

Die Thermowand

Aufbau – Herstellung - Einsatzgebiete

Vorstellung **Volker Steinhoff**

- **Geburtstag:** 07.01.1971 (48 Jahre)
- **Ausbildungsberuf:** Holzmechaniker (Schreiner)
- **Studium:** Konstruktives Bauingenieurwesen FH Hannover
- **Abschluss:** Diplom-Ingenieur 1997
- **Berufserfahrung:** Seit 1997 in der Beton-Fertigteil-Branche tätig
- **Anstellung:** Techn. Leiter bei der Fa. B. Lütkenhaus GmbH seit Anfang 2017

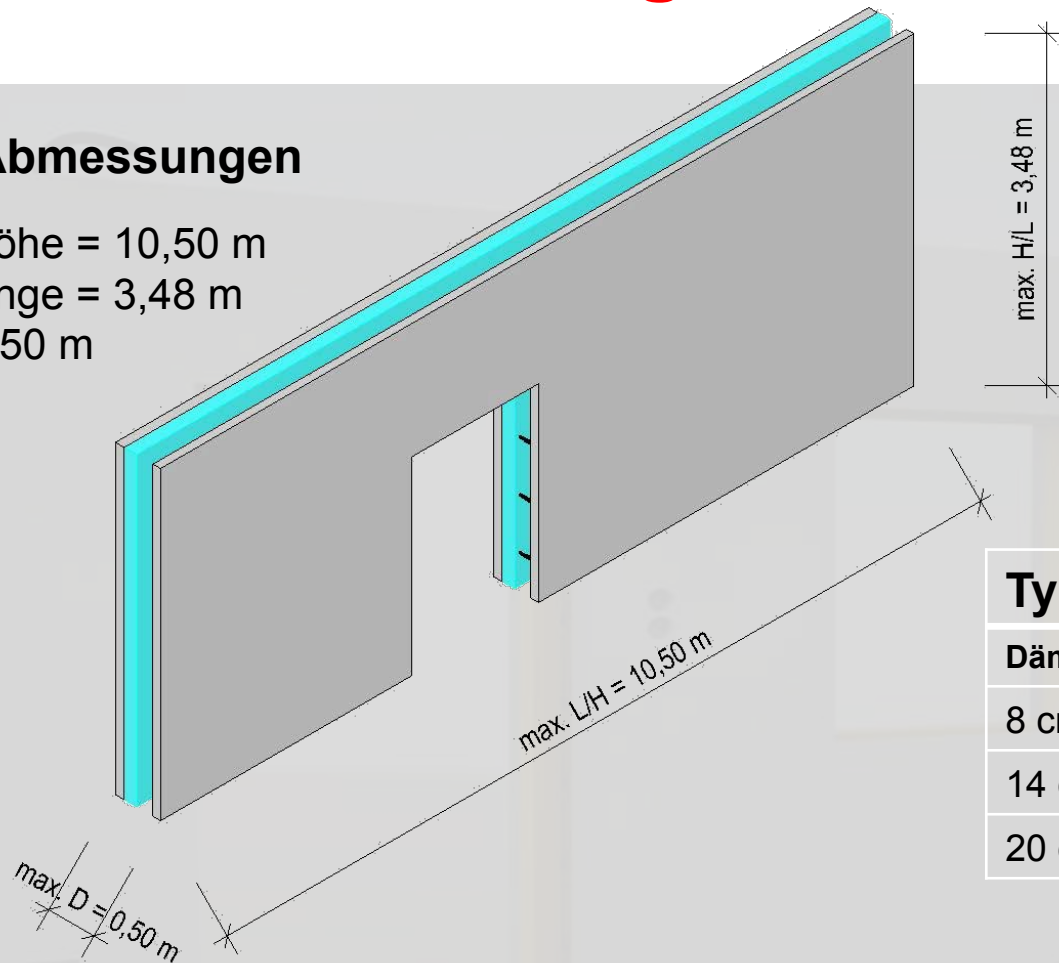
Ablauf der Präsentation

- **Abmessungen und Wandaufbau**
- **Herstellverfahren**
- **Bauphysikalische Eigenschaften**
- **Einsatzgebiete**
- **Referenzen**

Allgemeine Abmessungen

Maximale Abmessungen

- Länge / Höhe = 10,50 m
- Höhe / Länge = 3,48 m
- Dicke = 0,50 m



Gewicht

FT-Element 10,50 x 3,48 x 0,50 m
(mit 6 cm Innenschale und 7 cm Außenschale)

G = 11,90 t (0,325 t/m²)

Typische Wanddicken

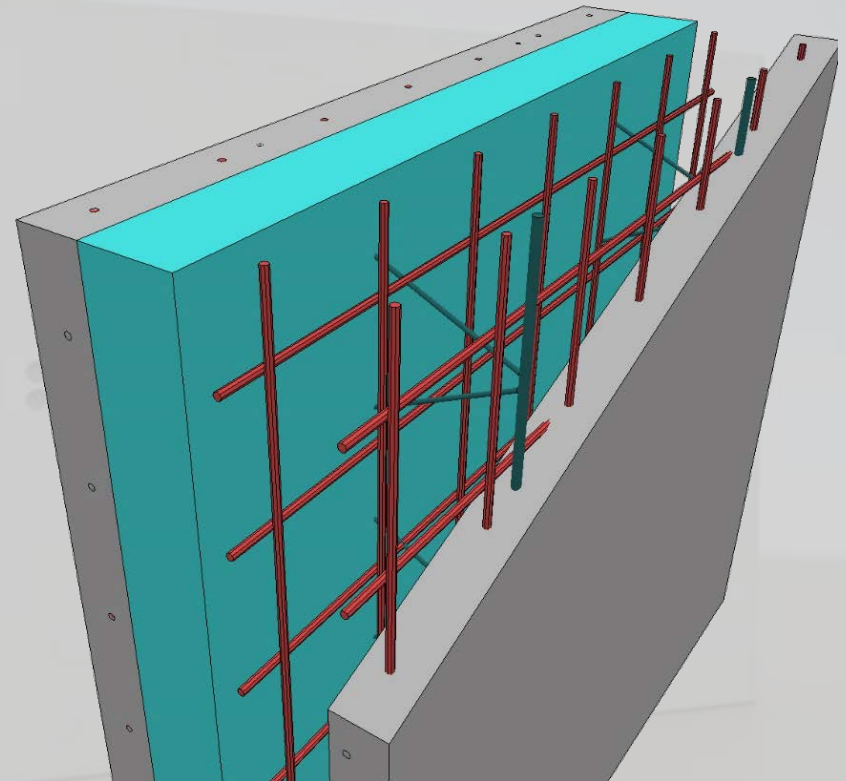
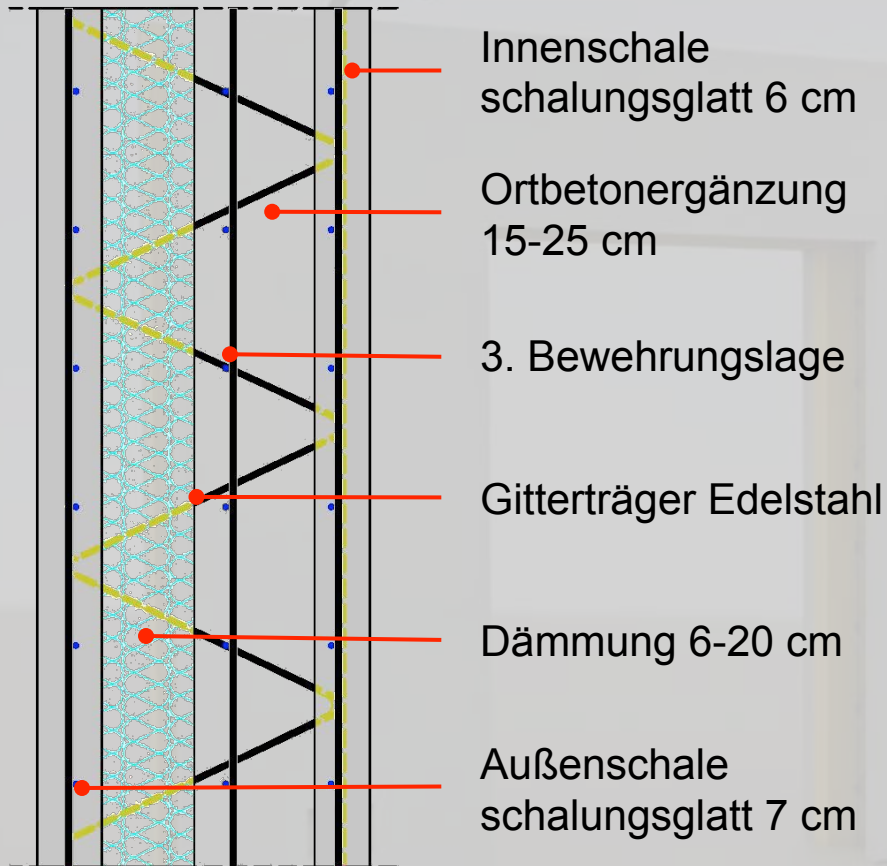
| Dämmung | Gesamtdicke |
|---------|-------------|
| 8 cm | 36 cm |
| 14 cm | 40 cm |
| 20 cm | 45 cm |

Min. / Max. Wanddicken

Min. = 34 cm Max. = 50 cm

Wandaufbau

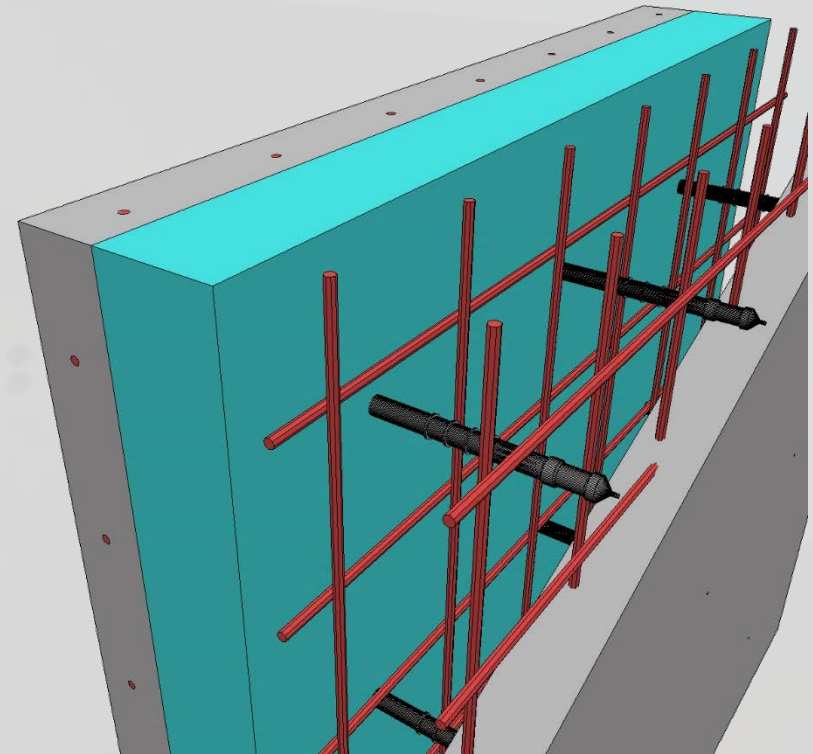
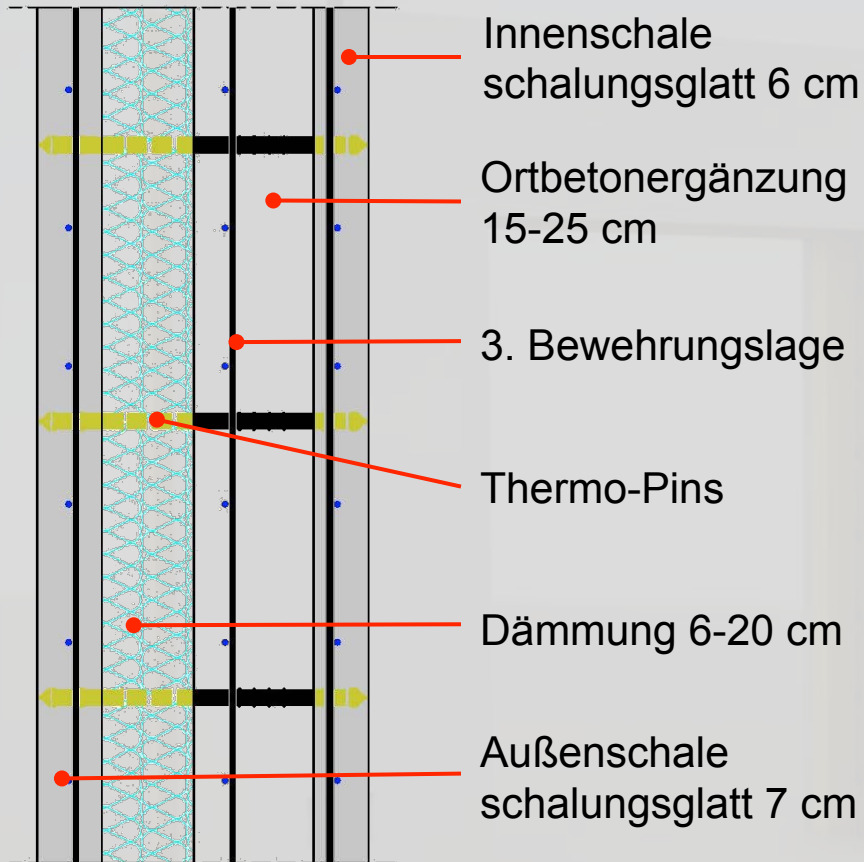
mit Gitterträgern



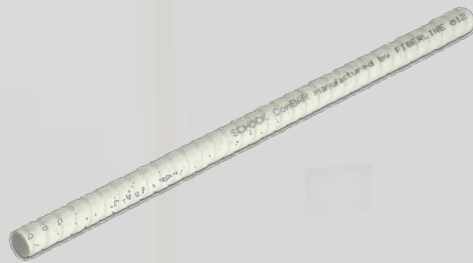
Wandaufbau mit Gitterträgern



Wandaufbau mit Thermo-PINs



Wandaufbau mit Thermo-PINs



SCHÖCK ComBar



SYSPRO-Thermo-PIN



BT Thermopin

Wandaufbau

Dämmtypen

- **EPS-Dämmung WLG 040-027 im „normalen“ Wandbereich**
- **XPS-Dämmung WLG 040-030 im erdberührten „feuchten“ Wandbereich**
- **Steinwolle-Dämmung WLG 040 im REI 90 Wandbereich**



EPS-Dämmplatten



XPS-Dämmplatten



Steinwolle-Dämmplatten

Wandaufbau

Dämmtypen

Thermowand mit Steinwoll-Dämmung

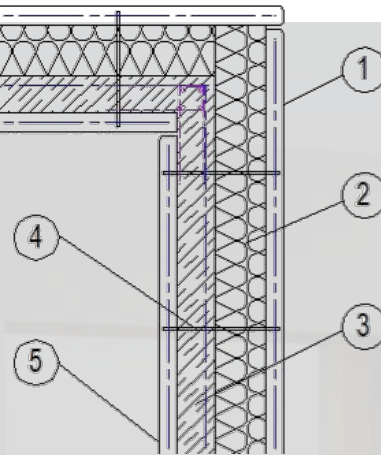


Thermowand mit EPS/XPS-Dämmung

Ausführungsdetails

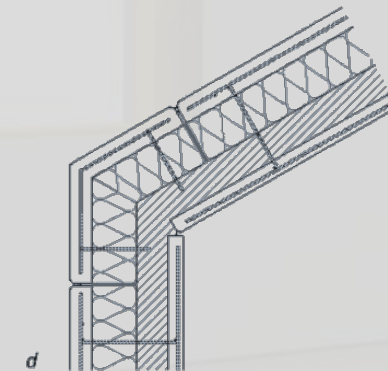
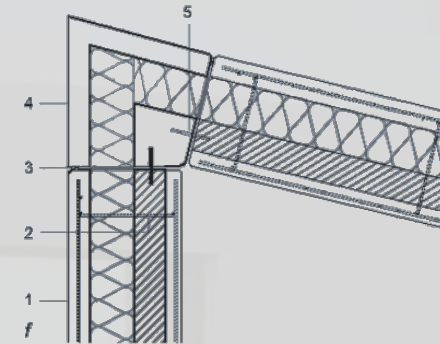
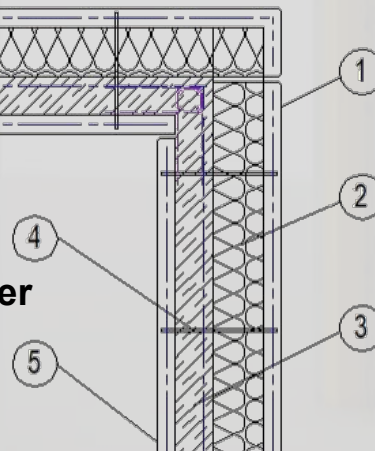
Sonderlösungen:

Horizontalschnitt Standard-Wanddecke

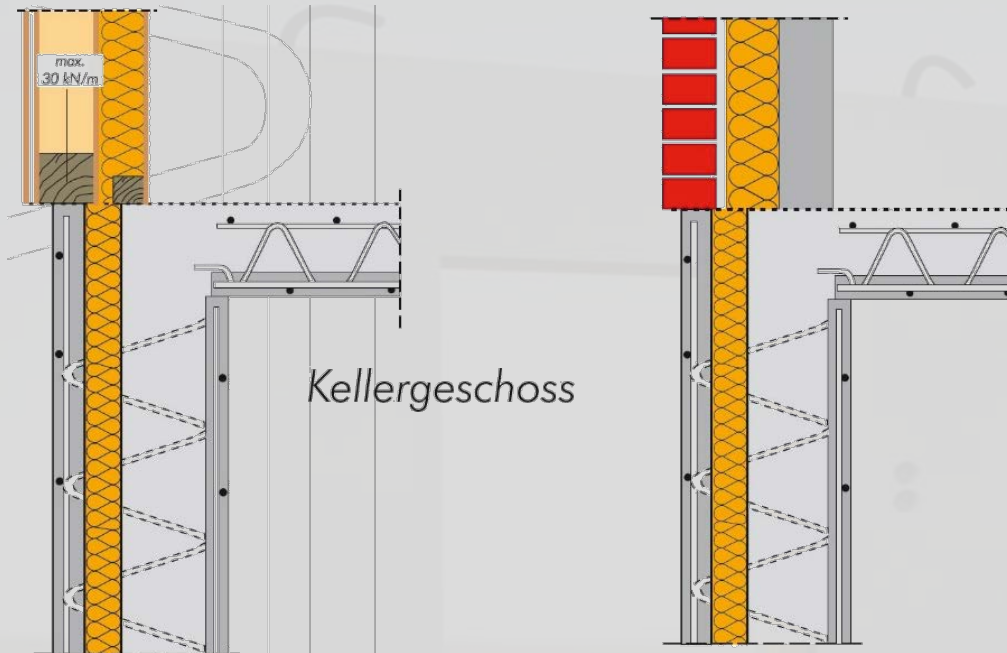


- 1 - Außen (Vorsatz)-Schale
- 2 - Dämmung
- 3 - Ortbetoneingängung
- 4 - GT / Thermo-Pin
- 5 - Innenschale

Horizontalschnitt Wanddecke mit umgelenkter Vorsatzschale



Ausführungsdetails



Kellergeschoss

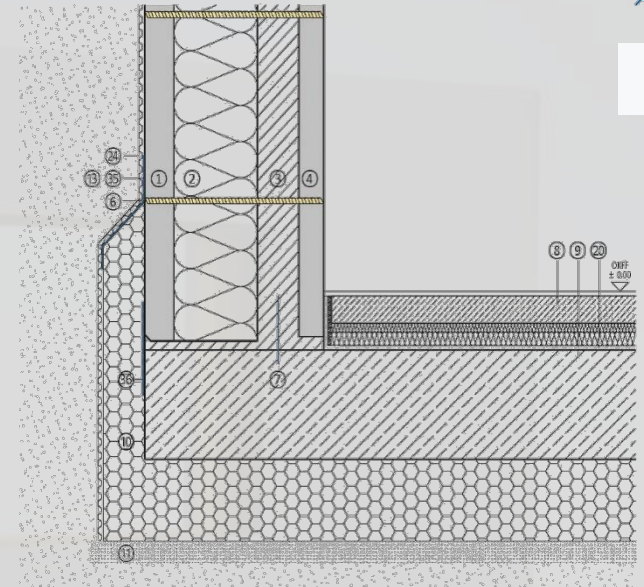
Belastete Außenschale im Kellergeschoss

Vertikalschnitt

Thermowand - KG-Deckenrand
mit Holzrahmenbauweise

Vertikalschnitt

Thermowand - KG-Deckenrand
mit Mauerwerksbauweise



Vertikalschnitt

Thermowand - Bodenplatte

Herstellverfahren

Thermowand mit Thermo-PINs

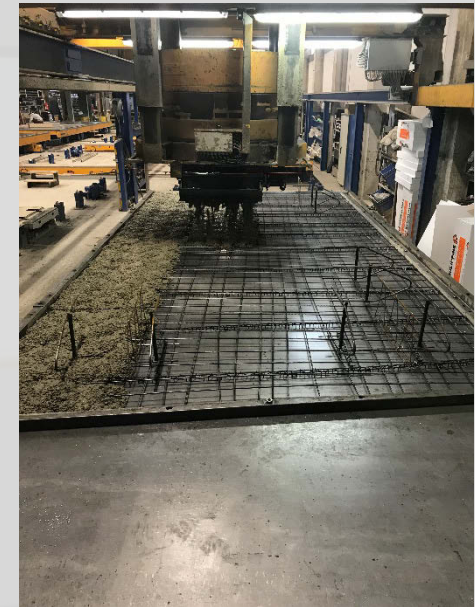
1. Einschalen und Bewehren der Erstschale (Außenschale)



2. Einbau der Aushebe- u. Montageanker



3. Betonieren der Erstschale



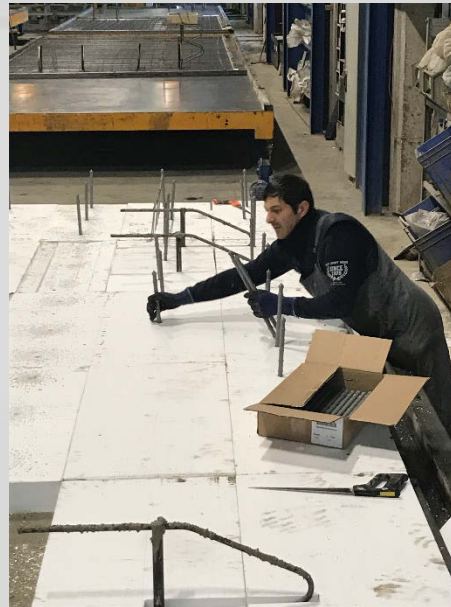
Herstellverfahren

Thermowand mit Thermo-PINs

4. Aufbringen der Dämmung



5. Einbau der Thermopins



6. Verlegung Abstandhalter für 3. Bewehrungslage



Herstellverfahren

Thermowand mit Thermo-PINs

7. Aushärten in Erstschale in der Thermokammer



8. Einbau der dritten Bewehrungslage



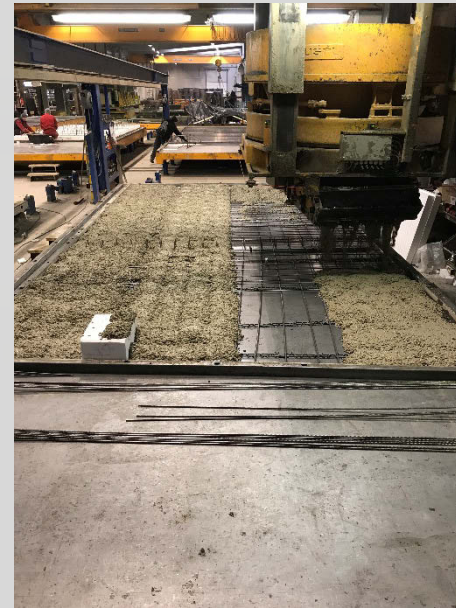
Herstellverfahren

Thermowand mit Thermo-PINs

9. Einschalen und Bewehren der Zweitschale (Innenschale)



10. Betonieren der Zweitschale



Herstellverfahren

Thermowand mit Thermo-PINs

11. Vorbereitung der Erstschale für den Wendevorgang



12. Wenden der Erstschale



13. Einsenken der Erstschale in die Zweitschale



Herstellverfahren

Thermowand mit Thermo-PINs

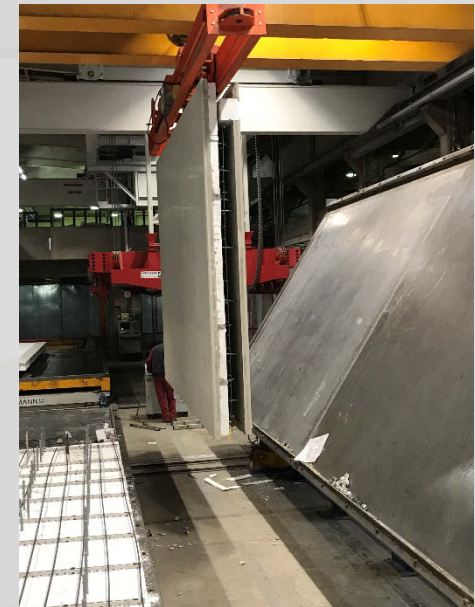
**14. Lösen des
Wenderahmens**



**15. Einlagerung in die
Thermokammer**



**16. Ausschalen des
fertigen Elementes**



Bauphysikalische Eigenschaften

Schallschutz

- sehr gute Schallschutzeigenschaften aufgrund der großen Eigenmasse

Brandschutz

- erfüllt die Feuerwiderstandsklassen REI30, REI60 und REI90 nach DIN EN 1992-1-2
- in Abhängigkeit des Dämmstoffes normal- oder schwerentflammbar oder nichtbrennbar

Wärmeschutz

- hohe Dämmeigenschaften, da Dämmstärken bis zu 20 cm möglich
- guter sommerlicher Wärmeschutz, aufgrund der großen Speichermasse des Betons
- kaum Wärmebrücken bei der Verwendung von Thermo-PINs

Bauphysikalische Eigenschaften

Wärmeschutz

Beispiele:

Thermowand Wandstärke=36 cm

- 6 cm Innenschale,
- 15 cm Ortbeton,
- **8 cm Dämmung 035,**
- 7cm Außenschale

$$U = 0,44 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Thermowand Wandstärke=44 cm

- 6 cm Innenschale,
- 15 cm Ortbeton,
- **16 cm Dämmung 035,**
- 7cm Außenschale

$$U = 0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Thermowand Wandstärke=44 cm

- 6 cm Innenschale,
- 15 cm Ortbeton,
- **16 cm Dämmung 030,**
- 7cm Außenschale

$$U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Wärmedurchgangskoeffizient U

Wärmeübergangswiderstände R_{si} und R_{se}

| | innen | außen |
|---|-------|-------|
| 1. Außenwand ohne hinterlüftete Außenhaut | 0,13 | 0,04 |
| 2. Außenwand mit hinterlüfteter Außenhaut | 0,13 | 0,08 |

(s. auch WH 36.Auflage Tafel 16.37)

| Schale | Dicke d [m] | λ [W/mK] | d / λ |
|-------------------------|-------------|------------------|---------------|
| Übergang innen | | | 0,13 |
| Stb.-Innenschale | 0,06 | 1,150 | 0,05 |
| Stb.-Ortbeton | 0,15 | 1,150 | 0,13 |
| Wärmedämmung | 0,16 | 0,030 | 5,33 |
| Stb.-Außenschale | 0,07 | 1,150 | 0,06 |
| Übergang außen | | | 0,04 |

Wärmedurchgangswiderstand R_T

5,74

Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$

0,174

Aufschlag in % für PINs und Fugen

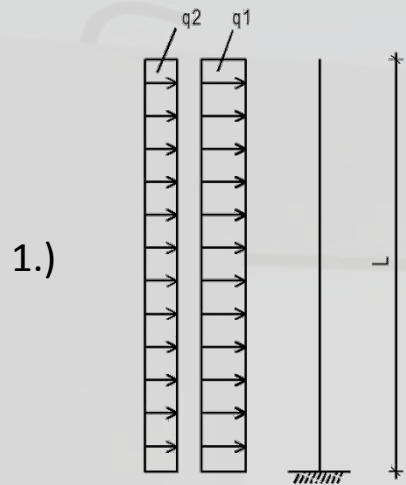
5%

0,008

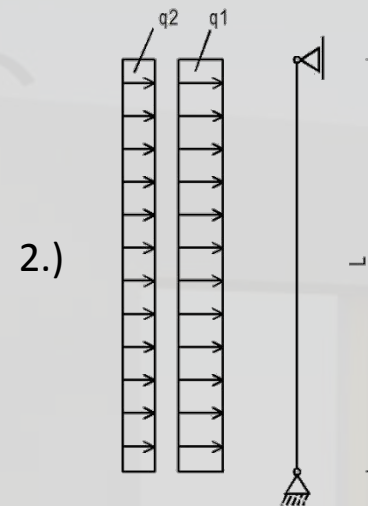
$$U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Statische Systeme

- Einachsig



unten eingespannte Wand,
statische Anschlussbewehrung
aus der Bodenplatte



unten und oben gelenkig gelagerte Wand,
konstruktive Anschlussbewehrung
aus der Bodenplatte und in die Geschoßdecke

- Zweiachsig

als Scheibe mittels FEM-Berechnungen

Zulassung

Syspro®PART Thermowand

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Deutsches Institut für Bautechnik **DIBt**

Zulassungsetzelle für Bauprodukte und Bauarbeiten
Bautechnisches Präsidium
Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UKA und der WFTAD

Datum: 12.05.2017 Geschäftszahlen: I 15-1,15.2-47/15

Zulassungsnummer:
Z-16.2-162

Antragsteller:
Syspro-Gruppe Betonbauteile o. V.
Hans-Jer Straße 31
63226 Liersee

Geltungsdauer
vom: **1. Januar 2017**
bis: **1. Januar 2022**

Zulassungsgegenstand:
SYSPRO-PART-THERMO-WÄNDE

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 16 Seiten und neun Anlagen.
Der Gegenstand ist erstmals am 8. November 1959 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

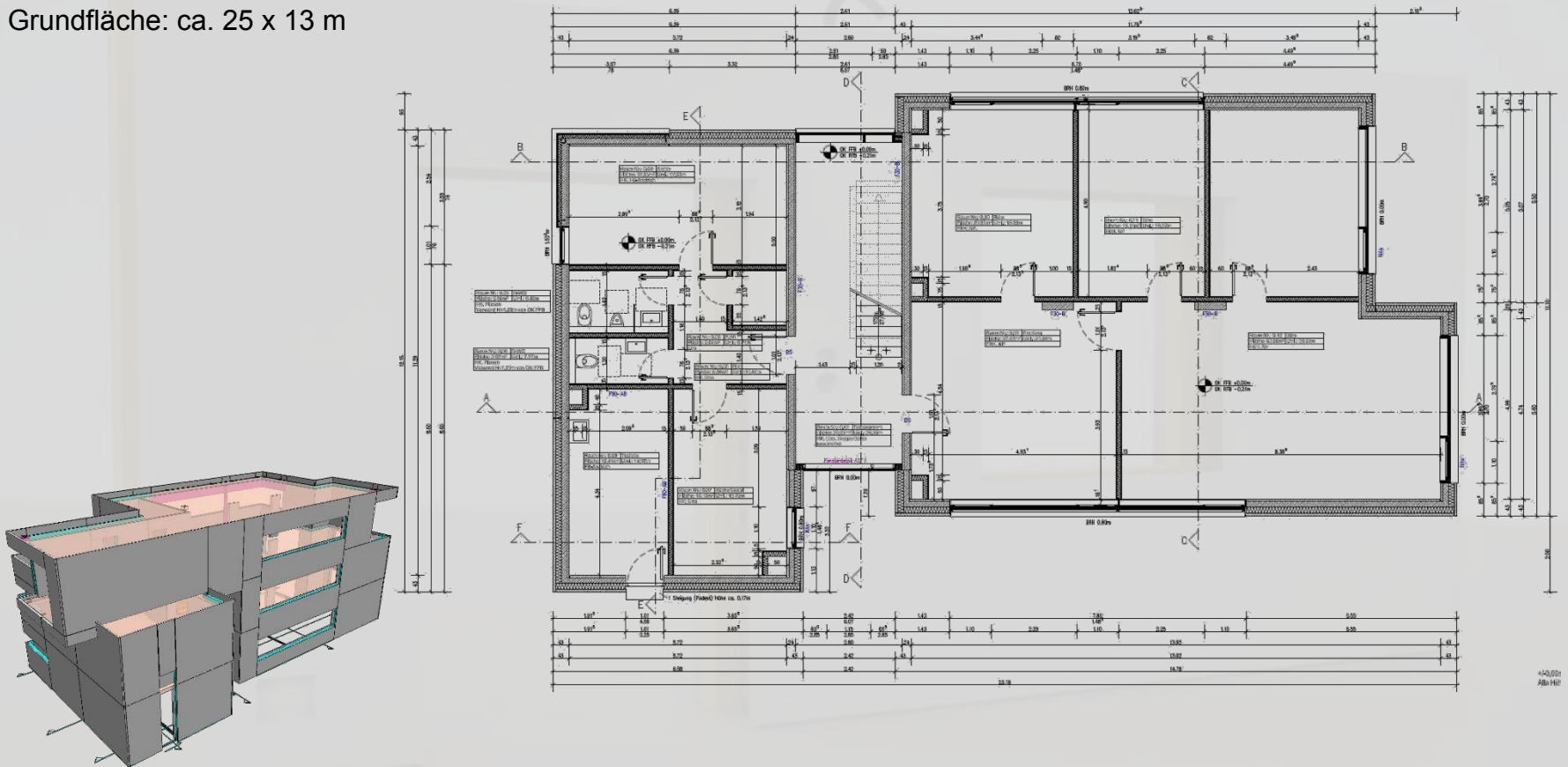
DIBt

DIBt | Antonowstraße 30 B | D-10629 Berlin | Tel.: +49 30 78730-0 | Fax: +49 30 78730-320 | E-Mail: dibt@dibt.de | www.dibt.de

Einsatzgebiete / Beispiele

Neubau eines Bürogebäudes in Bremen

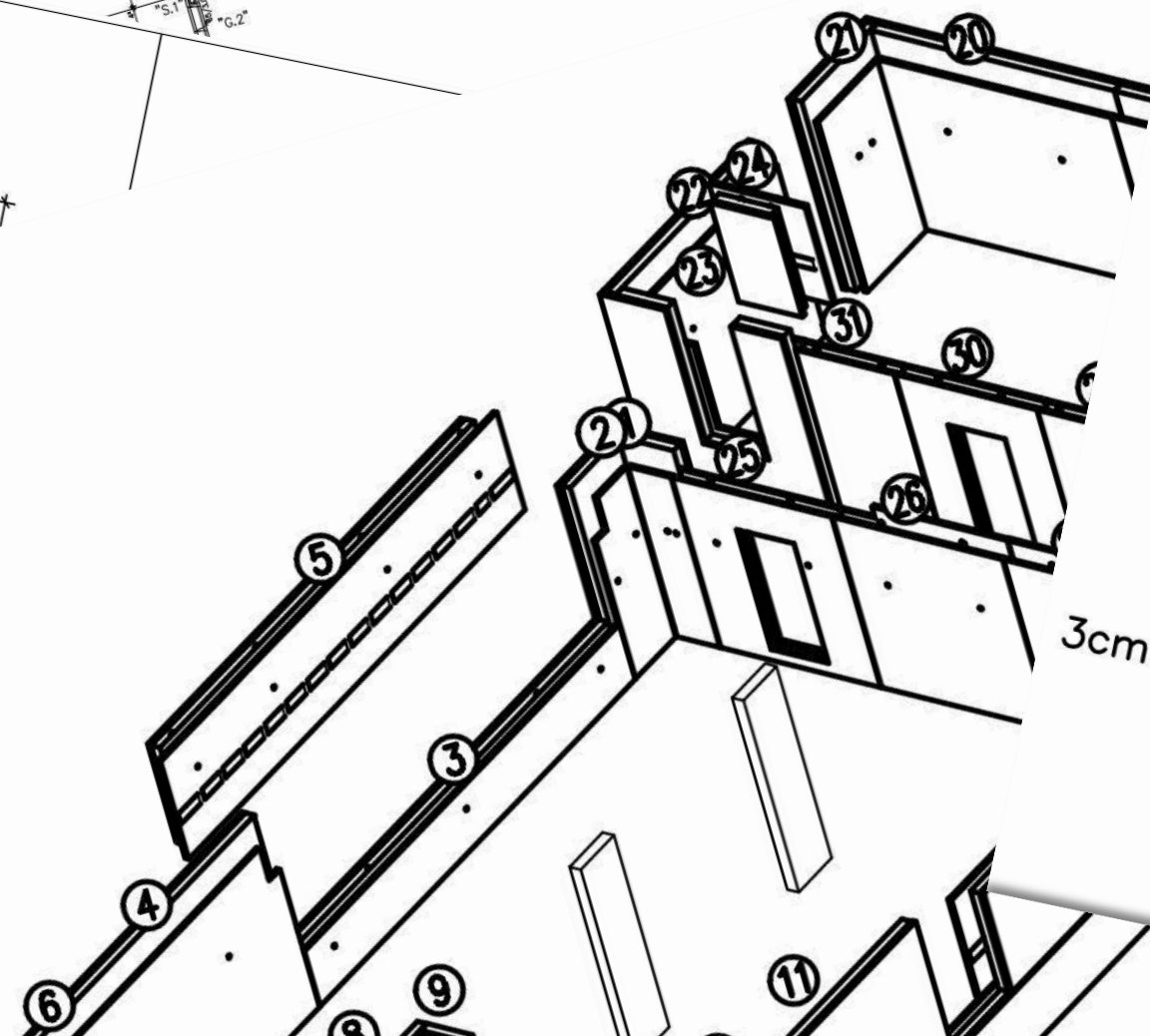
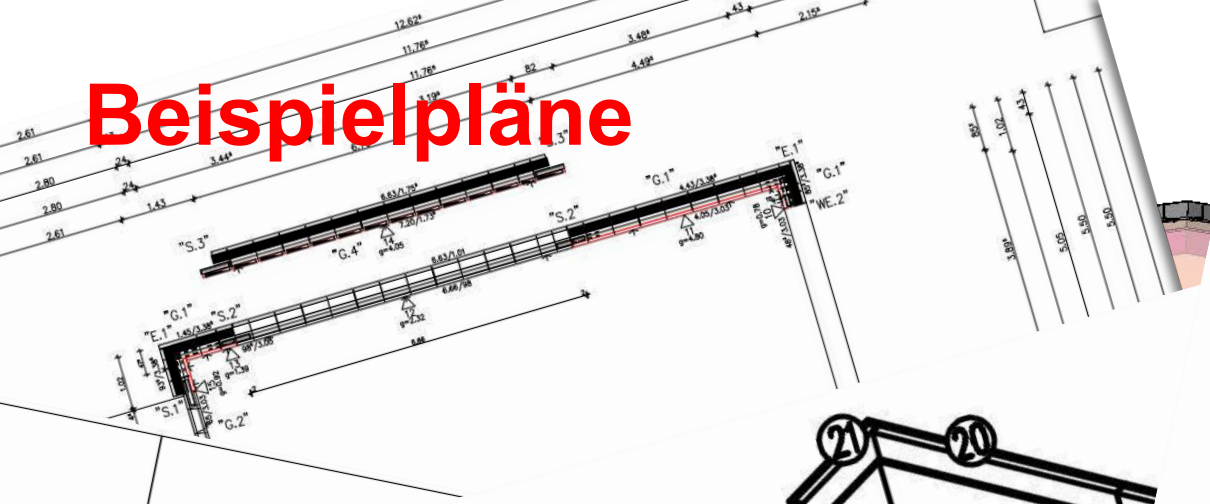
Grundfläche: ca. 25 x 13 m



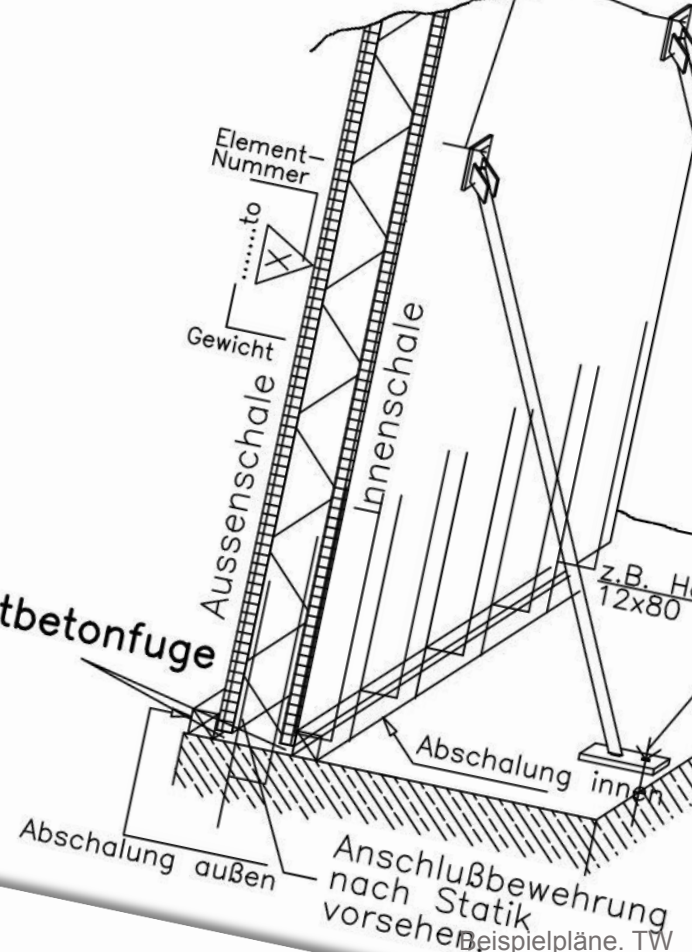
Beispielpläne



LÜTKENHAUS
KOMPETENZ IN BETON



z.B. Holzschraube 12x80
"Quicky"-Schraubdübel



Einsatzgebiete / Montage

EFH in Schneverdingen Montage Thermowand



Thermowand in Aufrichtstation



Aufrichten mittels Mobilkran



Thermowand in Einbaulage

Einsatzgebiete / Montage

EFH in Schneverdingen Montage Thermowand

Abstreben der Thermowandelemente

Verlegen und Bewehren der
Geschoßdecke

Montage der OG-Wände



Einsatzgebiete / Beispiele

EFH in Schneverdingen Nach erfolgter Montage



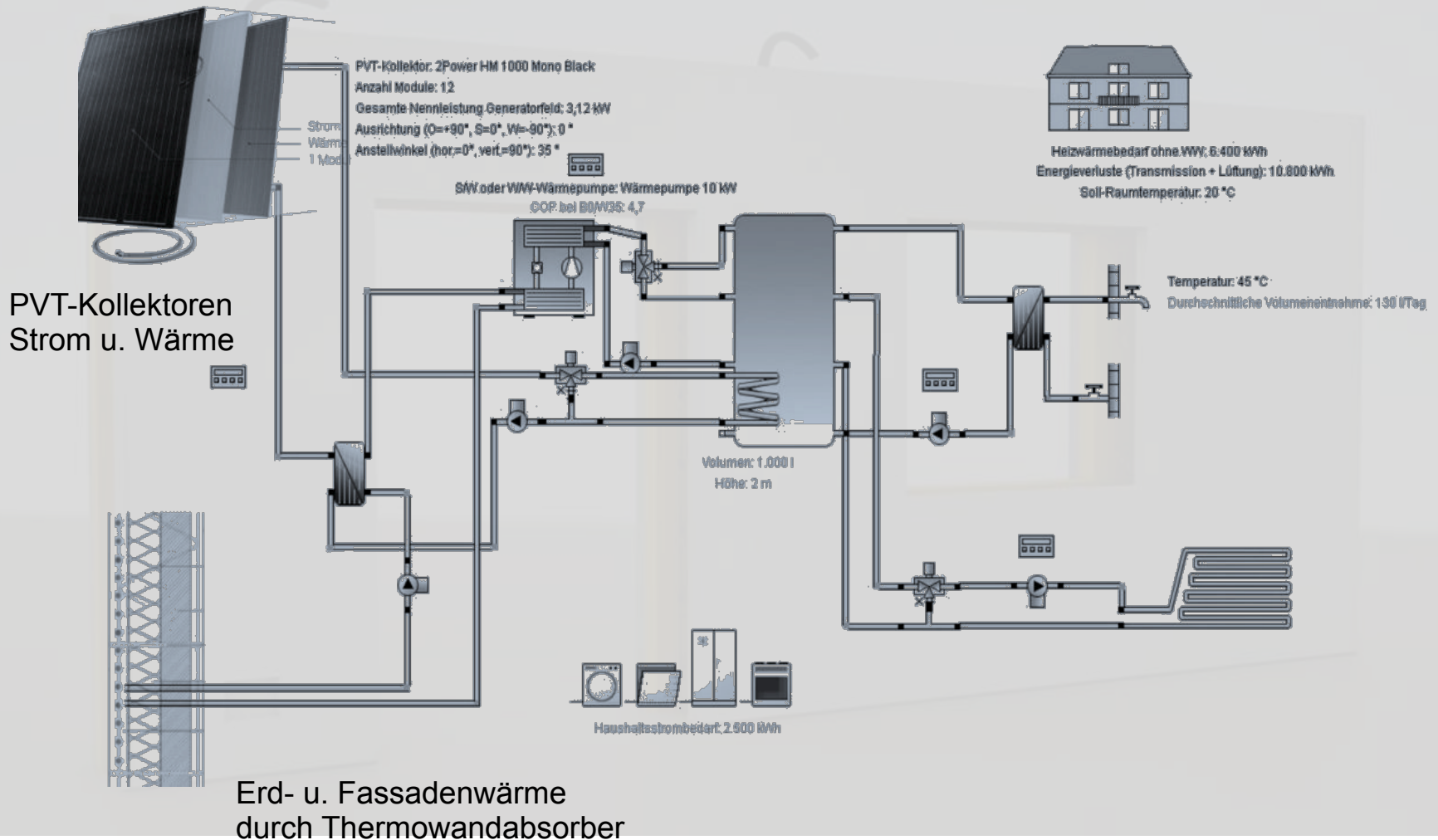
Referenzen



Einsatzgebiete

Geothermie

Einsatz der Thermowand bei der Wärmegewinnung



Einsatzgebiete

Geothermie Einsatz der Thermowand bei der Wärmeengewinnung

- Thermowand als Bestandteil einer Energie-/Wärmeanlage eines Gebäudes durch Absorption der Erd- oder Fassadenwärme
- Verwendung auch als Wandflächenklimatisierung (ähnlich der Klimadecke) zum Heizen und Kühlen von Räumen
- nutzen der vorhandenen Betonflächen zur Speicherung von Energie (z. B. sommerlicher Wärmeschutz)

Spezielle Informationen, Beratung und Planung über:



PA-ID Process GmbH
Bruchtannenstraße 9
63801 Kleinostheim

Zusammenfassung

Thermowand

- architektonisch und gestalterisch wertvolles Bauelement
- hohes Qualitätsniveau – Vermeidung von Fehlern auf der Baustelle
- bauphysikalisch hochwertiges Bauteil
 - **Brandschutz**
 - **Schallschutz**
 - **Wärmeschutz sommerlich / winterlich**
- kostenoptimierte Bauweise durch
 - **Vorplanung**
 - **Einsparung diverser Arbeitsschritte auf der Baustelle (Werkfertigung)**
- terminoptimierte Bauweise durch
 - **Vorplanung**
 - **Vorfertigung der Elemente im Werk**
 - **exakte Ausarbeitung von Anschlußdetails**
 - **schnelle und große Montageabschnitte**
- energetisch nutzbares Bauteil
 - **als Absorber für Erd- u. Fassadenwärme**
 - **als Flächenklimatisierung zum Heizen und Kühlen (gleich BKT-Deckensysteme)**

**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit!**