

Herzlich Willkommen zum Fachvortrag von  
Architekt Herwig Ronacher

**„Energie+ Haus Weber“  
Sanierung eines historischen Bauernhauses**

architekten **RONACHER**

Online Fachvortrag [bauinformation .com](http://bauinformation.com)

# Energie+ Haus Weber – Sanierung eines historischen Bauernhauses



Vortrag von Arch. DI Dr. Herwig Ronacher

architekten **RONACHER**

# Inhalt

unser Architekturbüro

kurze Vorstellung der Grundlagen unserer Arbeit

mit Projektbeispielen

durchgeführte Forschungsaufträge - FFG

Energie+ Haus Weber



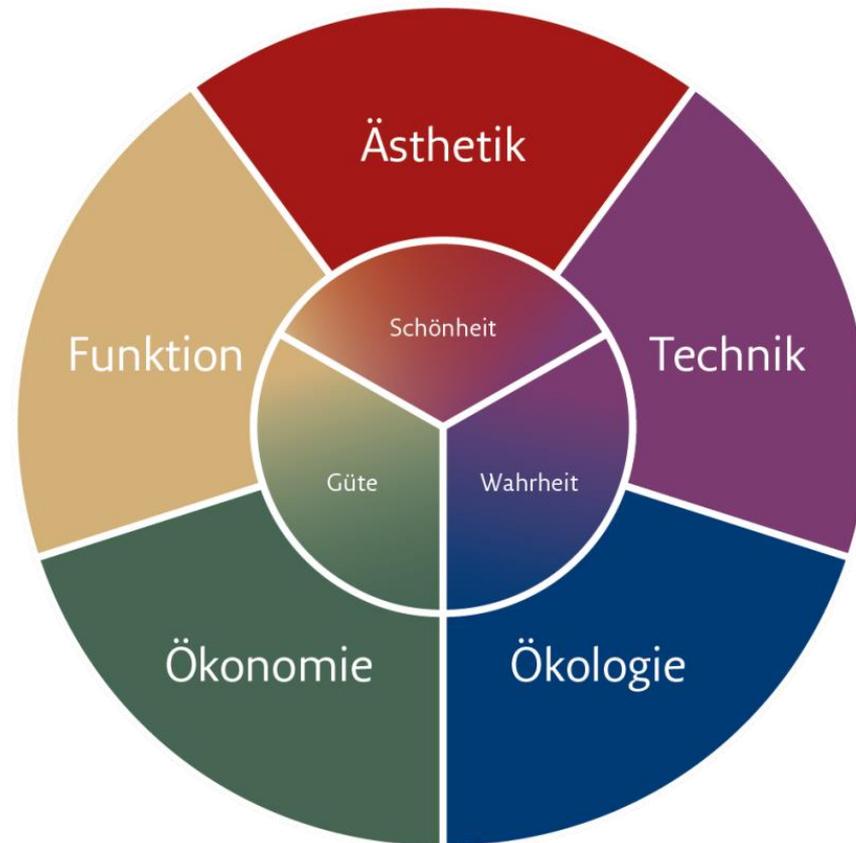
- Architekturbüro in Hermagor seit über 30 Jahren
- ca. 500 realisierte Projekte
- Schwerpunkte:
- Holzbau, Baubiologie, Solararchitektur, PH-Häuser
- Forschungsprojekte: Energie-Plus-Haus Weber  
Energieeffiziente Schwimmbäder
- 2015 Gründung der Freunschlag & Ronacher ZT GmbH

architekten **RONACHER**

Atelier Ronacher, Annenheim 2015  
Büro der Freunschlag & Ronacher ZT GmbH  
und Ferienwohnungen

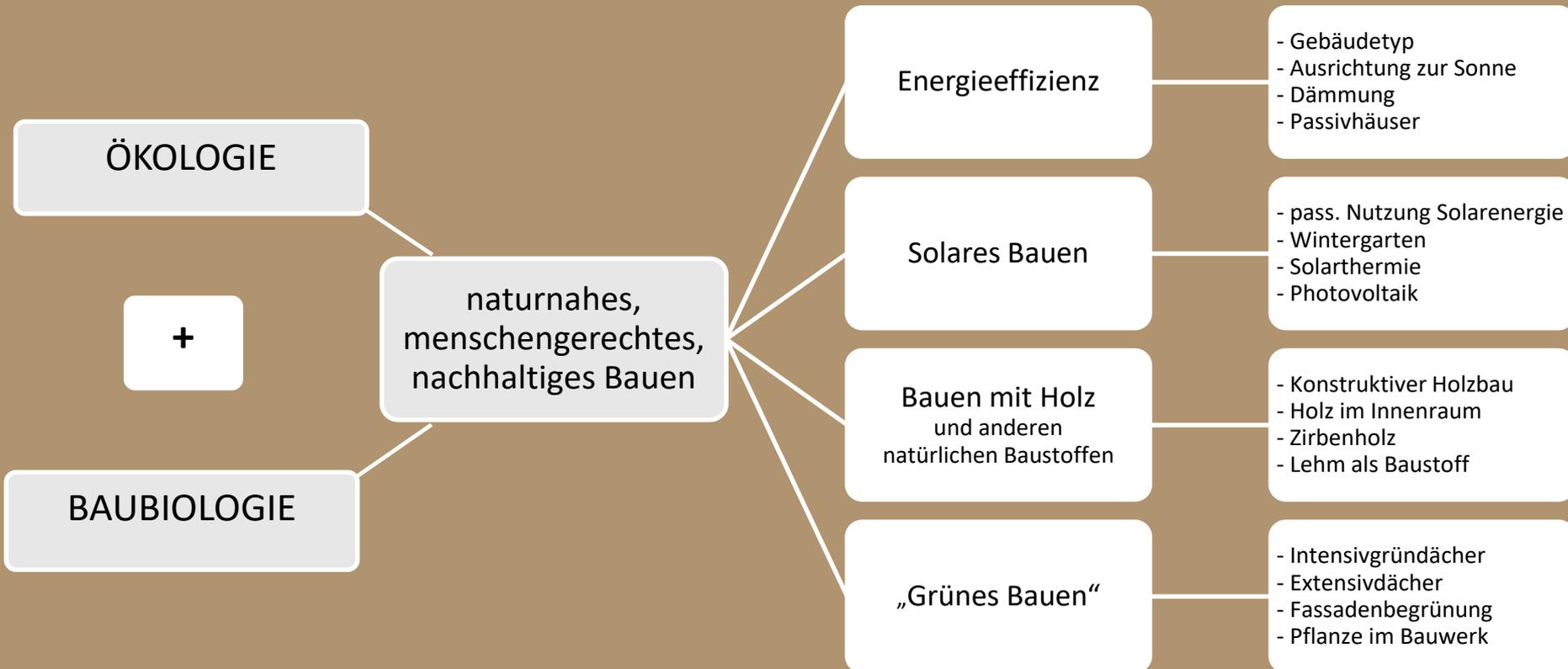




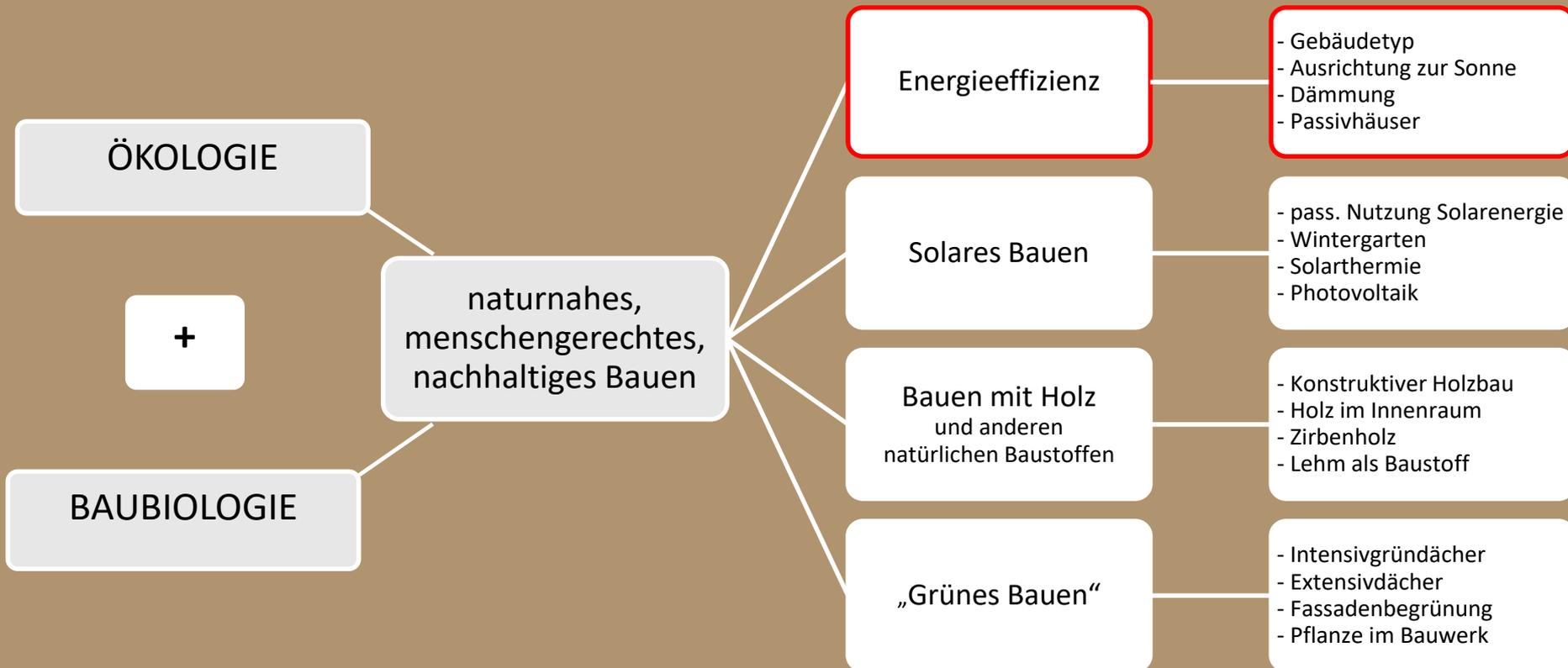


Quelle: Buch „Die Mitte und das Ganze“ Arch. Ronacher

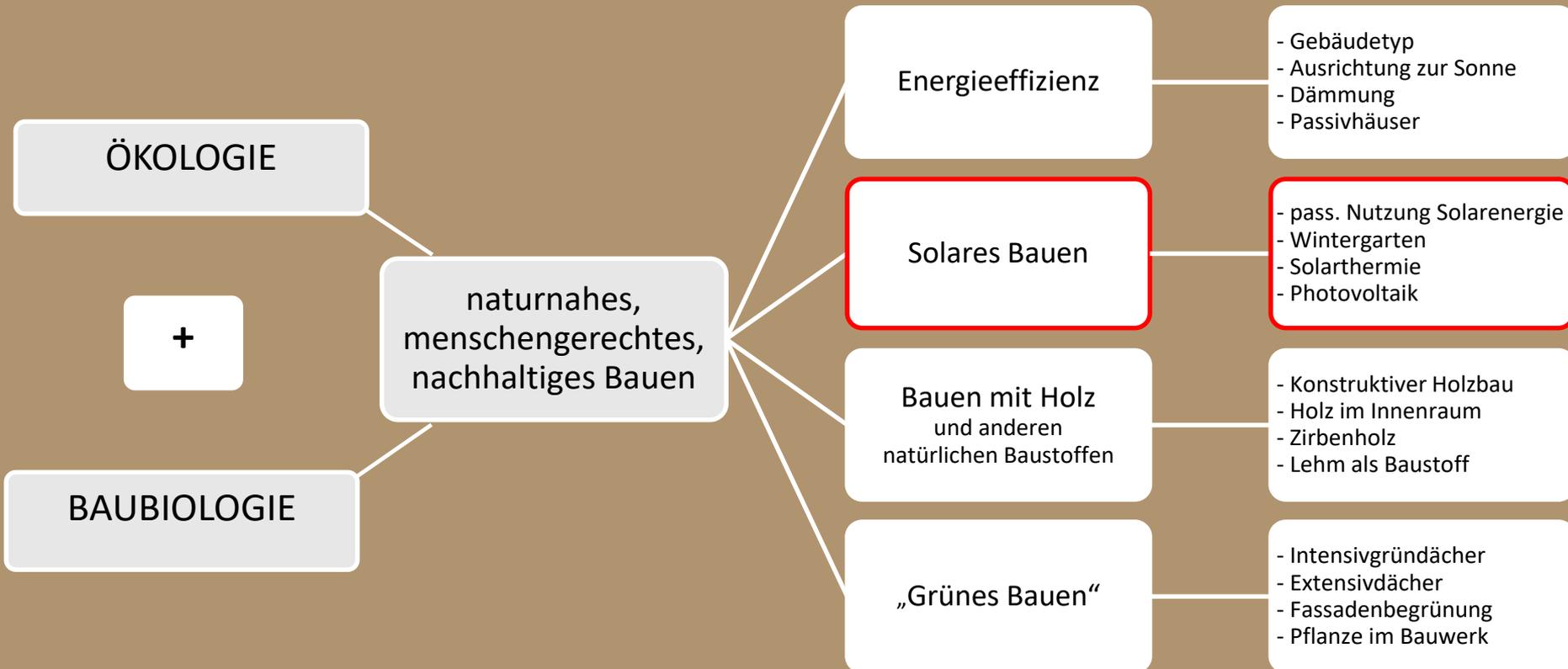
# architekten **RONACHER**



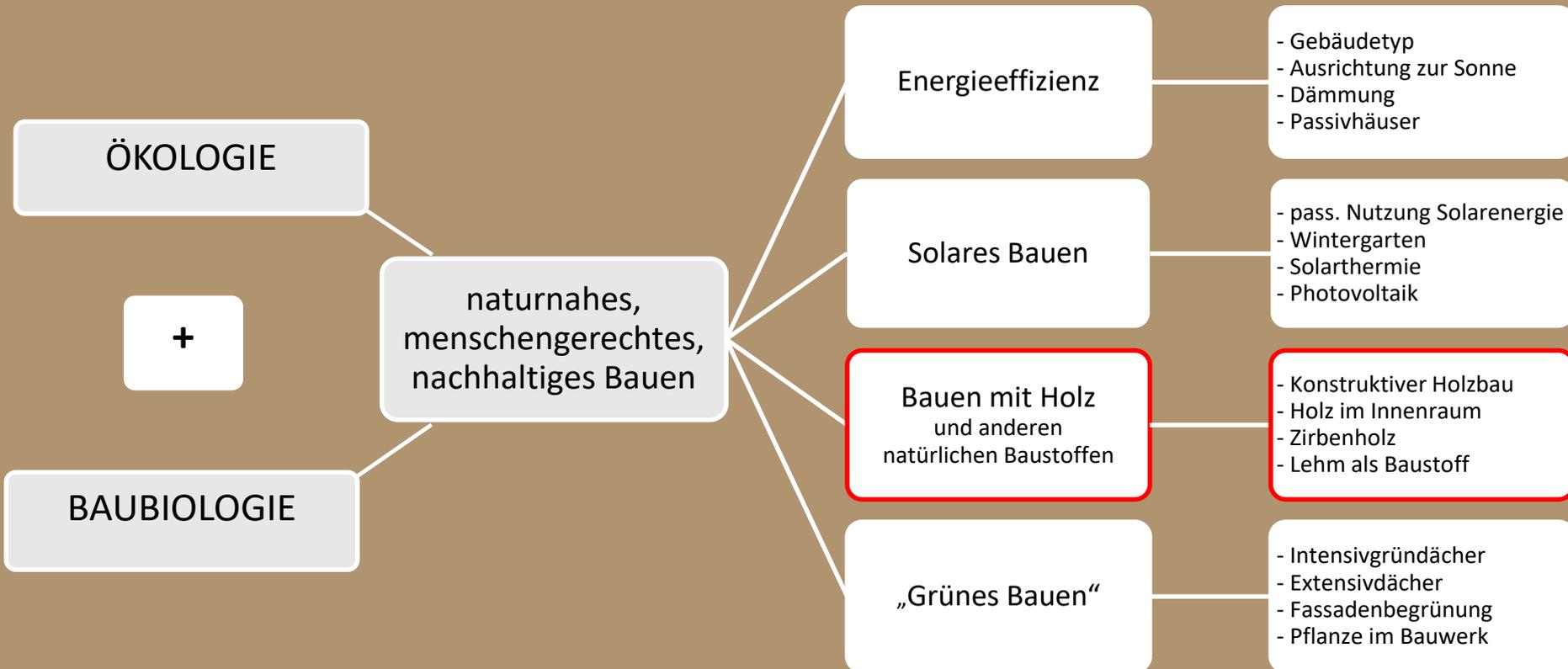
# architekten **RONACHER**



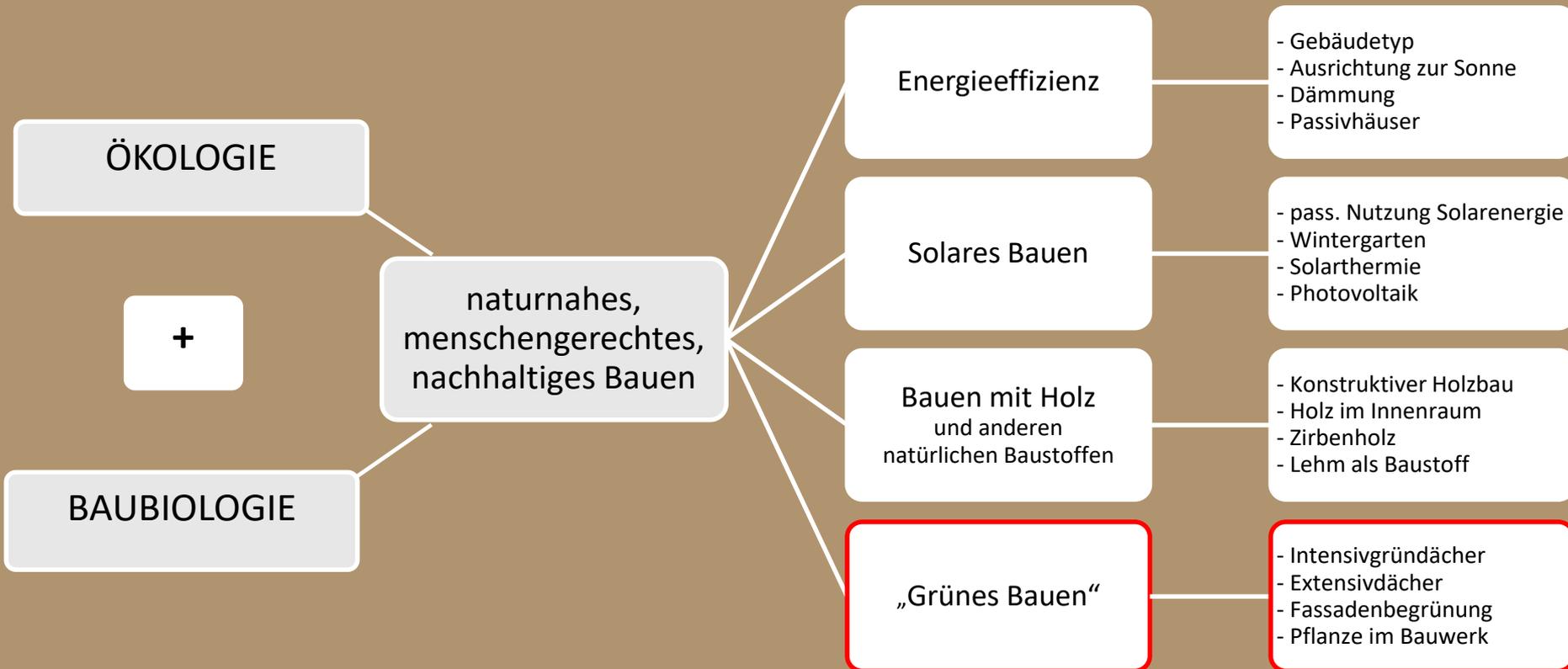
# architekten **RONACHER**



# architekten **RONACHER**



# architekten **RONACHER**



## ÖKOLOGIE

### Niedriger Energieverbrauch

bis 1970 konventionelles Haus

ab 1980 Niedrig-Energie-Haus

ab 1990 Passivhaus

Zukunft Plus-Energie-Haus

### Welcher Energieträger ?

- Regenerierbare Energieträger  
z.B. Solarenergie, Biomasse
- Solarenergie - aktive Nutzung
- Solarenergie - passive Nutzung
- transp. Wärmedämmung (TWD)
- Photovoltaik für Plus-Energie-Haus
- Regenwassernutzung für  
Brauchwasser
- Kontrollierte Wohnraumlüftung

## BAUBIOLOGIE

### Angenehmes Raumklima

Hochtemperaturheizkörper

Niedrigtemperaturheizung

Fußbodenheizung

Wandheizung

Kontrollierte Wohnraumlüftung

### Welche Wärmeverteilung ?

- Luftgüte im Innenraum
- Wintergarten als Raumqualität
- Netzfreeschaltung
- Abschirmung der Leitungen
- Vermeidung von Elektrosmog

## Grundprinzipien des Passivhauses

- optimierter Wärmeschutz
- Kompaktheit der Bauweise
- solare Gewinne
- Luftdichtheit
- Komfortlüftungsanlage

## ENTWURFSKRITERIEN FÜR PASSIV-, PLUSENERGIE- U. SOLARHÄUSER DER ZUKUNFT

- 1. EGZ (ENTWURFSGÜTEZAHL)  $F_{\text{süd}}/A_{\text{ges}}$**   
Ist das Verhältnis der (verglasten) Südfassade zur gesamten Oberfläche
- 2.  $A/V$  – VERHÄLTNIS (OBERFLÄCHEN-VOLUMEN-VERHÄLTNIS)**  
Ist der Quotient aus Oberfläche (A) und dem Volumen (V)
- 3. BAUKÖRPEREIGNUNG FÜR INTEGR. SOLARTHERMIE UND PV**  
Dachintegriert  
Fassadenintegriert

## EGZ (ENTWURFSGÜTEZAHL) $F_{\text{Süd}}/A_{\text{ges}}$

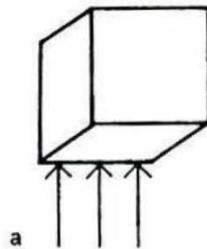
### Gewinnmaximierende Strategie

Hilfsmittel um Optimum eines gewinnmaximierenden Baukörpers zu finden ist die **Entwurfsgütezahl EGZ**.

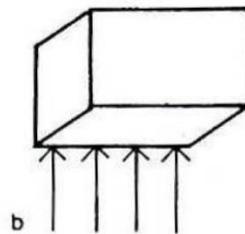
$$EGZ = F_{\text{Süd}} / A_{\text{ges}}$$

$F_{\text{Süd}}$  = Projektion der wirksamen aktiven Flächen auf eine genau südorientierte Ebene

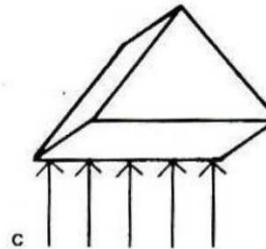
$A_{\text{ges}}$  = gesamte Außenoberfläche des Gebäudes



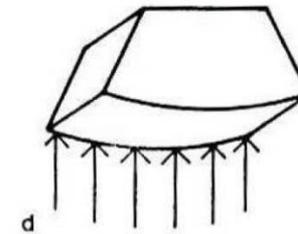
EGZ — 0,187



EGZ — 0,253



EGZ — 0,324



EGZ — 0,336

[Quelle: POKORNY, W. (1982) Die Entwurfsgütezahl von Solarhäusern. Energie 80. Jg. 3, Heft 3]



# Nationalparkdirektion „Hohe Tauern“, Großkirchheim 2016 Passivhaus - Plusenergiehaus



## Solares Bauen – dachintegrierte Lösungen

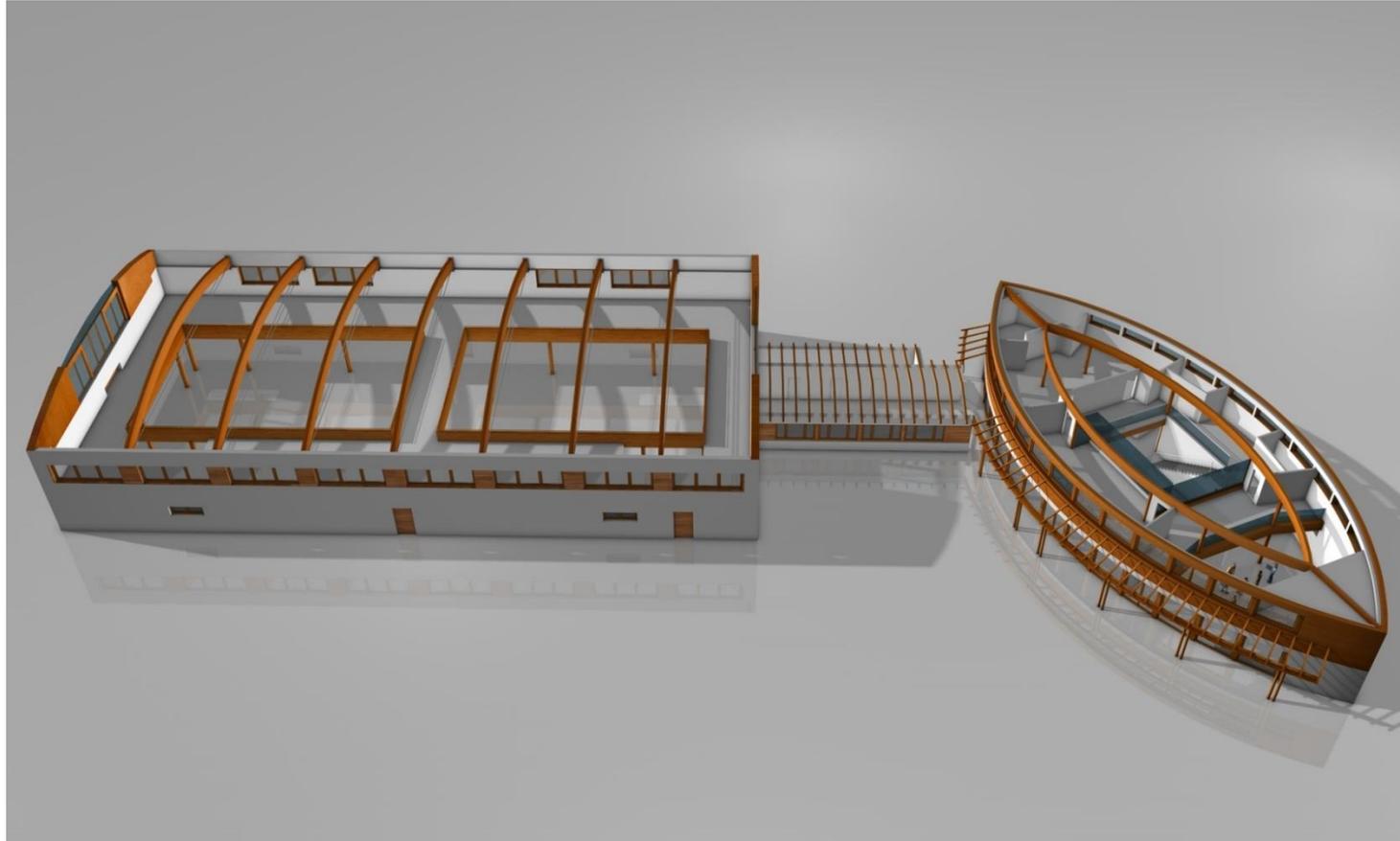


## Solares Bauen – fassadenintegrierte Lösungen



architekten **RONACHER**

# Kompetenzzentrum Großschönau ein Gebäude als „ökologischer Zehnkämpfer“



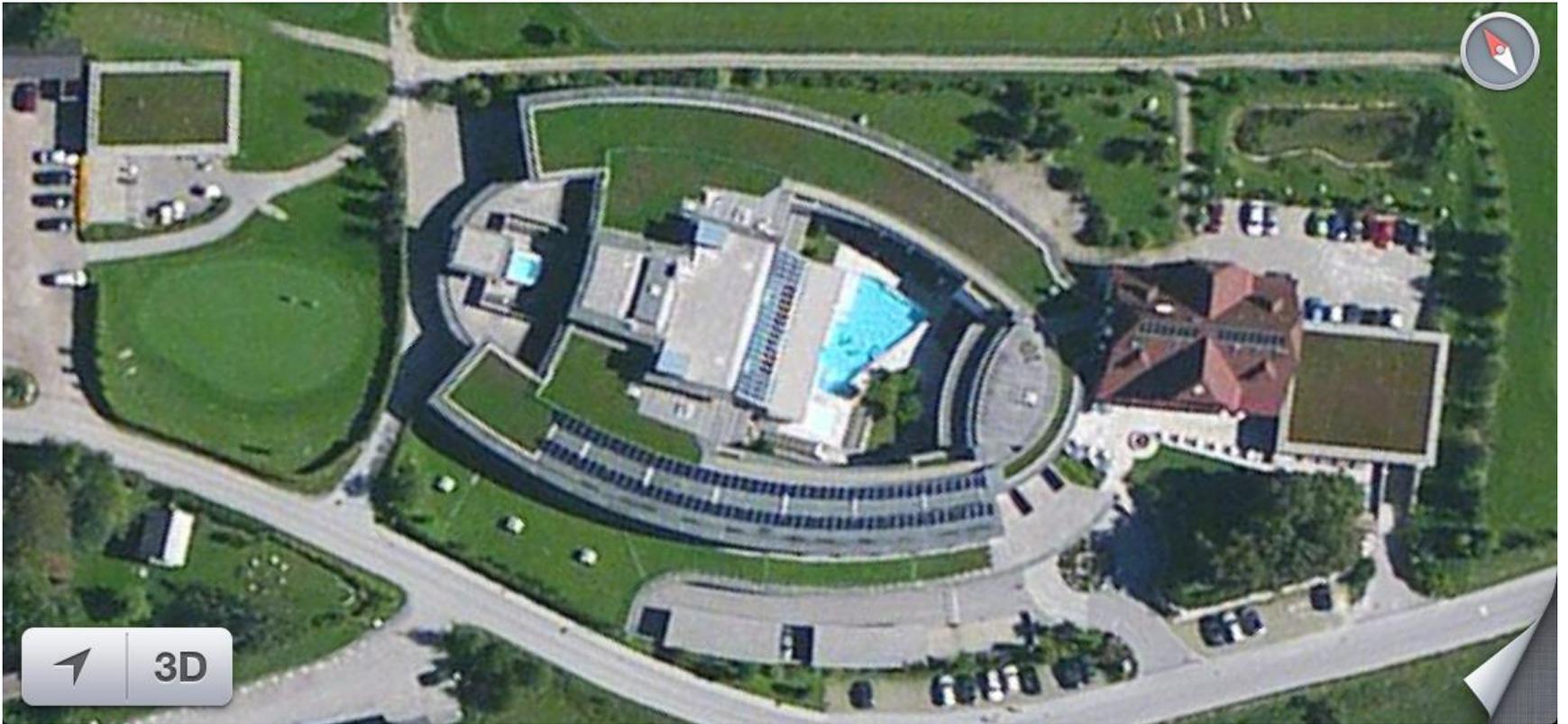
Passivhaus, Holzbau, Photovoltaik, Grünfassade

# Grünes Bauen „Grün Aktiv Häuser“















## Forschungsprojekte für energieeffiziente Gebäude aus Holz

### Energie Plus Haus Weber

1. FB) Sondierung Haus der Zukunft Plus (2009/2010)
2. FB) Demonstrationsprojekt neue Energien 2020 (2010/2011)

Metamorphose eines historischen Bauernhauses  
zu einem Energie Plus Haus mit 30 – 40 cm Innendämmung



### Energieeffiziente Schwimmbäder in Holz

Pflichtenheft für Planung & Betrieb von energieeffizienten  
Schwimmbädern & Wellnessseinrichtungen durch innovative Techniken  
(2010 – 2013)



### Grünaktivhäuser

Gemeinsam mit BOKU und TU Wien zum Thema Fassaden und  
Dachbegrünung von Häusern  
(2012 – 2014)



architekten **RONACHER**

FFG - Forschungsförderungsprojekt  
„energieeffiziente Schwimmbäder in Holz“

Pflichtenheft für Planung und Betrieb von energieeffizienten  
Schwimmbädern & Wellnesseinrichtungen



# Passivhausschwimmbad Hotel Edelweiss





architekten **RONACHER**

# Kärnten Badehaus



# Kärnten Badehaus in Passivhausbauweise







# 1. TEIL

## Forschungsprojekt

Sondierung Haus der Zukunft Plus (2009/2010)  
Demonstrationsprojekt neue Energien 2020 (2010/2011)

## Energie Plus Haus Weber

Metamorphose eines historischen Bauernhauses  
zu einem Energie Plus Haus mit 30 – 40 cm Innendämmung



## Highlights - Ergebnisse

- Steinmauerwerk mit 35-40 cm starker Innendämmung
- Errichtung eines Glashauses für PV und Solarthermie
- Zirbenholzkanäle für die kontrollierte Wohnraumlüftung
- Faktor 15 nach der thermischen Sanierung
- baubiologisch hochwertige Materialien
- Relevanz für denkmalgeschützte Bauten (Innendämmung)
- Auszeichnung Energy Globe

# Projektpartner

## 1. Forschungsantrag (Sondierung)

Fa. Weissenseer, Ing. Ch. MÜLLER (Passivhaus-Hersteller, 1.+2.)

Dr. Christoph BUXBAUM (Bauphysik – FH Kärnten, 1.+2.)

PABINGER & Partner ZT GmbH (Bauphysik – Statik)

DI Birgit BERGER-ZINTL (Geomantie)

Ing. Herbert RUPITSCH (Baubiologie)

## 2. Forschungsantrag (Demonstration)

KIOTO Photovoltaics GmbH, PVI

GREENoneTEC-Solarindustrie GmbH

STO GesmbH, Ing. Robert HETZL (Dämmung Massivbereich)

Firma ISOCELL, Hr. REISINGER (Innendämmung)

Franz WIEDENIG KG (Haustechnik)

DREXEL & WEISS (Haustechnik)

TB MEISSLITZER (Haustechnik)





# Ferienwohnanlage Energie Plus Haus Weber



# architekten **RONACHER**

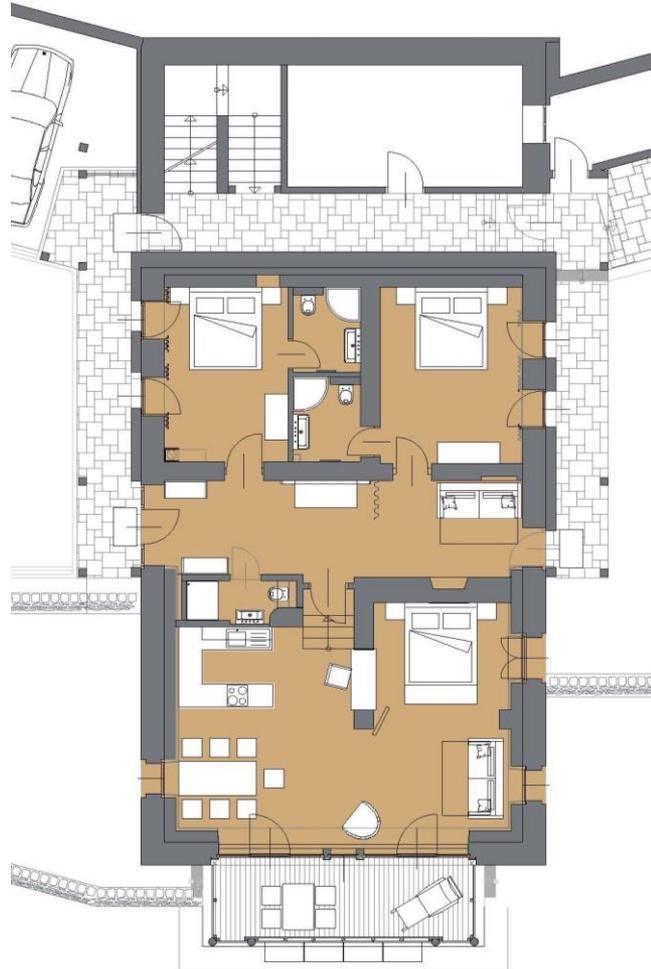


# architekten RONACHER

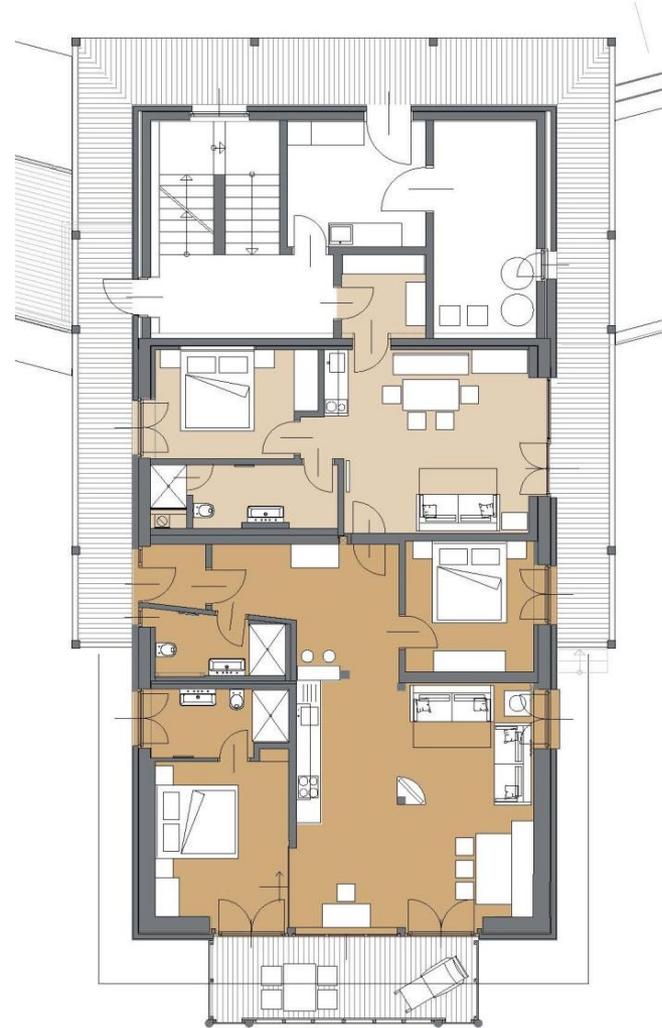


# architekten **RONACHER**





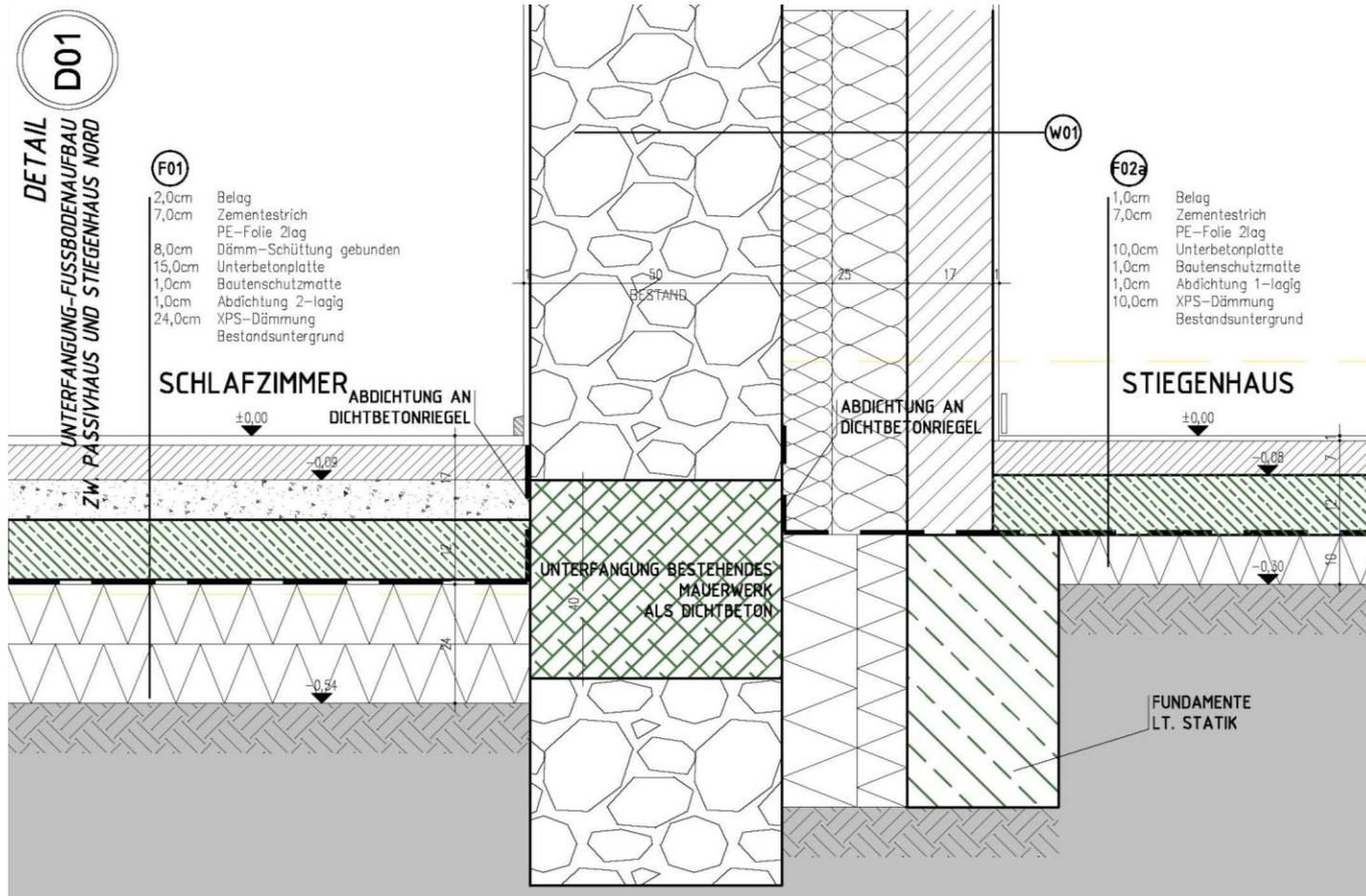
Erdgeschoß



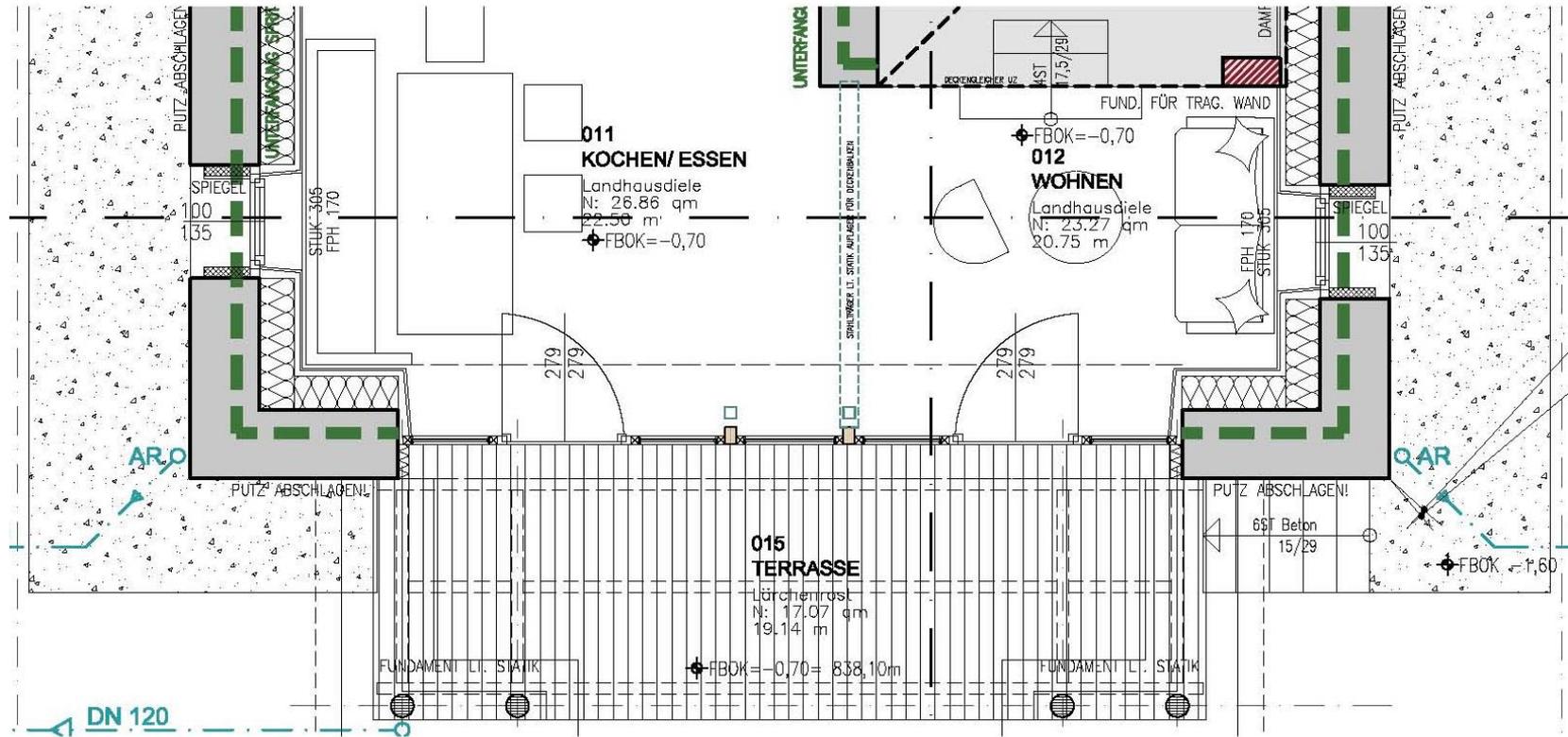
Obergeschoß



# Trockenlegung / Unterfangung / Außendämmung

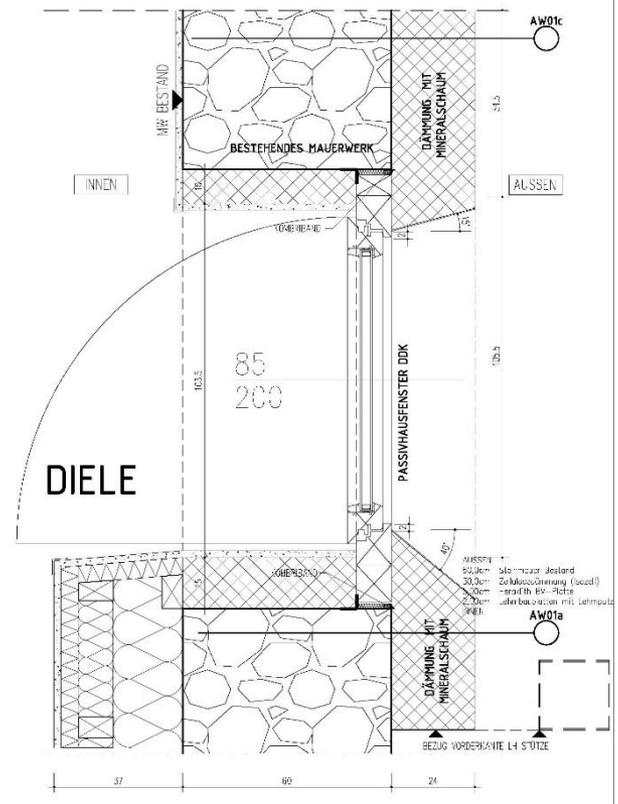
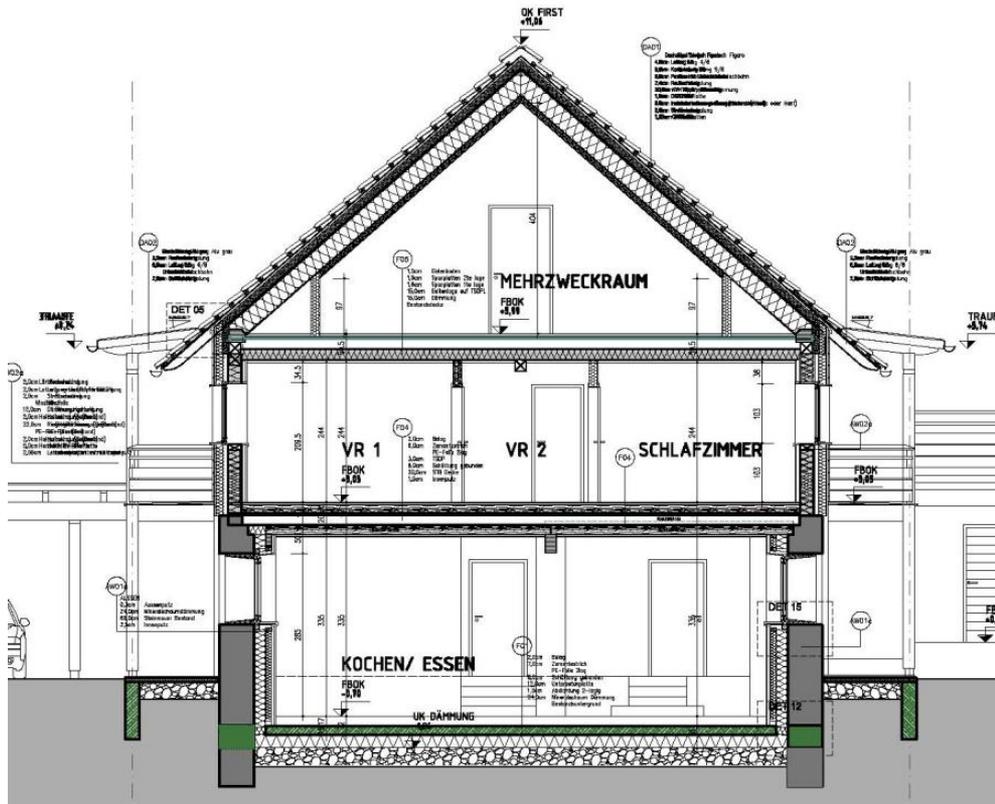


# Thermische Sanierung / Innendämmung

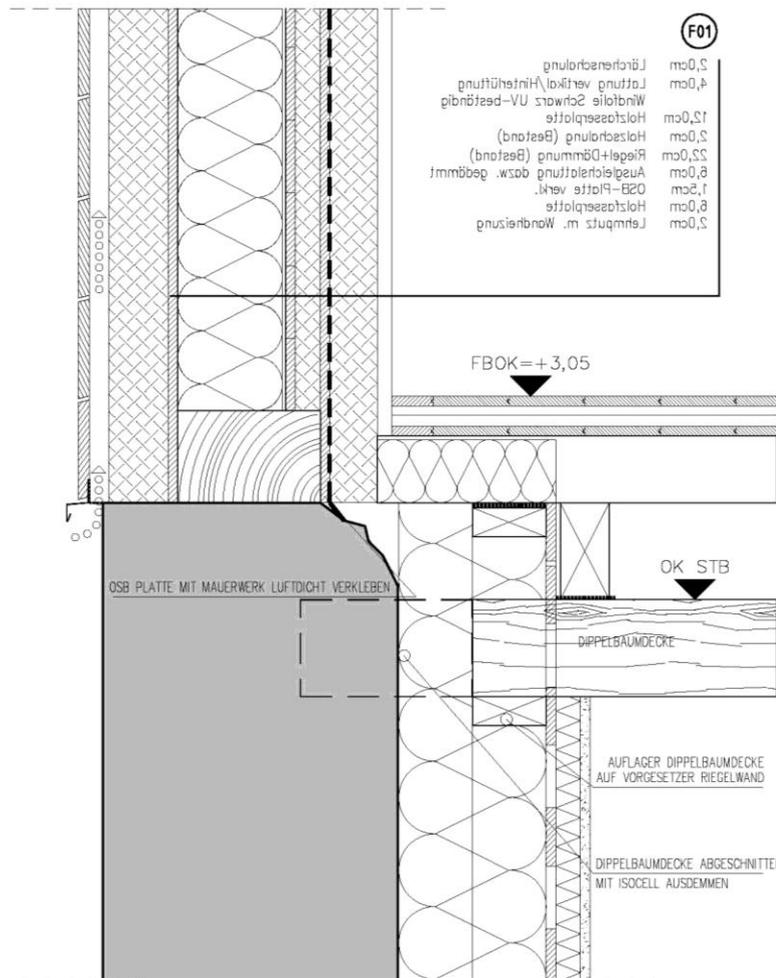


Bei diesem Projekt wurde eine völlig neue Art der Innendämmung mit 30–35 cm Zellulose, 5 cm Heraklith, sowie Lehmputz (ohne Dampfbremse!) zum Einsatz gebracht.

# Test-Innendämmung / FH Kärnten



Es konnte festgestellt werden, dass während der vorliegenden kalten Außentemperaturen **keine Kondensatbildung** an der Grenzschicht zwischen altem Innenputz und der Isocell Cellulose festzustellen war.



Trennung der Decke bei Innendämmung



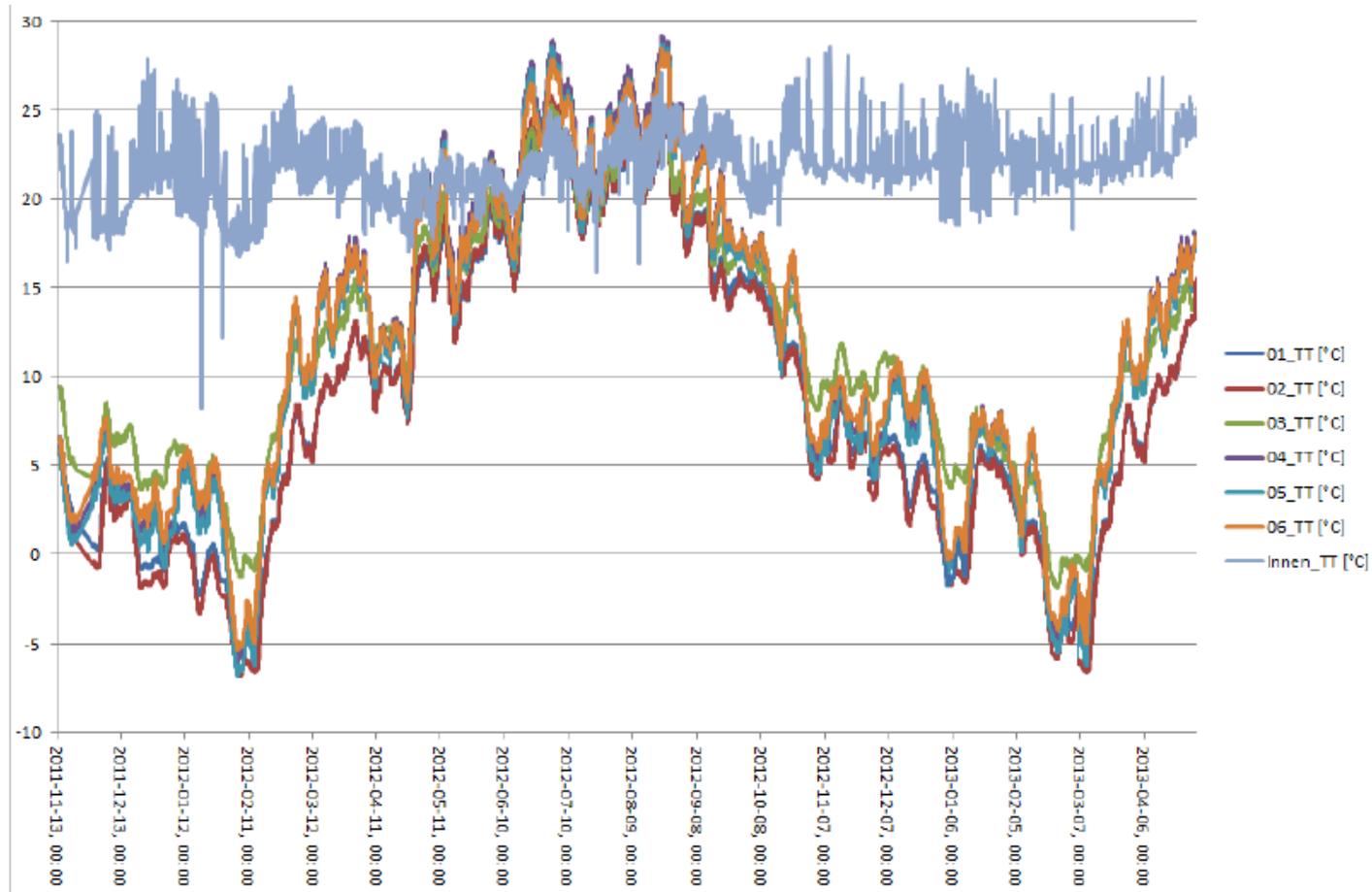


An der ostseitigen Holzriegelwand wurden bereits die außenliegenden Holzweichfaserplatten montiert.



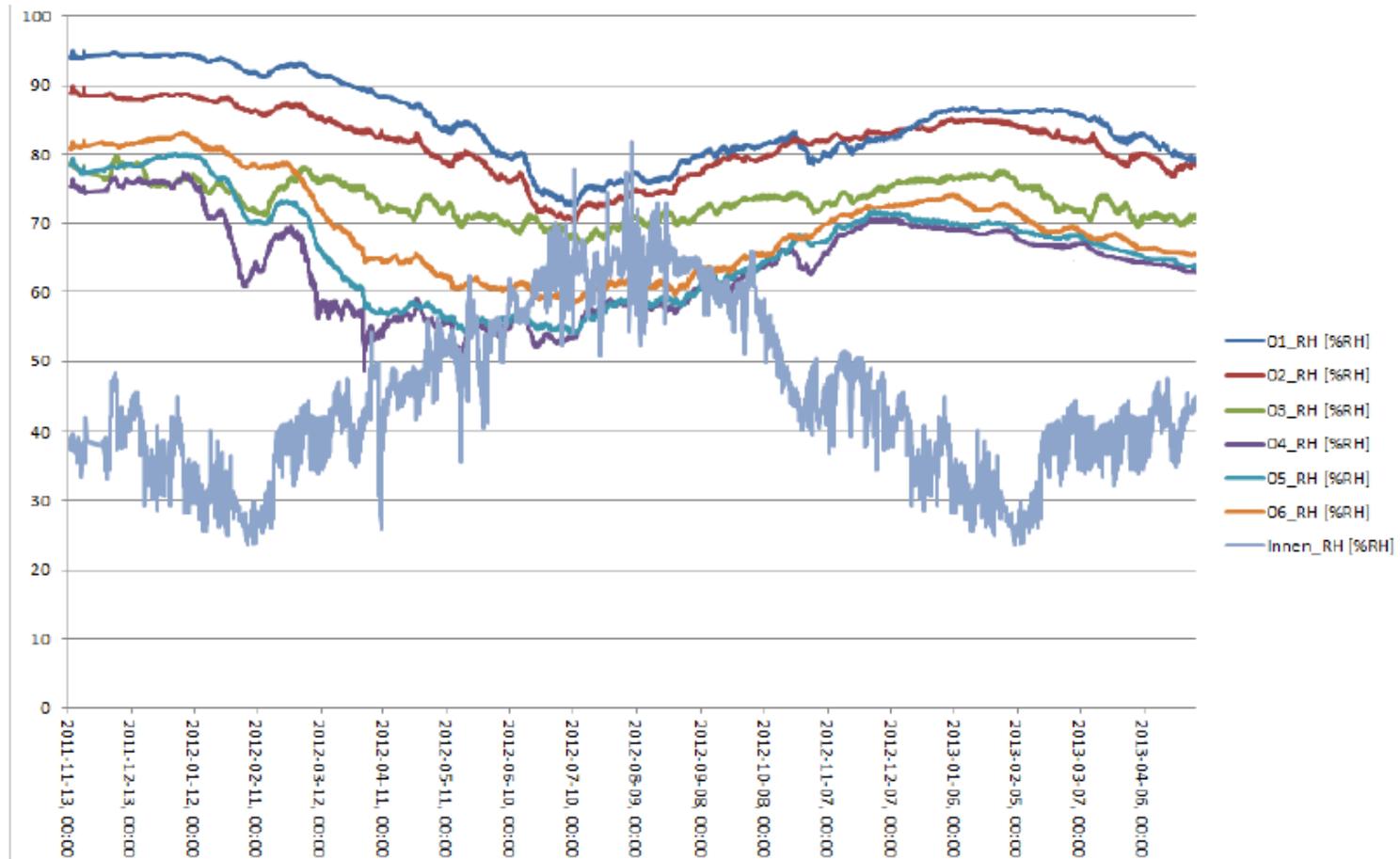
Einbau von Messsonden zur Überprüfung der Feuchtigkeit

## Temperaturverläufe Nov. 2011 – Apr. 2013



Darstellung der Temperaturverläufe in den Bauteilen sowie der Raumlufttemperatur (°C) (nach Dr. BUXBAUM)

## Feuchteverläufe Nov. 2011 – Apr. 2013

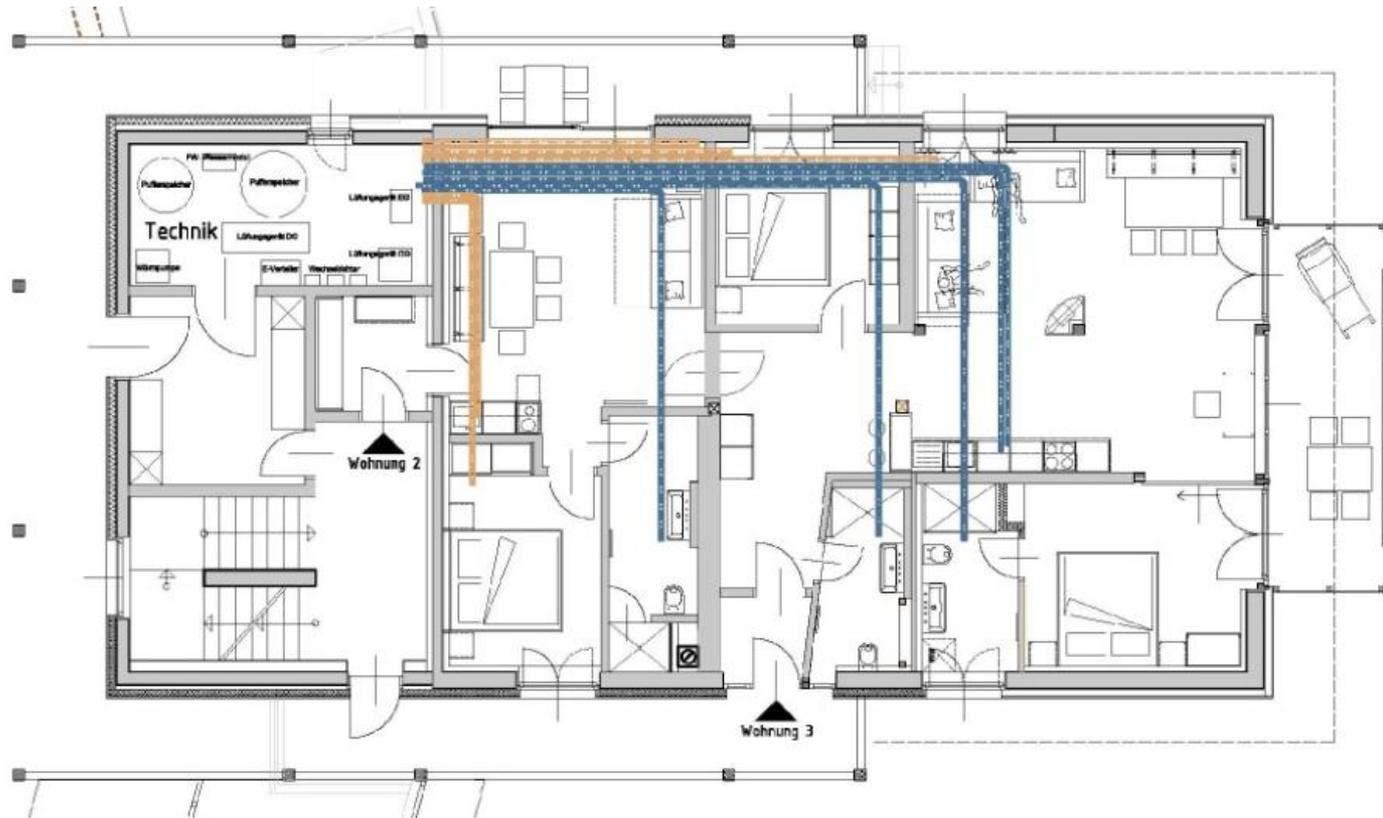


Darstellung der Feuchteverläufe in den Bauteilen sowie der relativen Raumluftfeuchte (%)  
(nach Dr. BUXBAUM)





# Zirbenholzkanäle



Lüftungsplan 1. Obergeschoss: Zuluftkanäle aus Zirbenholz (braun),  
Abluftkanäle aus Metall (blaugrau)

## Zirbenholzkanal - Prototyp



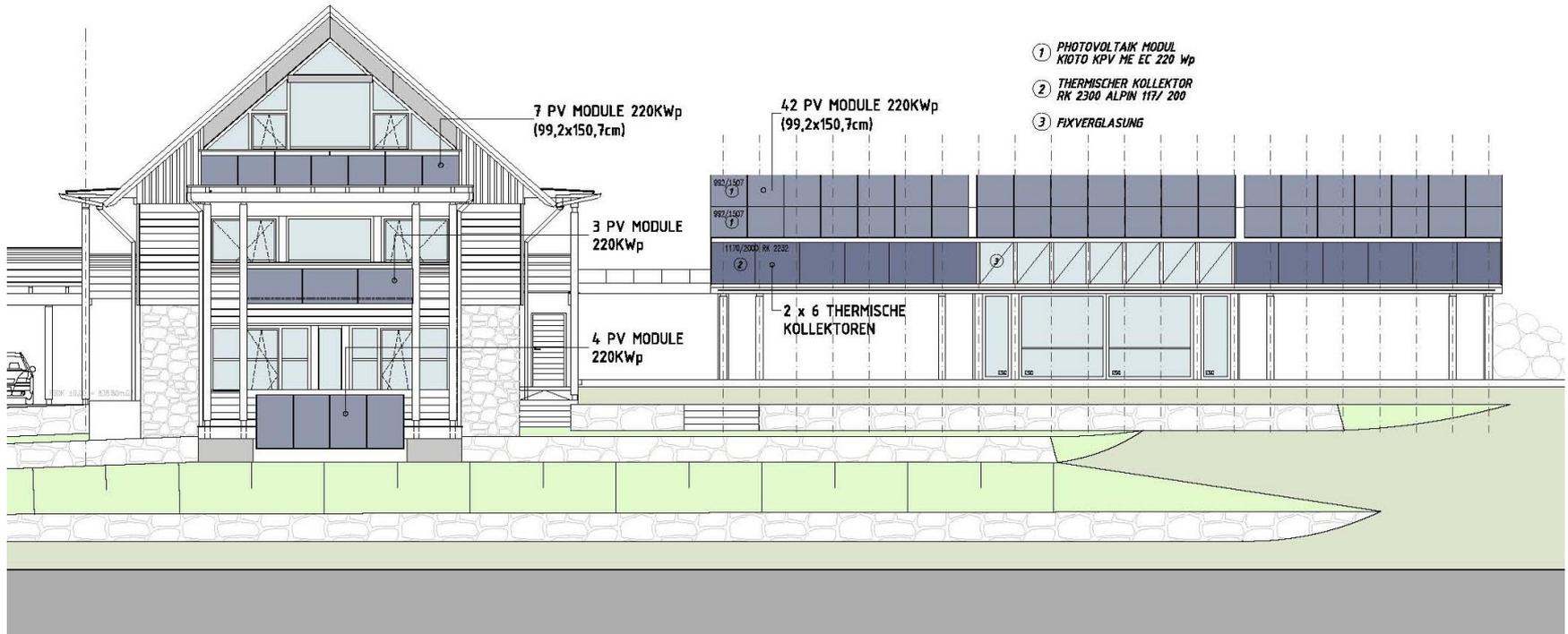
- Holzbau
- Zellulosedämmung
- Holzweichfaserplatten-Dämmung
- Mineralschaumplatten
- Lehmputze
- Holzböden
- Tonziegel-Deckung
- Zirbenholzkanäle

Als Besonderheit dieses Projektes sollen für die Kontrollierte Wohnraumlüftung zumindest für alle Zuluftleitungen Zirbenholzkanäle zur Ausführung gelangen. Diese Ausführung wurde bereits in zwei Vorprojekten erfolgreich zur Anwendung gebracht. Diesbezüglich wird auf die medizinischen Erkenntnisse der Wirkung des Zirbenholzes für die Luftqualität und die Gesundheit der Menschen verwiesen.

## Rechnerische Jahres Energiebilanz - Gesamt

Heizwärmebedarf PHPP	7.200 KWh
Warmwasserbedarf monatlich abgeschätzt	8.393 KWh
Haushaltsstrom nach PHPP	8.049 KWh
Hilfsstrom Lüftung inkl. Frostschutzheizung	1.836 KWh
Hilfsströme Pumpen	192 KWh
<b>Summe Verbräuche</b>	<b>25.670 KWh</b>
Solarertrag thermisch	11.881 KWh
Erträge aus PV Anlage 1 (9,26 kWp)	9.723 KWh
PV Anlage 2 (3,08 kWp)	2.618 KWh
PV Anlage 3 (3,96 kWp)	4.158 KWh
<b>Summe Erträge</b>	<b>28.380 KWh</b>
Überschuss geschätzt	2.710 KWh
Ertrag am PV Anlage 4 (Büro alt)	5.000 KWh

# Vom Passivhaus zum Plusenergiehaus



Südansicht gesamt

Fertigstellung nach 1 Jahr Planungszeit und 1 Jahr Bauzeit





















# architekten **RONACHER**



**Gäste sind zunehmend sensibilisiert für die Aspekte Ökologie und Baubiologie.**

# architekten **RONACHER**

**Das Passivhaus bzw. Plus Energie Haus  
ist durch einen baulichen Standard definiert  
und sollte nicht einer Architekturdoktrin folgen,  
sie erlauben unterschiedlichste Architektursprachen.**



architekten **RONACHER**

# Die Mitte und das Ganze

**Gedanken zum Bauen**

Mit Projekten von Herwig und Andrea Ronacher



ZU BESTELLEN UNTER:  
[office@architekten-ronacher.at](mailto:office@architekten-ronacher.at)  
oder Tel: +43 4282 3585-0

**Live & Online.**

**Aktuelles Bauwissen aus erster Hand.**

**bau**  
**information**  
**.com**