



Günther Wolff

Ökologische Gebäude mit innovativer Haustechnik

- Kundenanforderungen
- Umsetzung und Planung
- Realisierung / Bauablauf
- Erfahrungen / Messwerte



**STAUDEN
SCHREINER**

Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



Unsere Leidenschaft ist der Werkstoff Holz

Heute sind wir ca. 20 Fachkräfte und unsere Kunden bekommen alle Gewerke von uns ausgeführt



**STAUDEN
SCHREINER**

Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



...Wenn unser Kunde das will, was wir können, ist es die beste Grundlage für ein erfolgreiches Zusammenarbeiten



**STAUDEN
SCHREINER**
Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



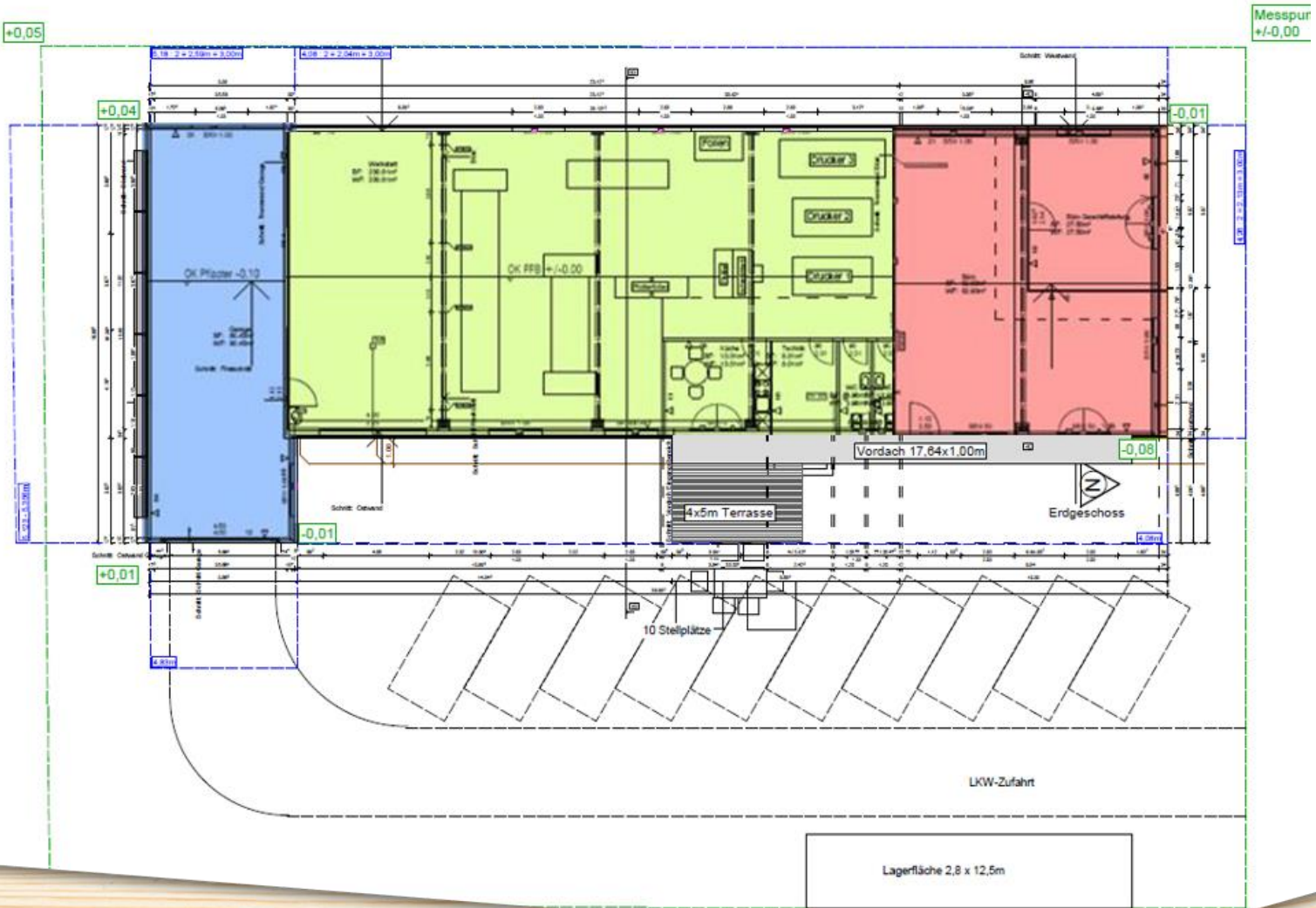
Zielsetzung für Gewerbebau Firma Berger:

- Arbeitsräume zum Wohlfühlen
- Gebäude entsprechend Produktionsablauf
- Einhaltung der Bauzeit und Baukosten
- Geringe Betriebskosten und nachhaltig



**STAUDEN
SCHREINER**

Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



Sinnvolle Zonierung

Büro + Kundenbereich min. 22°C

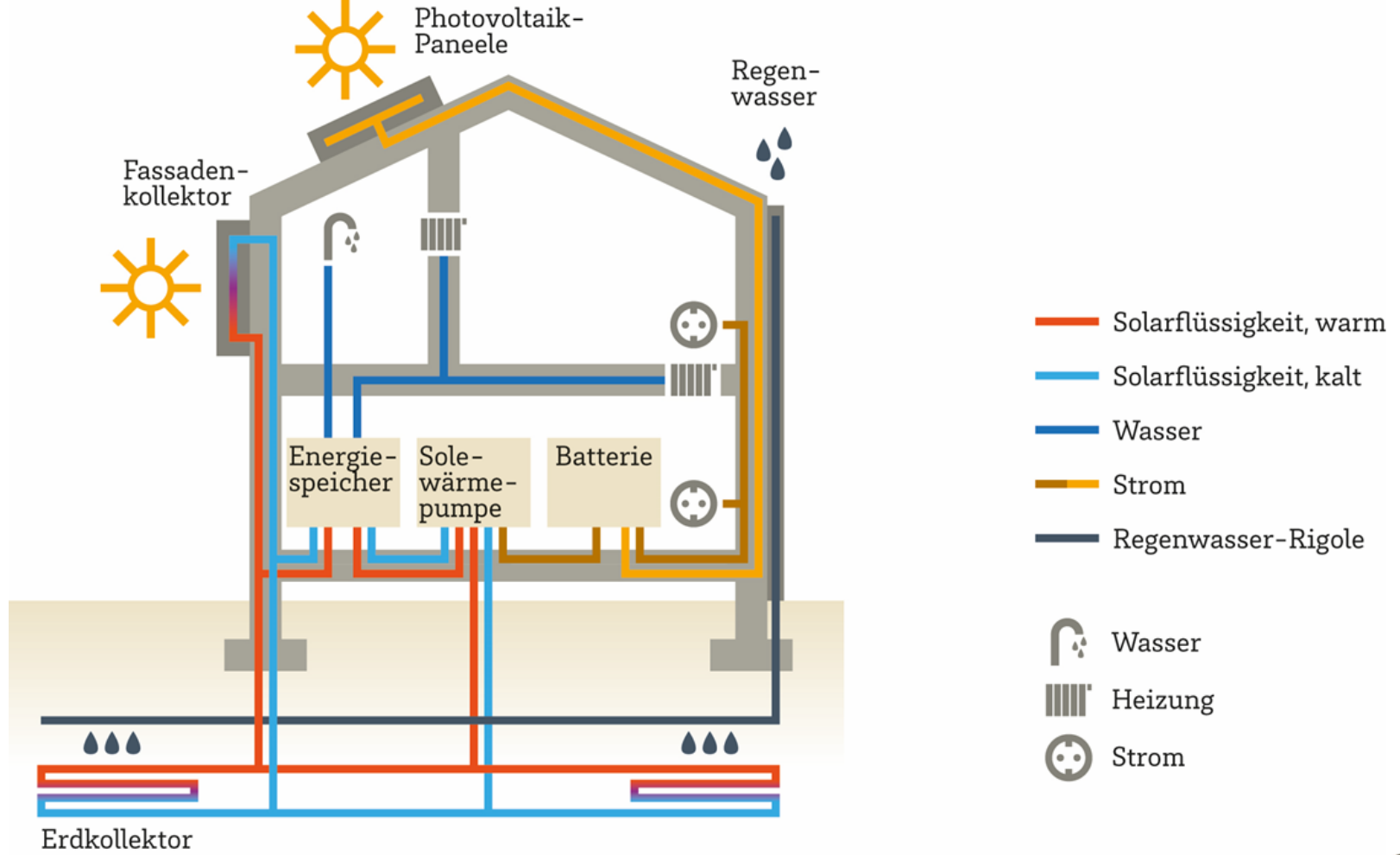
Arbeitsbereich 19°C

Garage frostfrei



**STAUDEN
SCHREINER**

Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft

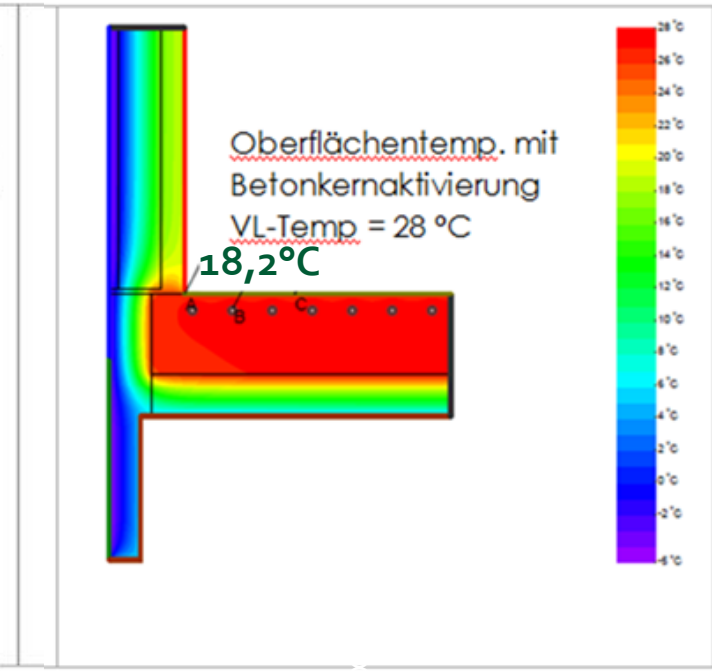
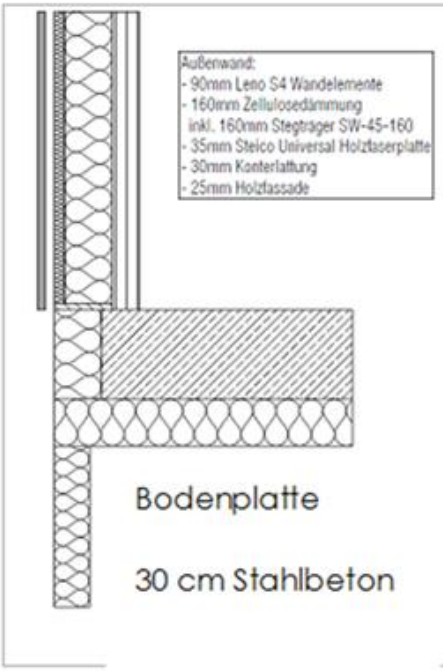
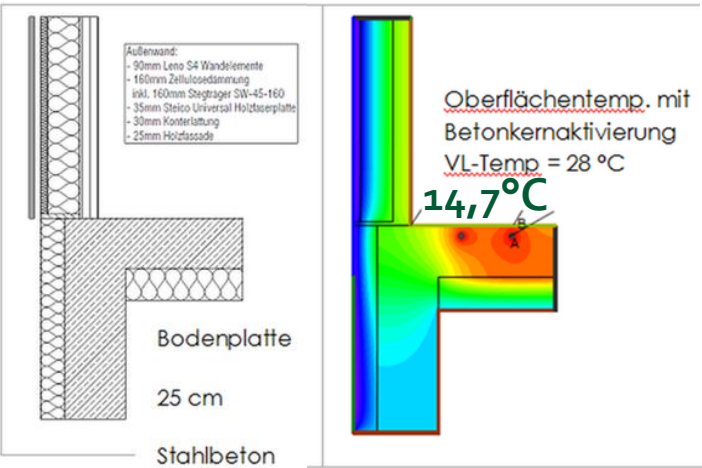


Die Sonne liefert 15.000 mal mehr Energie als wir brauchen, ...aber leider in der Jahreszeit, in der wir wenig Energie benötigen



**STAUDEN
SCHREINER**

Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



**Anschluss der Außenwand:
 Die Bodenplatte mit optimierter
 Wärmebrücke reduziert Baukosten und
 erhöht die Oberflächentemperatur von 14,7°C
 auf 18,2°C**



**Bauablauf:
Herstellen der Planie im Juni 2015**



**STAUDEN
SCHREINER**
Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



**Seitliche Dämmung für Erdspeicher
und Sandbett für Soleleitungen**



**STAUDEN
SCHREINER**

Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft

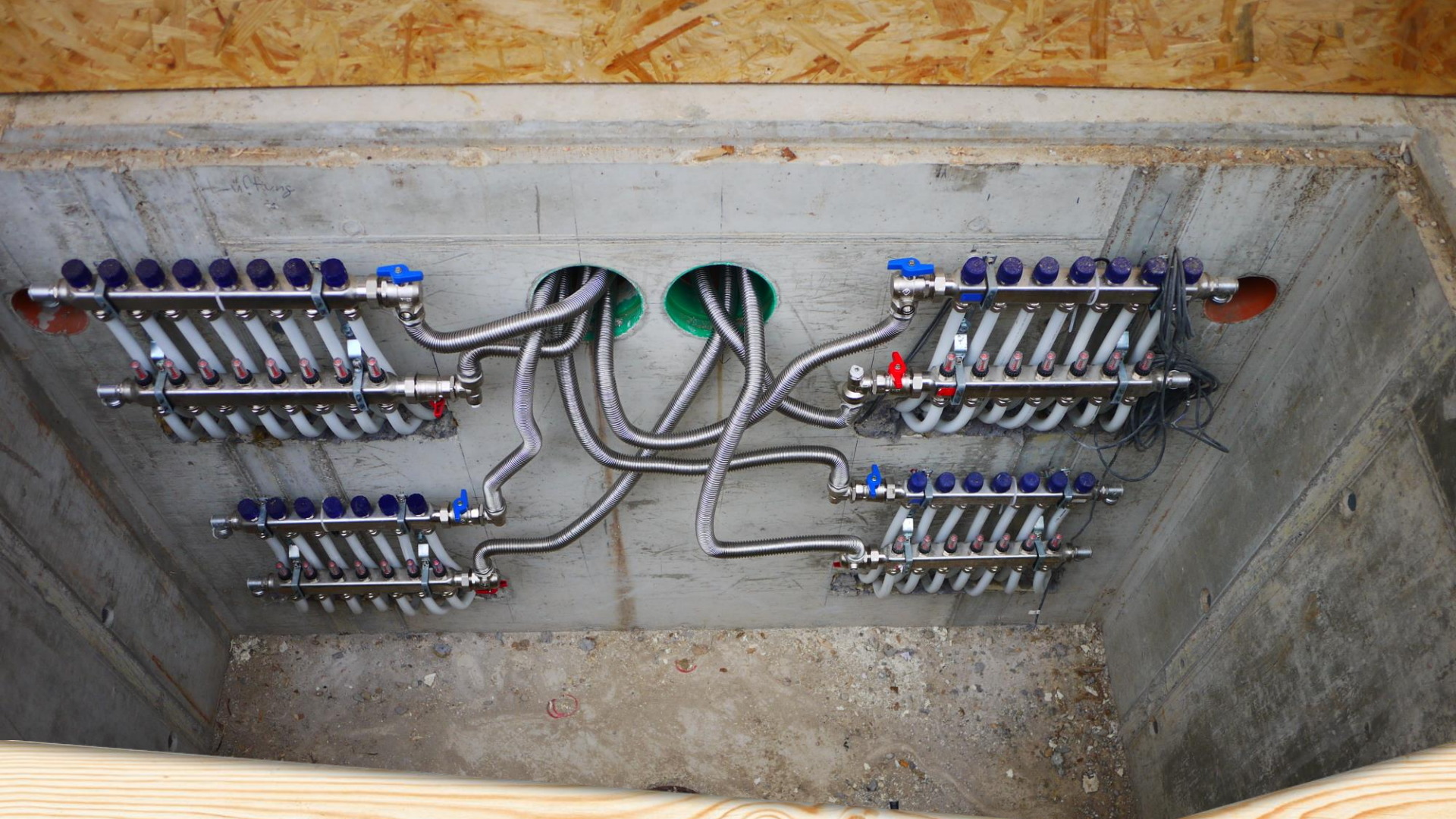


Einbau der Soleleitungen im Sandbett
29 Solekreise mit 100 m Länge



**STAUDEN
SCHREINER**

Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



Außenliegender Anschluss- Schacht mit
4 Solekreisverteiltern



**STAUDEN
SCHREINER**
Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



**Wärmedämmplatten Austrotherm XPS
verhindern den Wärmeaustausch zwischen
Erdspeicher und Bodenplatte**



**STAUDEN
SCHREINER**

Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



25 Heizkreise in der Betonbodenplatte ermöglichen uns die Temperatur im Gebäude individuell zu steuern



**STAUDEN
SCHREINER**
Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



**Gießen der Betonbodenplatte
anschließend wird die Bodenplatte
geglättet und ist gebrauchsfertig**



**STAUDEN
SCHREINER**

Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



**Der Holzbau mit Brettsper Holz beginnt .
Projektbezogene Vorfertigung ermöglicht
einen reibungslosen und schnellen Bauablauf**



**STAUDEN
SCHREINER**

Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



**Unterzüge aus Brettsper Holz mit
vorbereiteten Öffnungen für Lüftungsanlage
Bilden das Tragwerk für die Dachelemente**



**STAUDEN
SCHREINER**
Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



Einlegen der 6 x 6 m großen Dachelemente
Die 36 cm hohen Stegträger sind unterseitig
mit OSB- Platten beplankt



**STAUDEN
SCHREINER**

Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



Die Aussenwände und Dach werden mit
Cellulose gedämmt

U-Wert Dach $0,11 \text{ W / m}^2 \text{ K}$

U-Wert Wände $0,16 \text{ W / m}^2 \text{ K}$



**STAUDEN
SCHREINER**

Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



Die Eingangsseite des Gebäudes mit
unbehandelter Lärchenschalung.
Die Außenwand ist diffusionsoffen
und hinterlüftet.



**STAUDEN
SCHREINER**

Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



**West-Fassade wird mit
Stahlwellblech verkleidet**



**STAUDEN
SCHREINER**

Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



**Montage der 24 m² Vakuum Röhrenkollektoren
an der Südfassade**

**Durch die Neigung von 75° erreichen wir
bei niedrigen Sonnenstand hohen Ertrag**



**STAUDEN
SCHREINER**

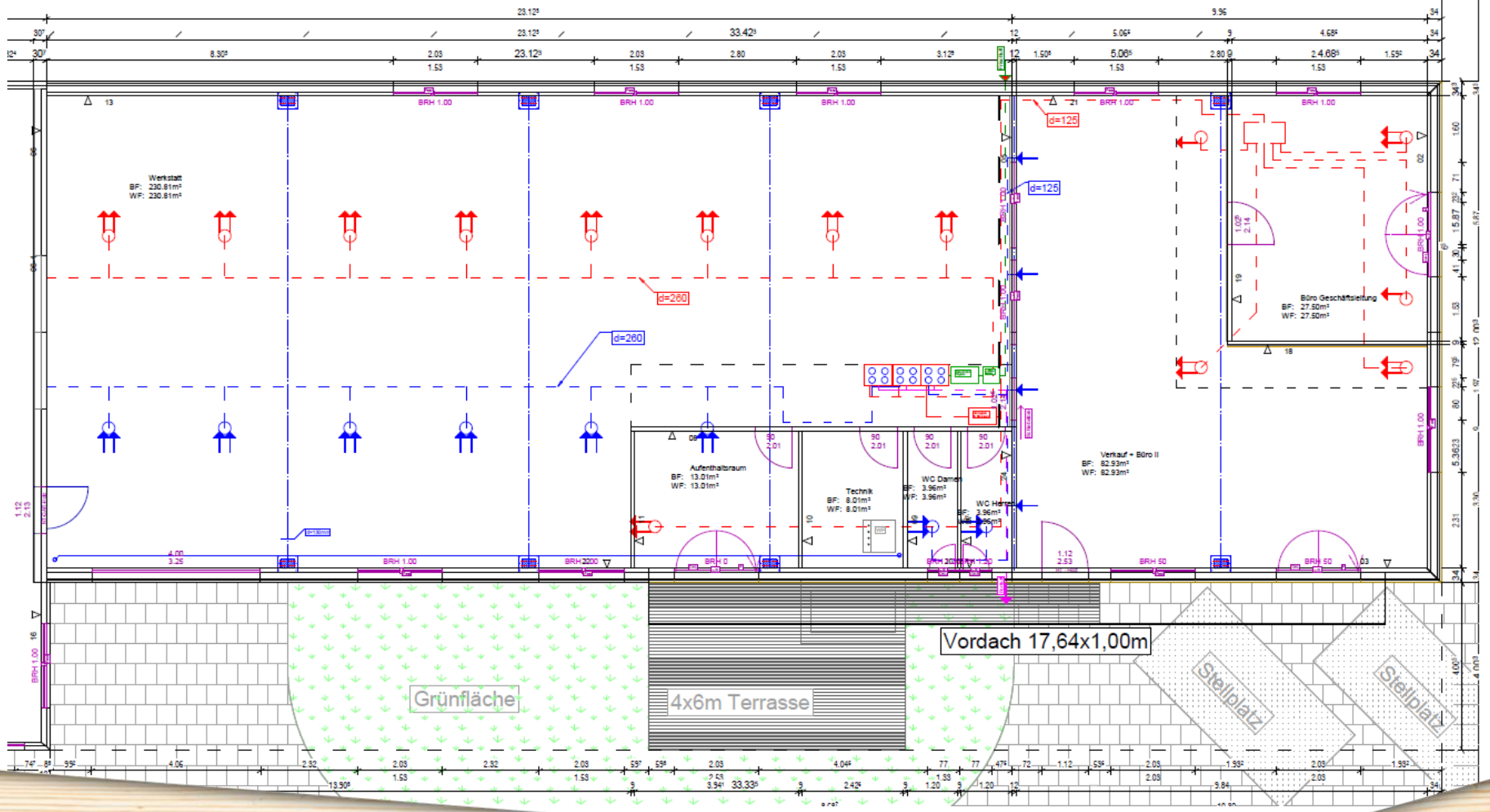
Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



Die Photovoltaik-Anlage mit 12 kWp wird auf dem flach geneigten Dach der Garage montiert. Durch die Ost-West-Ausrichtung verlängert sich die tägliche Ertragszeit.



**STAUDEN
SCHREINER**
Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



Lüftungskonzept:
Getrennte Bereiche von Produktion und
Verwaltung.



**STAUDEN
SCHREINER**
Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft

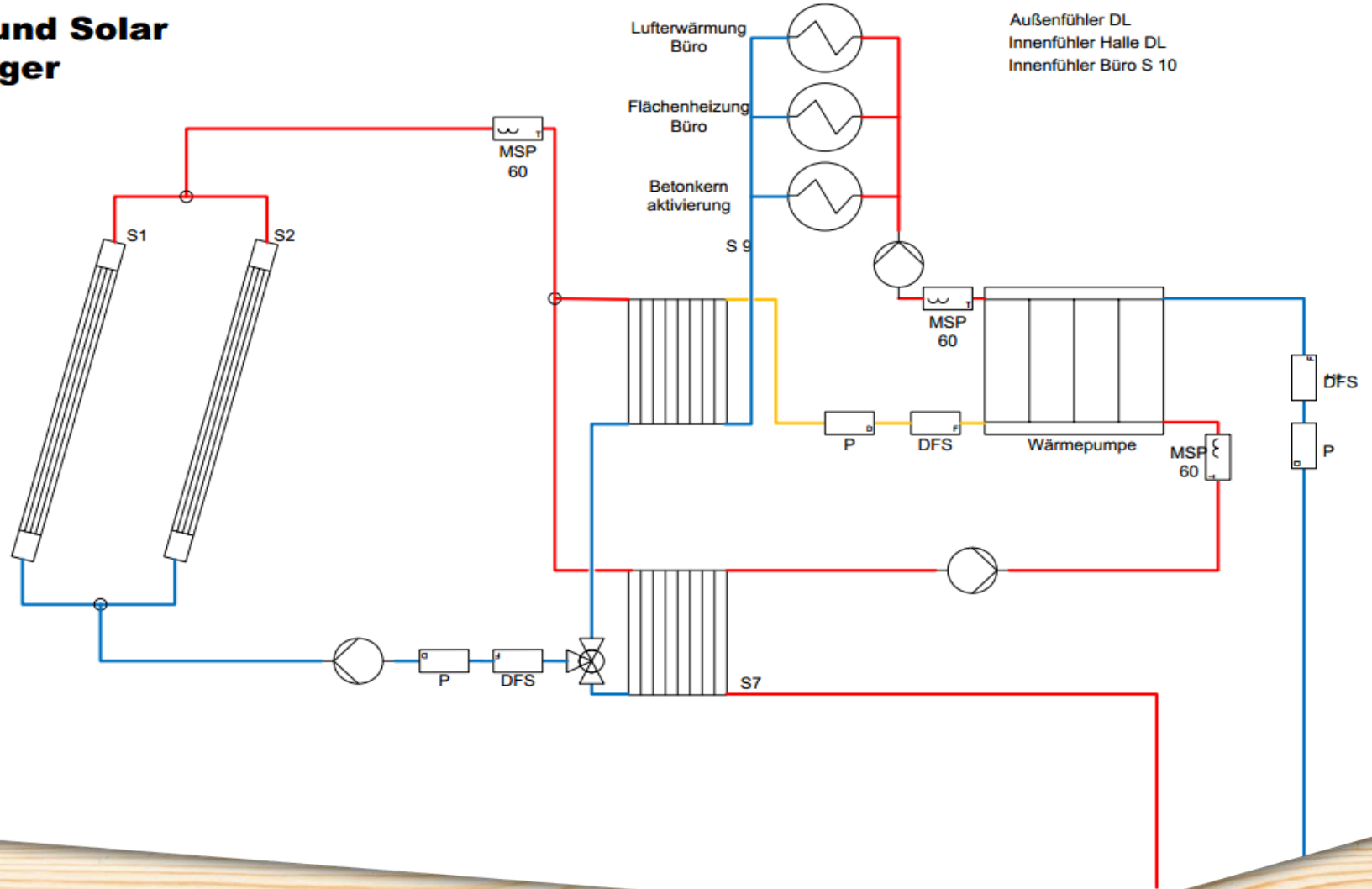


**Drei Zentrale Lüftungsanlagen für unterschiedliche Zonen
Ein Gerät mit Sole-Nachheizregister bedient Büro und Kundenbereich
Die anderen beiden Geräte versorgen die Produktion mit Frischluft**



**STAUDEN
SCHREINER**
Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft

Heizung und Solar Berger



Schema Heizung mit seinen Baugruppen

- Solaranlage
- Flächenheizung
- Wärmepumpe
- Plattenwärmetauscher



**STAUDEN
SCHREINER**

Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



Sole-Wasser- Wärmepumpe
Leistungsaufnahme 2.8 kW
Heizleistung 14 kW
Heizkreisverteiler für Betonaktivierung
25 Heizkreise `a 100 m



**STAUDEN
SCHREINER**
Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



**Technikraum:
Übersichtliche Installation der
Baugruppen**



**STAUDEN
SCHREINER**

Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



Wandheizung im Büro ergänzt die
Betonaktivierung



**STAUDEN
SCHREINER**

Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



Büro mit beleuchtetem
Deckenheizungselement und Wandheizung



**STAUDEN
SCHREINER**

Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom 18.11.2013

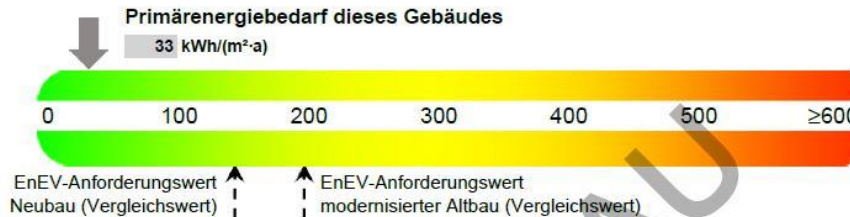
Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Registriernummer ²
(oder: "Registriernummer wurde beantragt am ...")

2

Primärenergiebedarf

CO₂-Emissionen ³ kg/(m²·a)



Anforderungen gemäß EnEV ⁴

Primärenergiebedarf

Ist-Wert 33 kWh/(m²·a)

Anforderungswert

143 kWh/(m²·a)

Mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten

eingehalten

eingehalten

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau)

Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

Verfahren nach Anlage 2 Nummer 2 EnEV

Verfahren nach Anlage 2 Nummer 3 EnEV ("Ein-Zonen-Modell")

Vereinfachungen nach § 9 Absatz 2 EnEV

Vereinfachungen nach Anlage 2 Nummer 2.1.4 EnEV

Endenergiebedarf

Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m²·a) für

Energieträger	Heizung	Warmwasser	Eingebaute Beleuchtung	Lüftung ⁵	Kühlung einschl. Befeuchtung	Gebäude insgesamt
Sonneneinstrahlung	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3
Strom	2,9	2,6	16,4	7,2	0,0	29,1

Endenergiebedarf Wärme [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

0 kWh/(m²·a)

Endenergiebedarf Strom [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

29 kWh/(m²·a)

Primärenergiebedarf 33 kW/(m²a)
Über drei Jahre hat die Wärmepumpe 7.317 kWh
Strom verbraucht und 44.172 kWh Wärme
erzeugt und somit die Arbeitszahl von 6.03
erreicht



**STAUDEN
SCHREINER**

Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft

Zertifikat

Luftdurchlässigkeit des Gebäudes

Berger

Auf dem Lechfeld 8

86507 Oberottmarshausen

hat bei der Luftdurchlässigkeitsmessung am:

27.11.2015

folgenden Wert für den volumenbezogenen Leakagestrom erzielt:

$n_{50} = 0,37 \text{ 1/h}$

**Blower-Door-Test der Gebäudehülle
mit Leckageortung ist wichtiger
Bestandteil der Qualitätssicherung**



**STAUDEN
SCHREINER**

Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



**Nach 5 Monaten Bauzeit:
Einzug und Produktionsbeginn
im Oktober 2015**



**STAUDEN
SCHREINER**

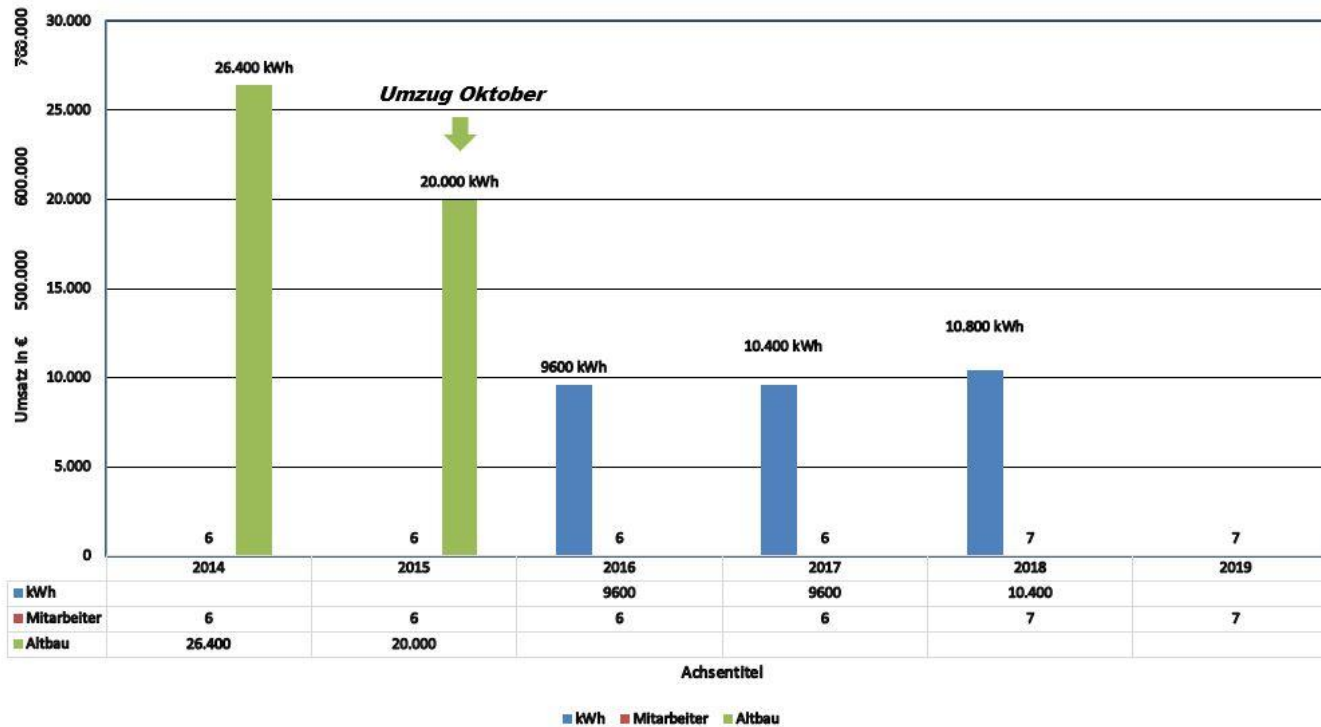
Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



Maximaler Leistungsbedarf ca. 20 kW
Produktion ca. 8 kW
Beleuchtung mit LED-Technik ca. 3.3 kW
Büro und Sozialraum ca. 4,2 kW
Haustechnik mit Lüftung 4,5 kW



**STAUDEN
SCHREINER**
Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



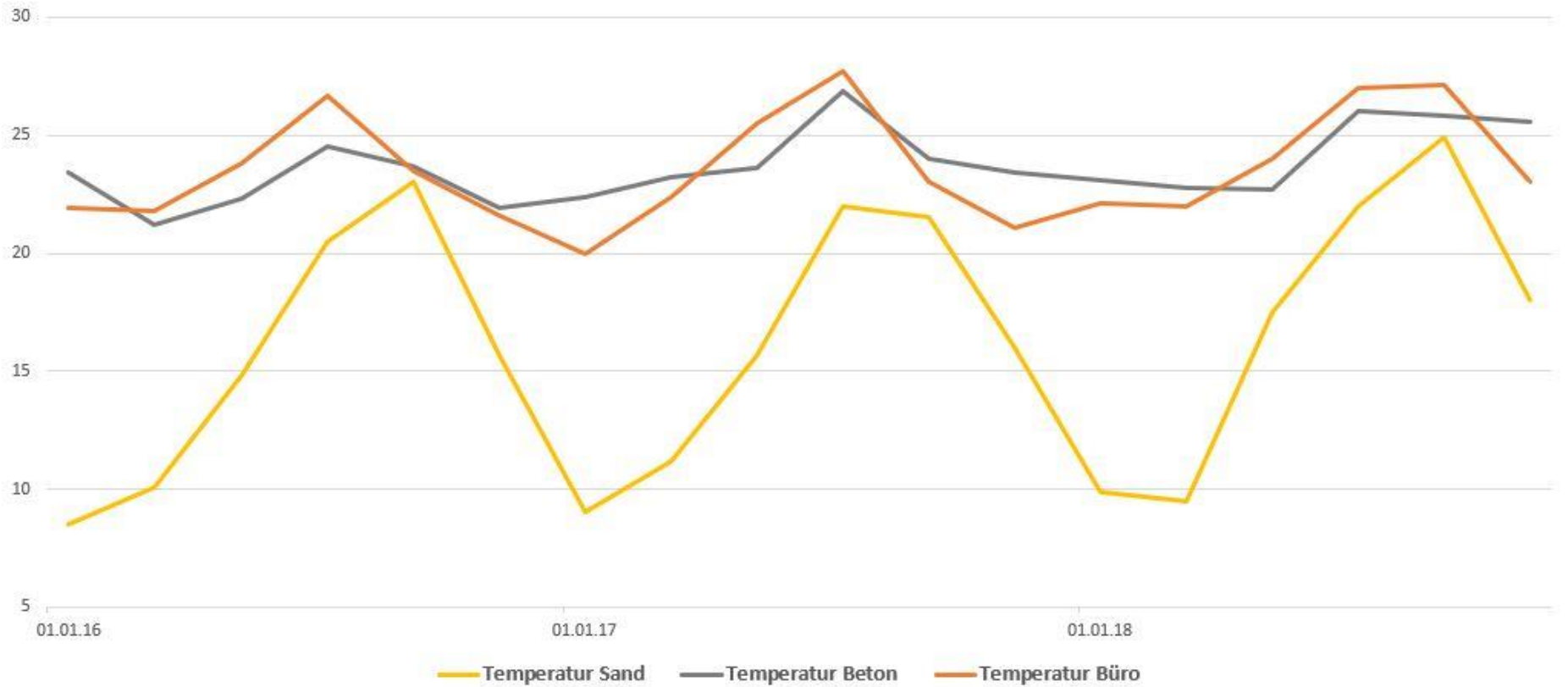
Energieverbrauch im Neubau in kWh 2017 10.400 kWh
 im Mietobjekt kleiner teilw. unbeheizt 2014 26.400 kWh

Nach dem Umzug in das neue Gebäude sank der jährliche Energiebezug von 26.400 kWh unter 10.000 kWh.



**STAUDEN
SCHREINER**
 Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft

Temperaturen Berger 2016 - 2018



Temperaturverlauf von 2016 bis 2018:
Sandbett 8°C bis 23°C
Betonkern 22°C bis Spitzen von 27°C
Raumtemperatur 20°C bis max. 28°C



**STAUDEN
SCHREINER**
Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



**Planung für die Zukunft:
Für Elektromobilität stehen noch 400 qm
Dachfläche zur Verfügung**



**STAUDEN
SCHREINER**

Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft



**Bauen mit Holz ist aktiver Klimaschutz
jeder von uns kann heute schon CO₂-neutral
bauen und die Klimaschutzziele der Politik
von 2050 erreichen.**



**STAUDEN
SCHREINER**

Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft

Herzlichen Dank

Zum Nachlesen gibt's den Vortrag auf
unser Internetseite unter
www.staudenschreiner.de



**STAUDEN
SCHREINER**
Ökologische Holzhäuser
aus Leidenschaft