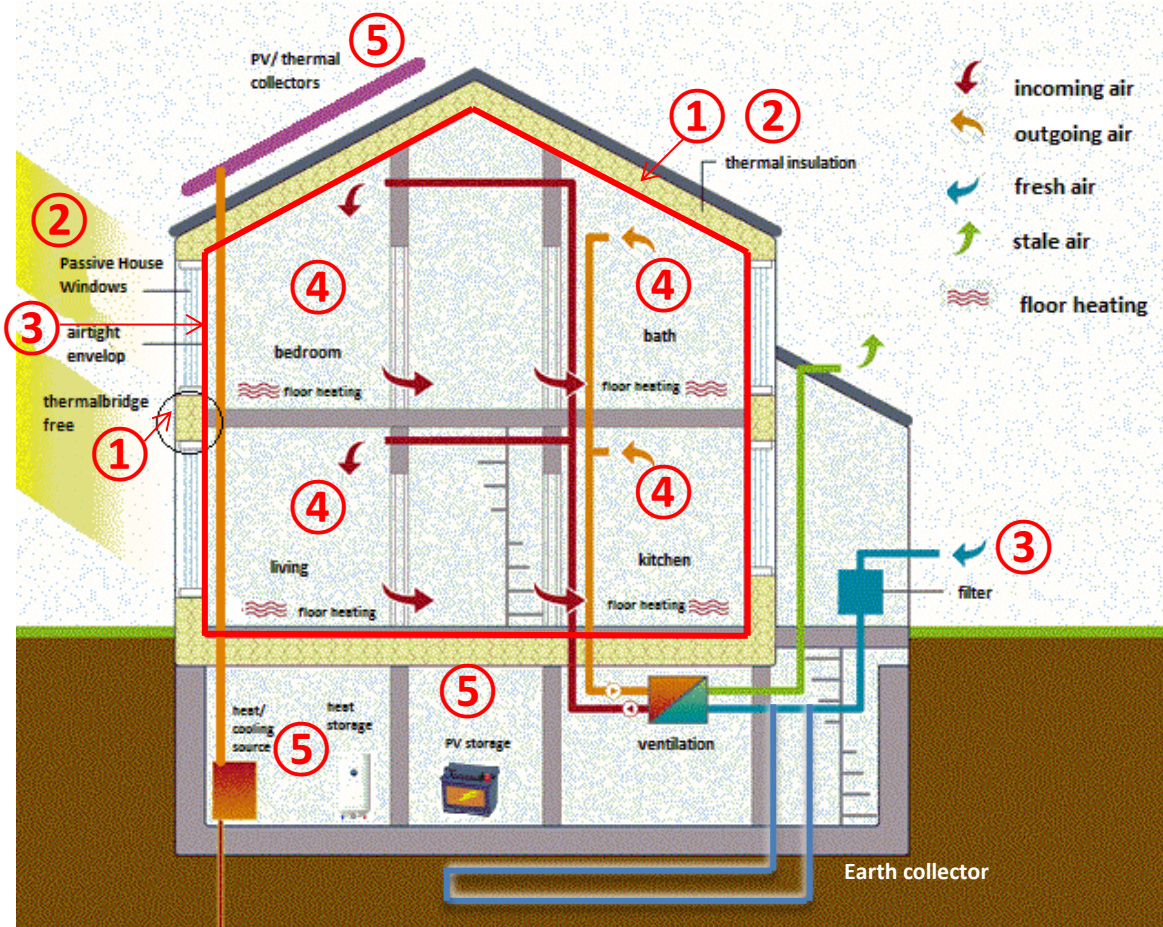
Energiebedarf wird auf die Primärenergie bezogen

- Jahres-Primärenergiebedarf
 - Energiebedarf für Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung und Kühlung sowie den Verlusten der gesamten Anlagentechnik einschließlich der vorgeschalteten Prozesskette bei der Gewinnung, dem Transport und der Umwandlung der Energie: : 120 kWh/m²·a (nach PHPP berechnet)
 - Primärenergiebedarf nach EnEV hingegen enthält keinen Bedarf für Haushaltsstrom
 - Primärenergiewert pro Gebäudenutzfläche und Jahr wird auf ein Referenzgebäude bezogen
- Transmissionsverluste
 - Verluste über die wärmeübertragende Umfassungsfläche des Gebäudes
 - Außenwand – Außenluft: $U = 0,28 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
 - Außenwand – Erdreich: $U = 0,35 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- Referenzgebäude
 - Weist gleiche Geometrie, Gebäudenutzfläche und Ausrichtung wie das zu errichtende Gebäude auf
 - Jahres-Primärenergiebedarf und Transmissionsverluste s. Anlage 1 der EnEV in Tabelle 1 und 2

Energiefluss



Passive House Concept rests on 5 pillars



- 1** Thermal insulation
 - Thermal bridge free
 - Low U-value
- 2** Material & Components
 - PH windows. Doors
 - walls
- 3** Air Tightness
 - Tight envelop
 - Cross ventilation
- 4** Living comfort
 - Balanced indoor temp.
 - Haze, mosquito free
- 5** Renewable energy
 - Sun, wind, wood
 - storages

Was bietet das PH-Konzept nicht

- Bautechnische Realisierung (Ziegel oder Holzbauweise)
- Alter des Objektes (Altbau oder Neubau)
- Haustechnik (Smart Home)

- Geographische Lage des Objektes (Nord-, Mittel- oder Südeuropa)
- Klimatische Bedingungen am Standort des Objektes (z. B. Tropen)

Wichtig

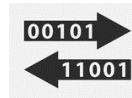
! PH ohne intelligente Steuerung ist nicht energieeffizient !

Building Automation

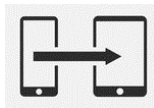
Using smart sensor/actuators - they make the building ,smart‘



Mechanical as well as electric devices are equipped with ,smart‘ sensors and actors



Sensor/Actors communicate with each other



The interaction is well organized by a cross linked network



forming a de-centralized, distributed, self-learning, self-organized, self-managed and self-sufficient system

Datenbus

different kinds of data buses have evolved along with automation systems for different applications

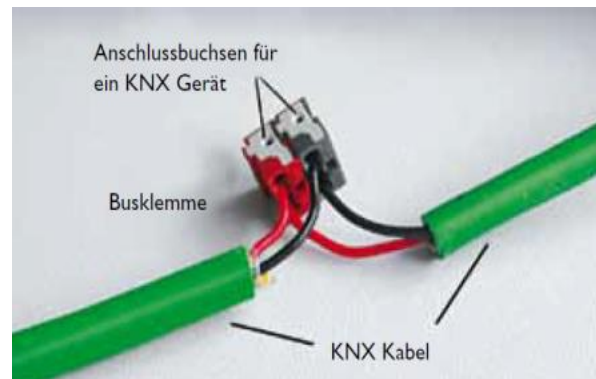


Current bus technologies are

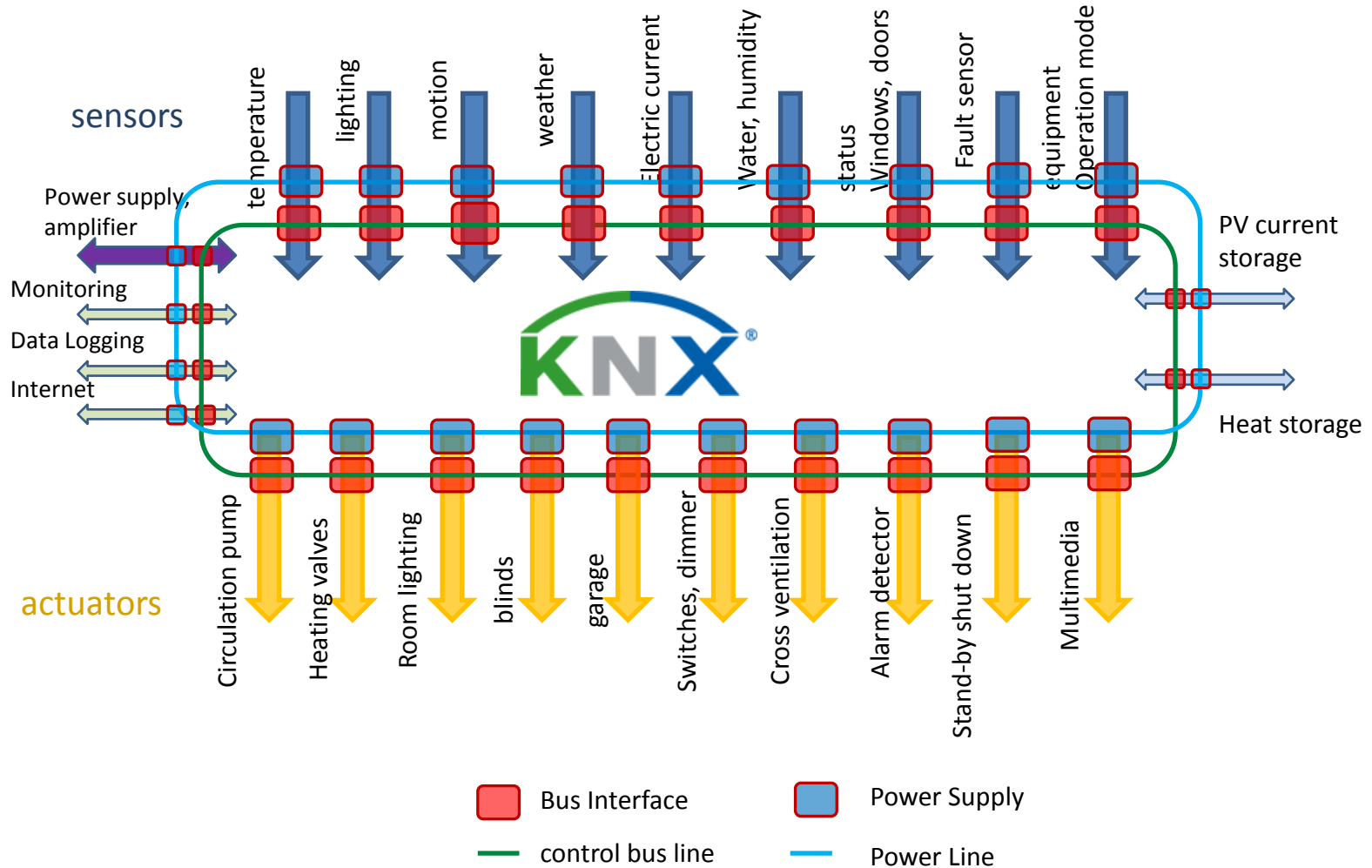
- KNX/EIB (European Installation Bus)
- LON (Local Operating Network)
- BACnet (Building Automation and Control Networks)
- LCN (Local Control Network)
- DALI (Digital Addressable Light Interface)

Connecting media is

- Twisted pair wires
- Power line
- Ethernet
- RF

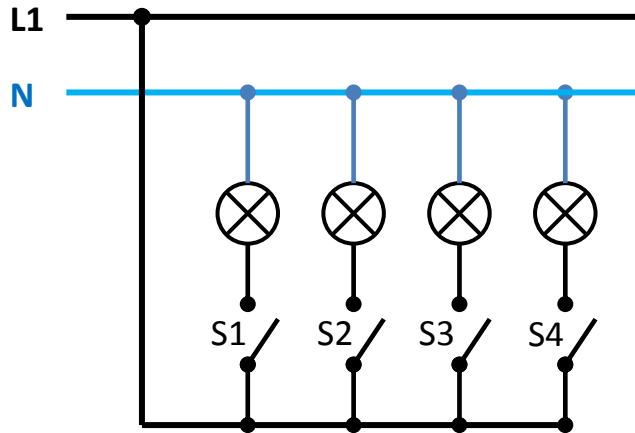


Datenbus

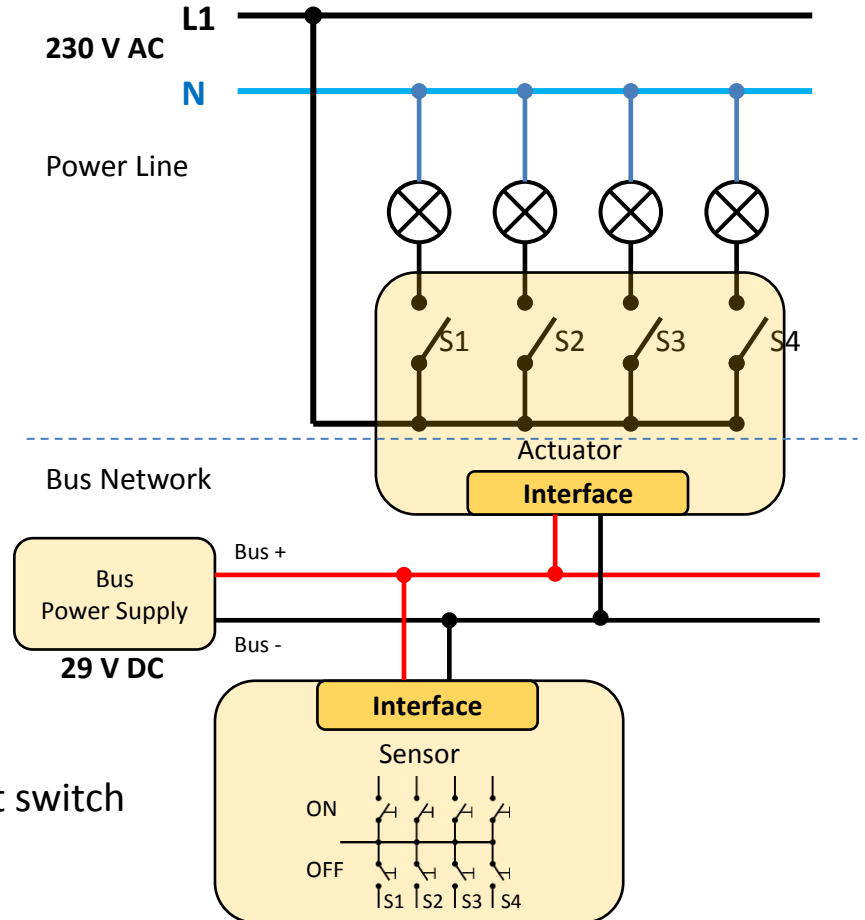


Datenbus

Example: light switch



Conventional light switch



Bus controlled light switch

Nutzen durch Verwendung eines Gebäudesteuerung

- Planners and investors
 - Effective planning support
 - Short set-up time
 - Easy to enlarge
- Residents
 - Comfortable for older inhabitants
 - Operating modes are clearly represented on monitor
 - Saves energy, saves money
 - Improves the safety
- Operator of facility
 - Easy to run the system
 - Self control
 - Easy accounting
 - No central power unit
- Fields of application
 - Lighting control
 - Blinds control
 - Heating/cooling control
 - System monitoring

Häufig gestellte Fragen

Antwort

Treiber



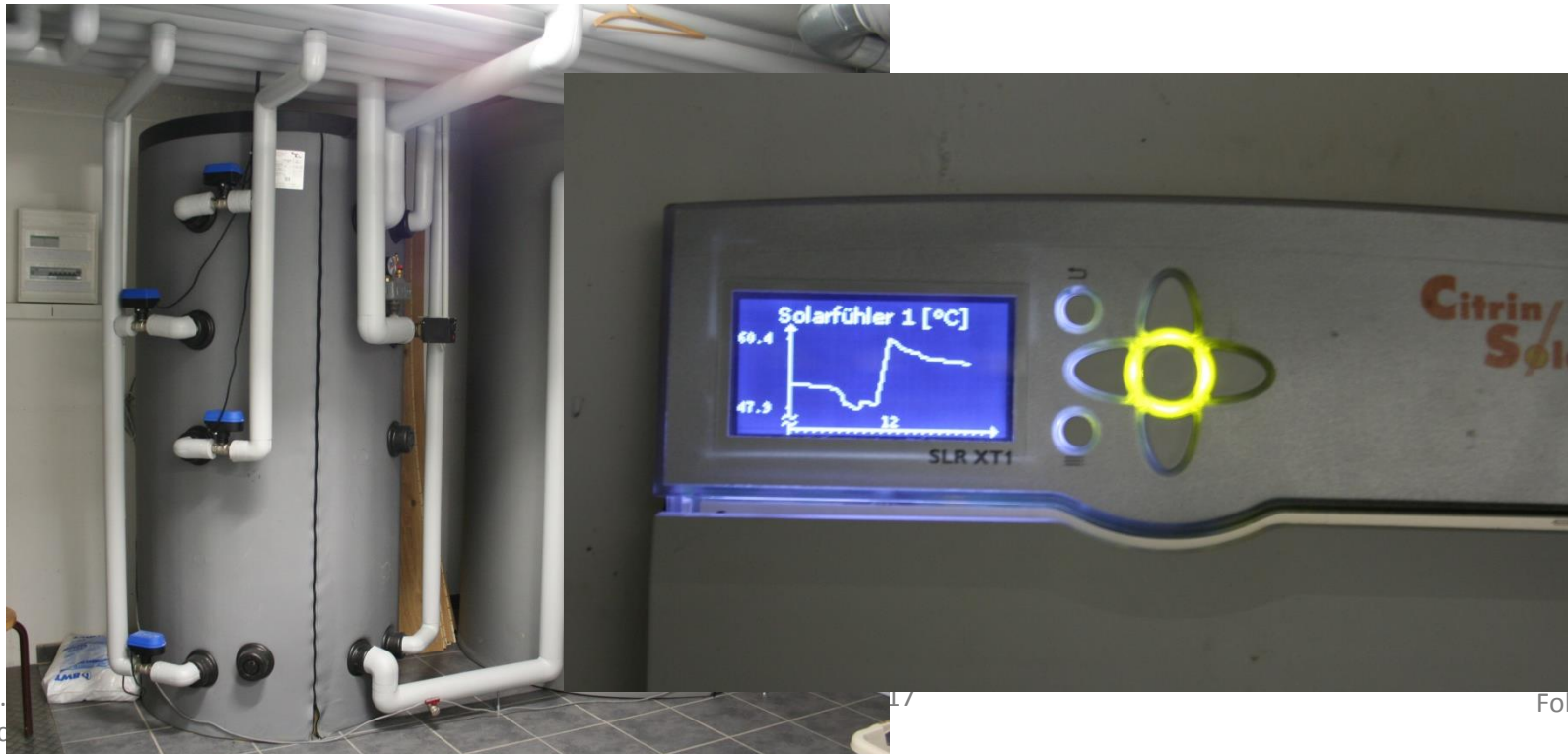
Primärenergie Gewinnung Wärme

- Solarthermie
 - 3 Flachkollektoren á 2 qm,
 - Schicht-Lade-Pufferspeicher 1000 ltr dient als Führungsspeicher
 - Pufferspeicher 2000 ltr dient als Saisonspeicher
 - Steuereinheit



Primärenergie Gewinnung Wärme

- Solarthermie
3 Flachkollektoren á 2 qm,
Schicht-Lade-Pufferspeicher 1000 ltr dient als Führungsspeicher
Pufferspeicher 2000 ltr dient als Saisonspeicher
Steuereinheit



Primärenergie Gewinnung Wärme

- Kaminofen, wasserführend
Nennwärmeleistung 10,4 kW
Wasserwärmeanteil 7,2 kW
Wirkungsgrad >80%



Primärenergie Gewinnung Wärme

- Brauchwasser
- Unterbodenheizung



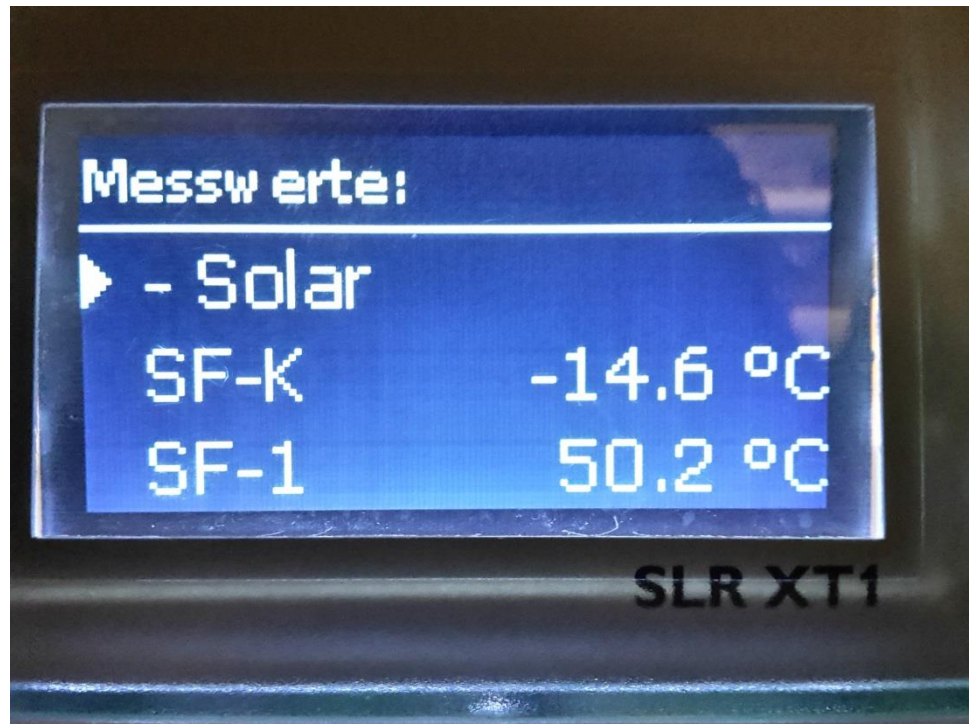
Primärenergie Gewinnung Wärme

Winter 2016/2017

Messung um 8 Uhr morgens 12 h nach Befeuerung des Kaminofens

SF-K: Kollektortemperatur = Aussentemperatur

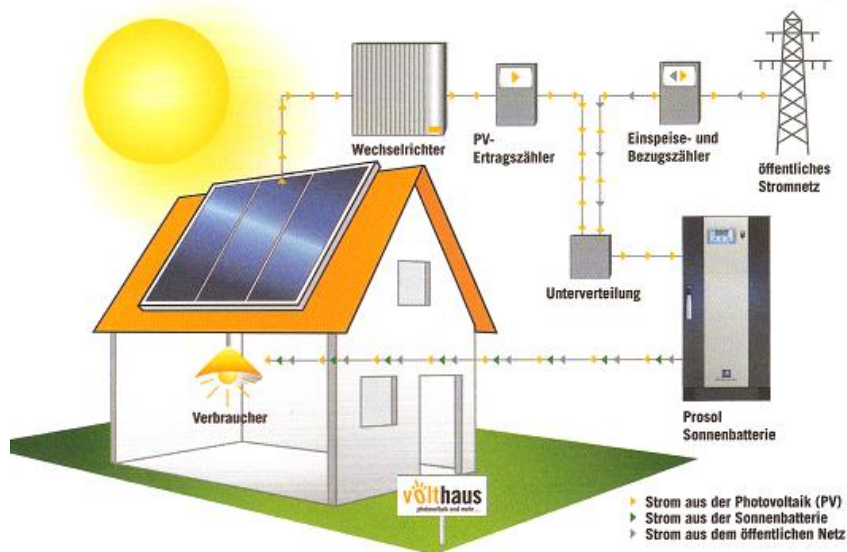
SF-1: Temperatur im Puffer 1



Primärenergie Gewinnung Strom

- Photovoltaik mit Speicherung
 - 40 In-Dach Module à 245 W_p, Gesamt-Nennleistung 9,8 kW_p
- Lithium-Eisenphosphat (LiFeO₄) Batteriespeicher
 - Kapazität 8,1 kWh, Nutzkapazität 5,7 kWh
- Steuereinheit

So funktioniert Photovoltaik.



Primärenergie Gewinnung Strom

- Photovoltaik mit Speicherung
40 In-Dach Module à 245 W_p, Gesamt-Nennleistung 9,8 kW_p



Primärenergie Gewinnung Strom

- Lithium-Eisenphosphat (LiFeO_4) Batteriespeicher
Kapazität 8,1 kWh, Nutzkapazität 5,7 kWh



Primärenergie Gewinnung Strom

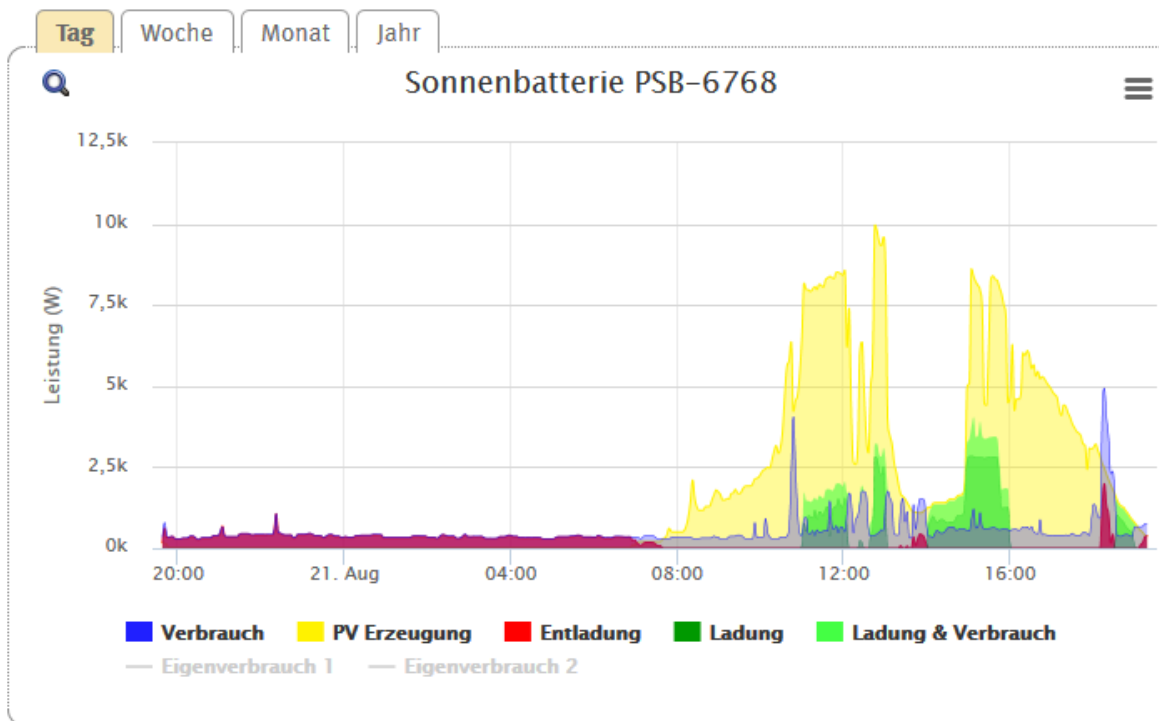
Monitoring der PV-Anlage

Verlauf

1.0 Tag geladen bis 21.08.2015 19:36h

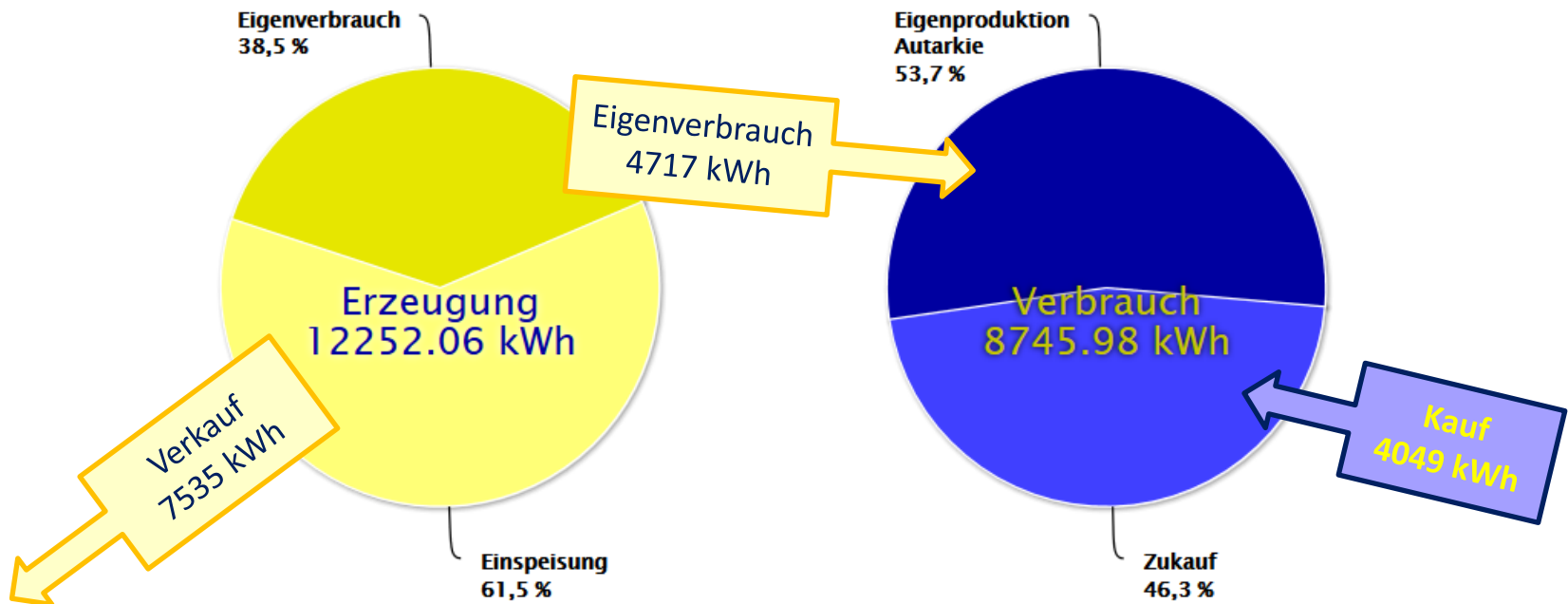
gehe zu: >

- Online über Portal des Batterieanbieters
- Zeitauflösung 3 min
- CSV Daten stehen zum Download zur Verfügung
- Daten für finanz- und steuertechnische Verwendung



PV – Bilanz 2015 (1.1. bis 31.12.2015)

Werte des Batteriemangers



365 Tage Daten bis zum 01.01.2016 um 11:36h geladen, ausgewählte Zeitspanne: 8931.5 h

Gesamt Primärenergie Bedarf für Wärme und Haushalt

Beheizte Fläche: 330 m²

Kauf	Menge	PE Faktor	Primärenergie	Verbrauch
Strom EON	4049 kWh	2,63	10.649 kWh	32,27 kWh/m ² a
PV Strom	4717 kWh	1,00	4717 kWh	14,29 kWh/m ² a
Thermokollektor	n.a.			

Rechnerische Werte

Holzart	Heizwert/RM	Menge	Heizwert gesamt	PE Faktor	Primärenergie	Verbrauch
Buche	2.000 kWh	6 RM	12.000 kWh	1,2	14.400 kWh	43,64 kWh/m ² a

gemessene Werte

Holzart	Menge	Endenergie	PE Faktor	Primärenergie	Verbrauch
Buche	6 RM	1663 kWh	1,2	1996 kWh	6,05 kWh/m ² a

Bilanz 2015 (1.1. bis 31.12.2015) gem Steuerbescheid



		PV Anlage 2015			
Einnahmen				Ausgaben	
Einspeisevergt	1.070,34		Abschreibung	1.508,00	
Direktverbrauch	1.061,43		Raumkosten	570,00	
Ust	405,04		Kapitalkosten	830,00	
Summe Einnahmen	2.536,81		Summe Ausgaben	2.908,00	
abzügl Ausgaben	-2.908,00		Zzgl Ausgaben für 3 Ster Holz á 90,00€ = 270,00€		
zu versteuern	-371,19		Nicht steuerlich erfasst		
Erstattung	111,36				

*) Verbrauch des selbsterzeugten Stroms als Einnahme deklariert