



bau-satz

architektur-journalismus

Bauzentrum München

**Web-Forum
Kreislaufwirtschaft im
Gebäudebereich - Teil 1**

Praxisbeispiele: Erfolgreicher Einsatz von Kreislaufmaterialien



bau-satz

architektur-journalismus

Achim Pilz

Dipl. Ing. Architektur

Freier Journalist dju

Baubiologe IBN

Chefredakteur baubiologie-magazin.de

Gliederung

- Maxime Weiternutzung
- Optimierte Neubauten
- Hofladen Biototal Hofgemeinschaft, Eselsburg
- St. Wunibald Benediktinerkloster
Plankstetten, Berching
- Forschungshäuser, Bad Aibling
- Ausblick
- Literatur

•Maxime Weiternutzung

- Baubüro in situ, Basel
- Bauhäusle, Stuttgart



Bild: Bauhäusle

•Optimierte Neubauten

Einfach und intelligent konstruiert

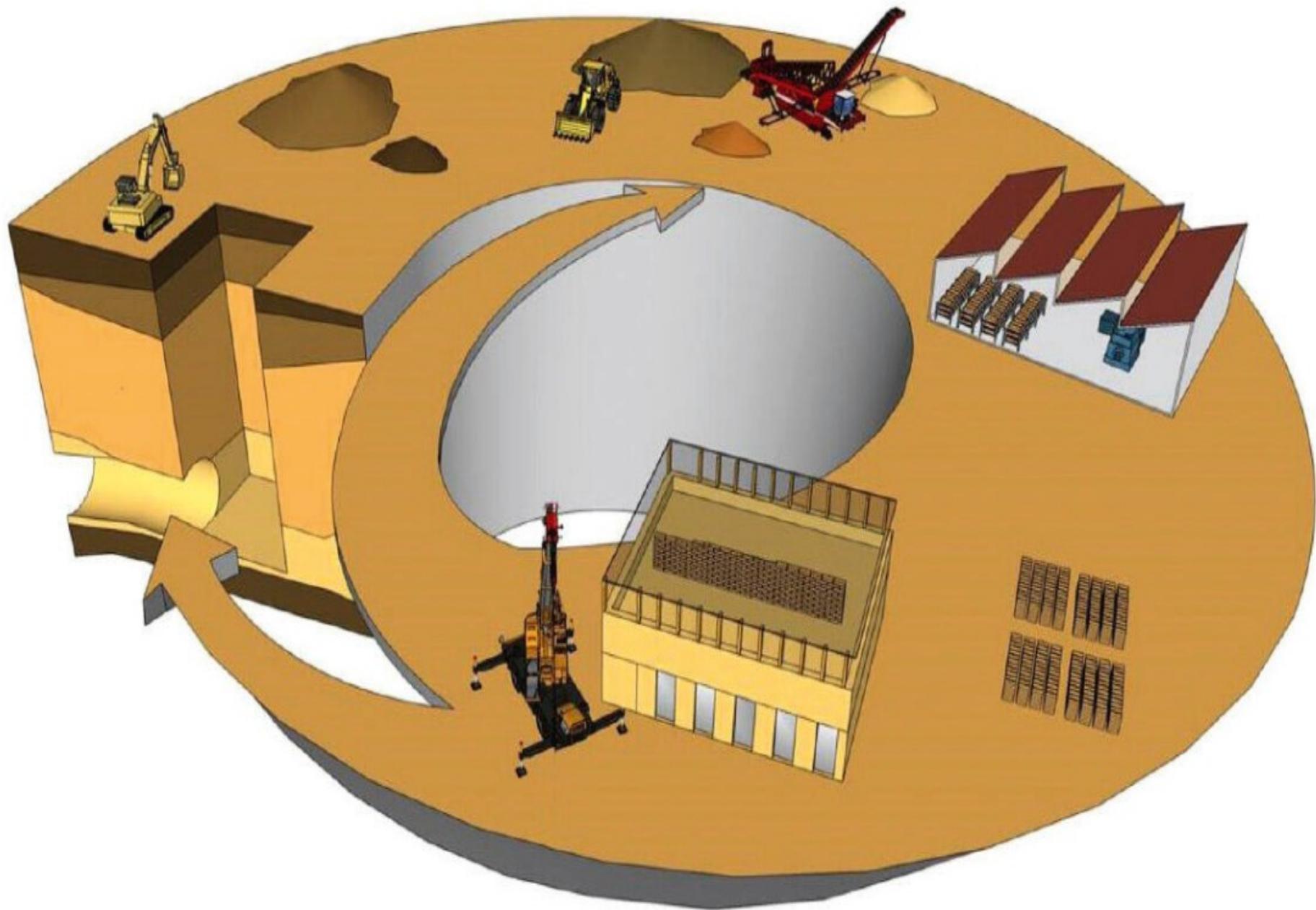
Kreisläufe geschlossen und möglichst klein

Lokale Materialien wie Lehm, Stroh, Holz

- Einfach herzustellen
- Einfach zu verarbeiten
- Einfach zurückzubauen
- Einfach weiternutzbar
- Ohne Müll

Kreislaufmaterial Lehm

- Gute Ökobilanz: benötigt wenig Energie bei Herstellung, Nutzung, Rückbau
- Wasserlöslich – einfaches Recycling
- Optimale Lebenszykluskosten
- Verbessert das Raumklima (puffert Temperatur- und Feuchtespitzen)
- Geeignet zur Selbsthilfe
- Lokale Vorkommen →



• *Weitere Informationen*

- SWR2 Wissen „Häuser aus Lehm und Stroh“ vom 23.03.21 ([Link](#))
- Lehmbau Regeln ([Link](#))
- Dachverband Lehm: www.dachverband-lehm.de

Kreislaufmaterial Stroh

- Gute Ökobilanz: bindet CO₂, benötigt wenig Energie bei Herstellung, Nutzung, Rückbau
- Optimale Lebenszykluskosten
- Nachwachsend
- In Dt. zugelassen als Baustoff seit 2006
- Gute Wärmedämmung
- Geeignet zur Selbsthilfe
- Regional und reichlich verfügbar →



Bild: NZNB

• *Weitere Informationen*

- Strohbaurichtlinie 2019
- Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V.: “Strohgedämmte Gebäude”
- Interreg-Projekt UP STRAW: „Strohbau Jahrbuch 2020-2021“
- Fachverband Strohballenbau: www.fasba.de
- www.zotero.org/groups/2187655/upstraw



Kreislaufmaterial Holz

- Gute Ökobilanz: bindet CO₂, benötigt relativ wenig Energie bei Herstellung, Nutzung, Rückbau
- Nachwachsend
- Gute Lebenszykluskosten
- Geeignet zur Selbsthilfe
- Lokale Vorkommen →



• *Weitere Informationen*

- Fachagentur nachwachsende Rohstoffe, www.fnr.de: „Architekturführer- Nachhaltig Bauen in Stadt und Land“
- www.charta-fuer-holz.de
- www.cluster-forstholzbayern.de
- Pro:Holz, www.proholz.at: Fachzeitschrift „Zuschnitt“

• Hofladen Biototal

Entwurf: Atelier Werner Schmidt, Trun (CH),

Margareta Schwarz, St. Martin (I)

Bauherren: Biototal Hofgemeinschaft

Adresse: Talstr. 23, Eselsburg

Baustoffe: 70 % aus 30 km Entfernung

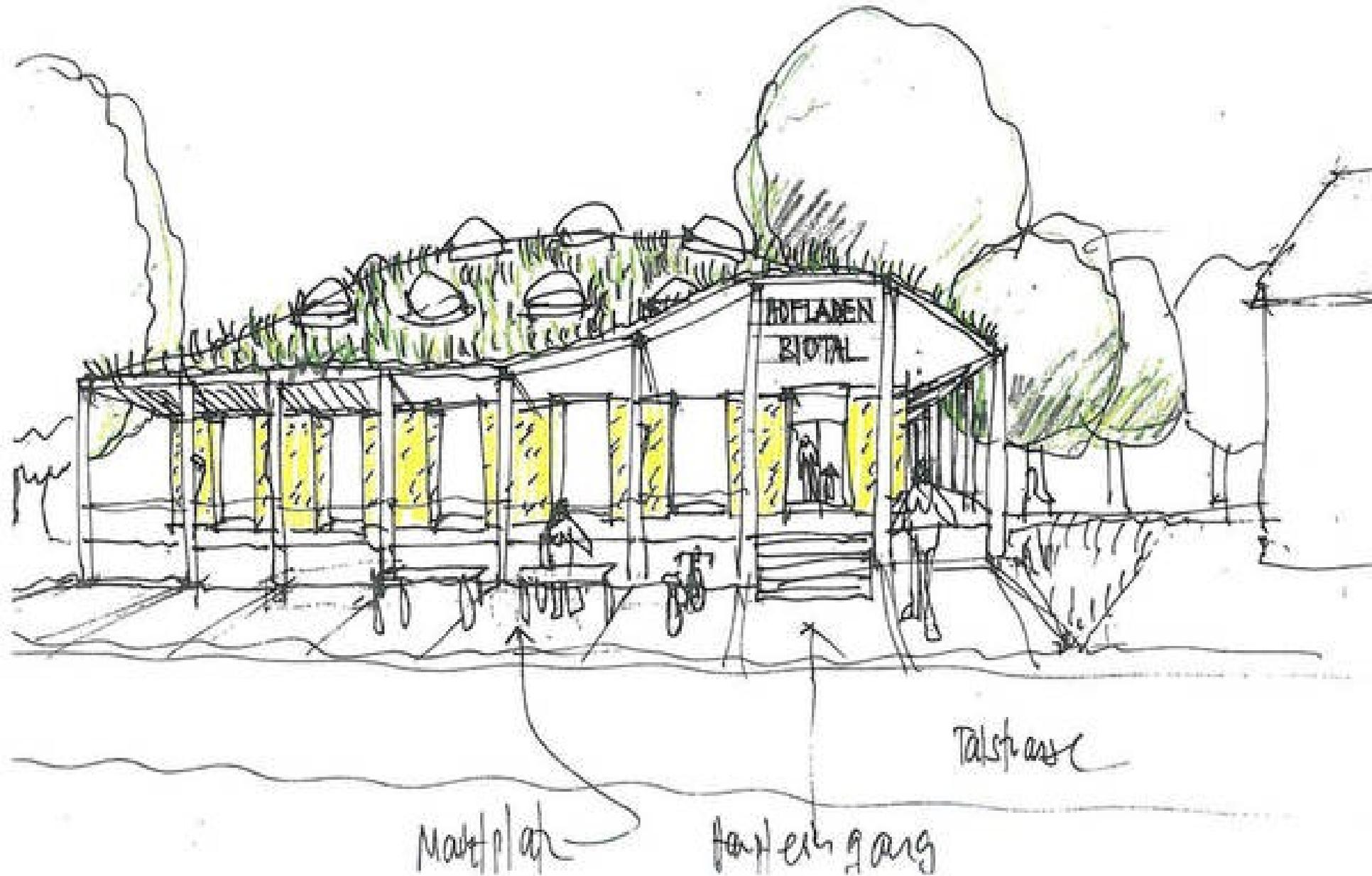
Link: www.milchmobil.de

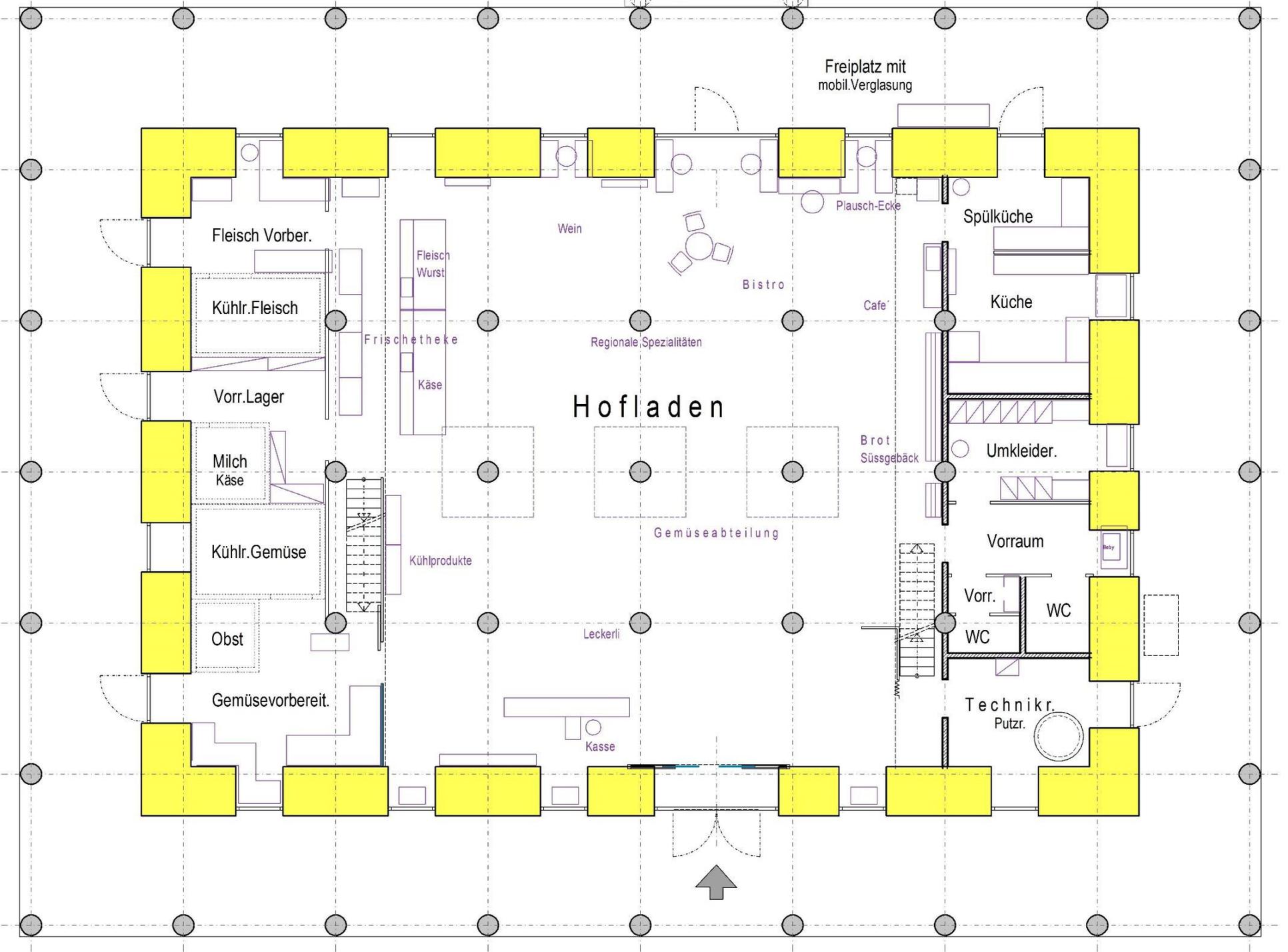
Lehm: aus offenen Baugruben

Strohdämmung: Jumboballen vom eigenen
Acker

Rundholz: aus dem eigenen Wald, wenig
maschinell bearbeitet

Zeichnungen : Atelier Werner Schmidt





Freiplatz mit mobil. Verglasung

Fleisch Vorber.

Kühlr. Fleisch

Vorr. Lager

Milch Käse

Kühlr. Gemüse

Obst

Gemüsevorbereit.

Wein

Bistro

Cafe

Spülküche

Küche

Umkleider.

Vorraum

Vorr. WC

WC

Technikr. Putzr.

Hofladen

Regionale Spezialitäten

Gemüseabteilung

Leckerli

Kasse

Brot Süßgebäck

Plausch-Ecke

Fleisch Wurst

Käse

Frischetheke

Kühlprodukte



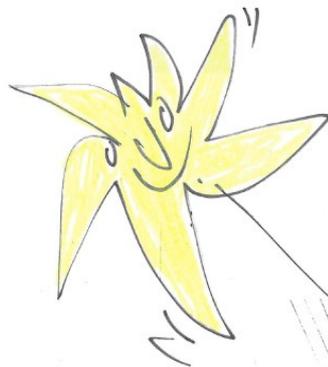


Datum: 11.03.2014

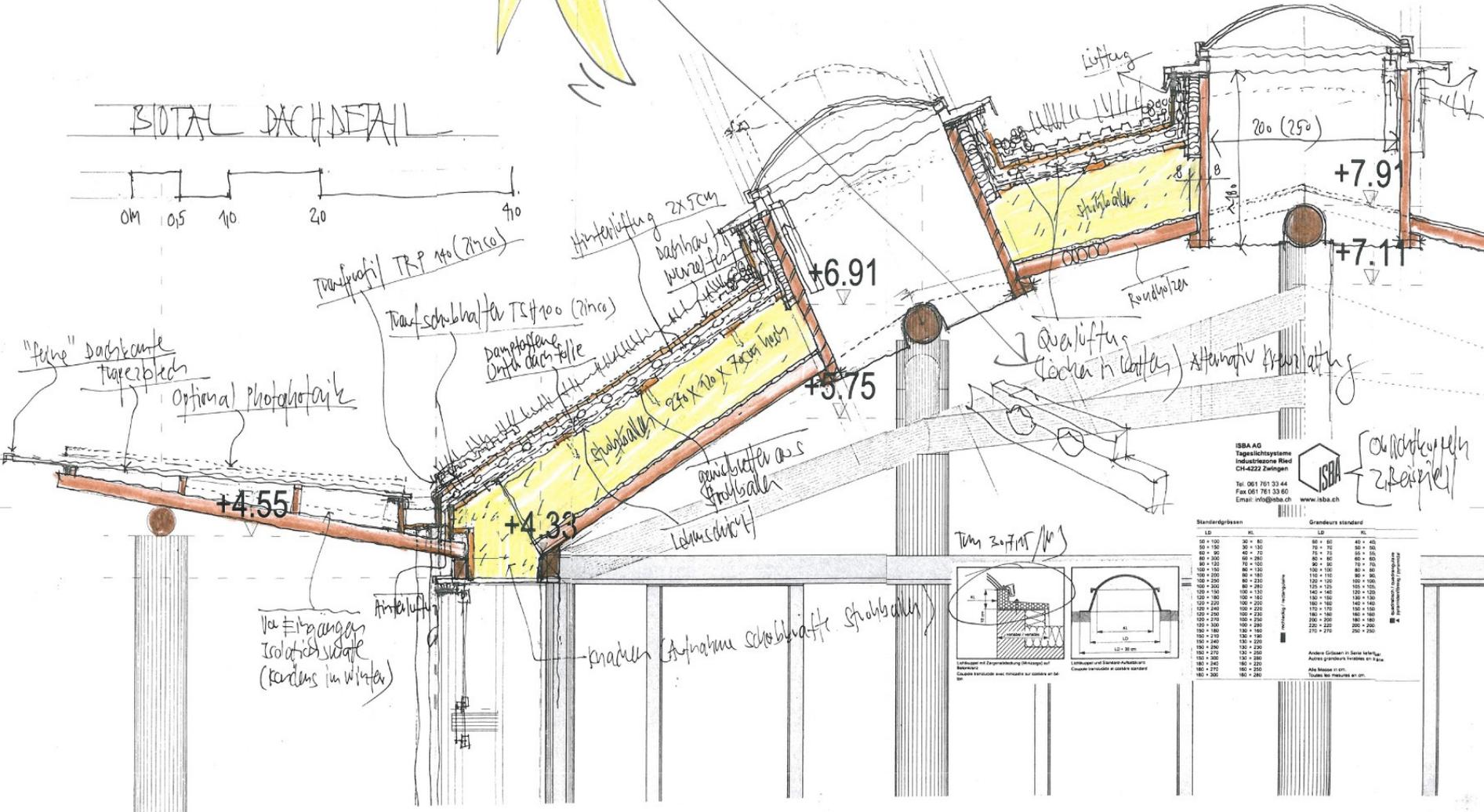
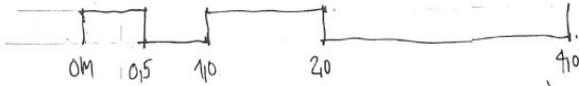
Projekt: HOFLADEN - BIOTAL in Eselsburg, Herbrechtingen

1.Vorschlag - SCHNITT mit Einteilung lt. Bauherrschaft

Atelier Werner Schmidt CH-7166 Trun



BIO-TAL DACH DETAIL



"feine" Dachkante
Trapezblech

Optional Photovoltaik

Transpafol TR-P 100 (Zinco)

Traufschubfach TS-P 100 (Zinco)

Dampfsperre
Dachhaut

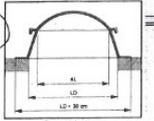
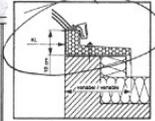
Hinterlüftung 2x 5cm

Strohballen
Lohnschubfach

Vor Eintragung
Isolationsdichte
(Kontroll im Winter)

Knarren Aufnahme Schubhölzer Strohballen

Tür 207/107 (No)



Standardgrößen		Größen standard	
LD	KL	LD	KL
50 x 100	30 x 80	60 x 80	40 x 40
50 x 150	30 x 120	70 x 70	30 x 30
60 x 90	40 x 70	80 x 80	50 x 50
60 x 100	40 x 80	90 x 90	60 x 60
60 x 120	40 x 100	100 x 100	70 x 70
60 x 150	40 x 120	100 x 120	80 x 80
60 x 200	40 x 150	100 x 150	90 x 90
60 x 250	40 x 200	100 x 200	100 x 100
60 x 300	40 x 250	100 x 250	110 x 110
60 x 350	40 x 300	100 x 300	120 x 120
60 x 400	40 x 350	100 x 400	130 x 130
60 x 450	40 x 400	100 x 450	140 x 140
60 x 500	40 x 450	100 x 500	150 x 150
60 x 550	40 x 500	100 x 550	160 x 160
60 x 600	40 x 550	100 x 600	170 x 170
60 x 650	40 x 600	100 x 650	180 x 180
60 x 700	40 x 650	100 x 700	190 x 190
60 x 750	40 x 700	100 x 750	200 x 200
60 x 800	40 x 750	100 x 800	210 x 210
60 x 850	40 x 800	100 x 850	220 x 220
60 x 900	40 x 850	100 x 900	230 x 230
60 x 950	40 x 900	100 x 950	240 x 240
60 x 1000	40 x 950	100 x 1000	250 x 250
60 x 1050	40 x 1000	100 x 1050	260 x 260
60 x 1100	40 x 1050	100 x 1100	270 x 270
60 x 1150	40 x 1100	100 x 1150	280 x 280
60 x 1200	40 x 1150	100 x 1200	290 x 290
60 x 1250	40 x 1200	100 x 1250	300 x 300
60 x 1300	40 x 1250	100 x 1300	310 x 310
60 x 1350	40 x 1300	100 x 1350	320 x 320
60 x 1400	40 x 1350	100 x 1400	330 x 330
60 x 1450	40 x 1400	100 x 1450	340 x 340
60 x 1500	40 x 1450	100 x 1500	350 x 350
60 x 1550	40 x 1500	100 x 1550	360 x 360
60 x 1600	40 x 1550	100 x 1600	370 x 370
60 x 1650	40 x 1600	100 x 1650	380 x 380
60 x 1700	40 x 1650	100 x 1700	390 x 390
60 x 1750	40 x 1700	100 x 1750	400 x 400
60 x 1800	40 x 1750	100 x 1800	410 x 410
60 x 1850	40 x 1800	100 x 1850	420 x 420
60 x 1900	40 x 1850	100 x 1900	430 x 430
60 x 1950	40 x 1900	100 x 1950	440 x 440
60 x 2000	40 x 1950	100 x 2000	450 x 450
60 x 2050	40 x 2000	100 x 2050	460 x 460
60 x 2100	40 x 2050	100 x 2100	470 x 470
60 x 2150	40 x 2100	100 x 2150	480 x 480
60 x 2200	40 x 2150	100 x 2200	490 x 490
60 x 2250	40 x 2200	100 x 2250	500 x 500
60 x 2300	40 x 2250	100 x 2300	510 x 510
60 x 2350	40 x 2300	100 x 2350	520 x 520
60 x 2400	40 x 2350	100 x 2400	530 x 530
60 x 2450	40 x 2400	100 x 2450	540 x 540
60 x 2500	40 x 2450	100 x 2500	550 x 550
60 x 2550	40 x 2500	100 x 2550	560 x 560
60 x 2600	40 x 2550	100 x 2600	570 x 570
60 x 2650	40 x 2600	100 x 2650	580 x 580
60 x 2700	40 x 2650	100 x 2700	590 x 590
60 x 2750	40 x 2700	100 x 2750	600 x 600
60 x 2800	40 x 2750	100 x 2800	610 x 610
60 x 2850	40 x 2800	100 x 2850	620 x 620
60 x 2900	40 x 2850	100 x 2900	630 x 630
60 x 2950	40 x 2900	100 x 2950	640 x 640
60 x 3000	40 x 2950	100 x 3000	650 x 650

ISBA AG
Tageslichtsysteme
Industriezone Ried
CH-4222 Zwillingen
Tel: 061 761 33 44
Fax: 061 761 53 60
E-mail: info@isba.ch
www.isba.ch



Standardgrößen
Größen standard

Alle Maße in cm.
Tabelle für Maßstab 1:100.



Bilder: Biotall Hofgemeinschaft





















KRAUSE

KRAUSE

















•St. Wunibald

Entwurf: hirner & riehl architekten und
stadtplaner, München

Bauherren: Benediktinerkloster Plankstetten

Adresse: Klosterplatz 1, Berching

Nutzung: zweizügiger Kindergarten, 30

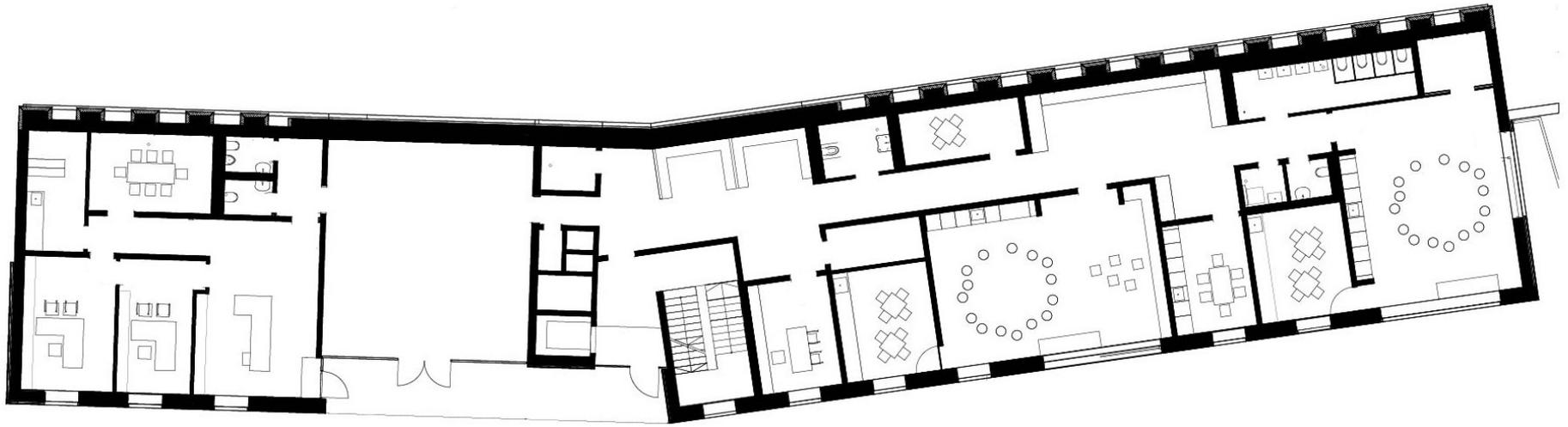
Gästezimmer, Räume für Verwaltung

Links: www.hirnerundriehl.de, www.bau-mit-stroh.de

Holz: aus dem eigenen Wald für Fassade,
Parkett, Decken
Strohdämmung: Kleinballen vom 3 km
entfernten Acker, mobile Presse
Lehm: für 39 Räume (540 m²)

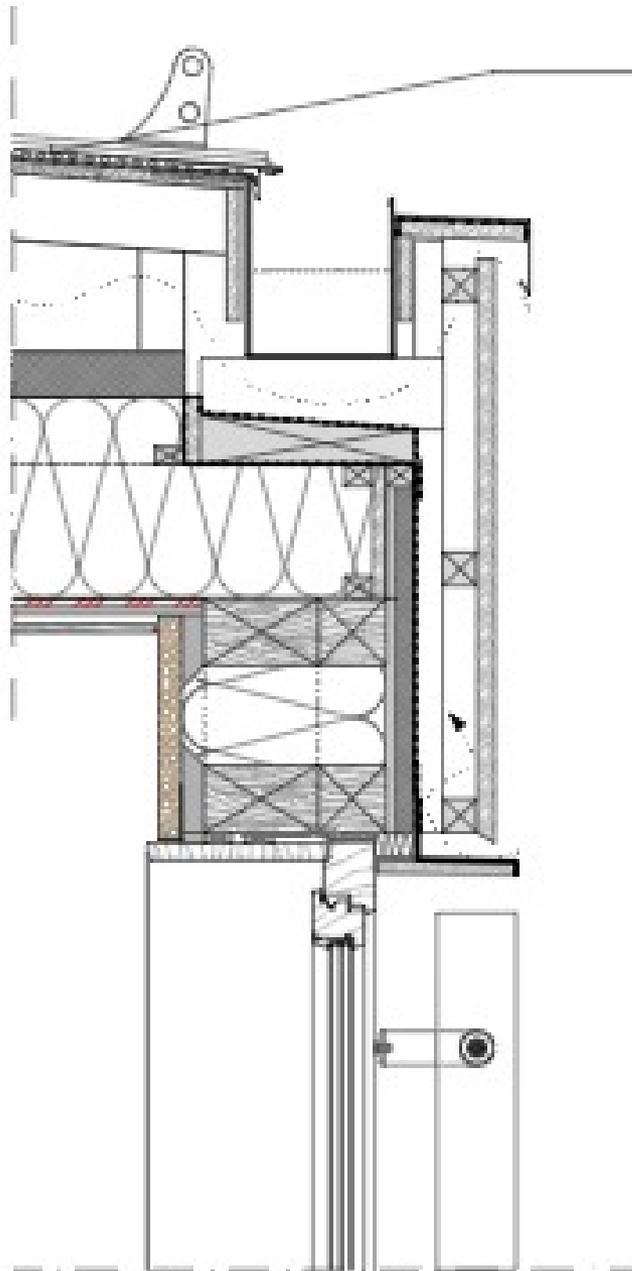


Animation und Zeichnungen: hirner & riehle architekten und stadtplaner



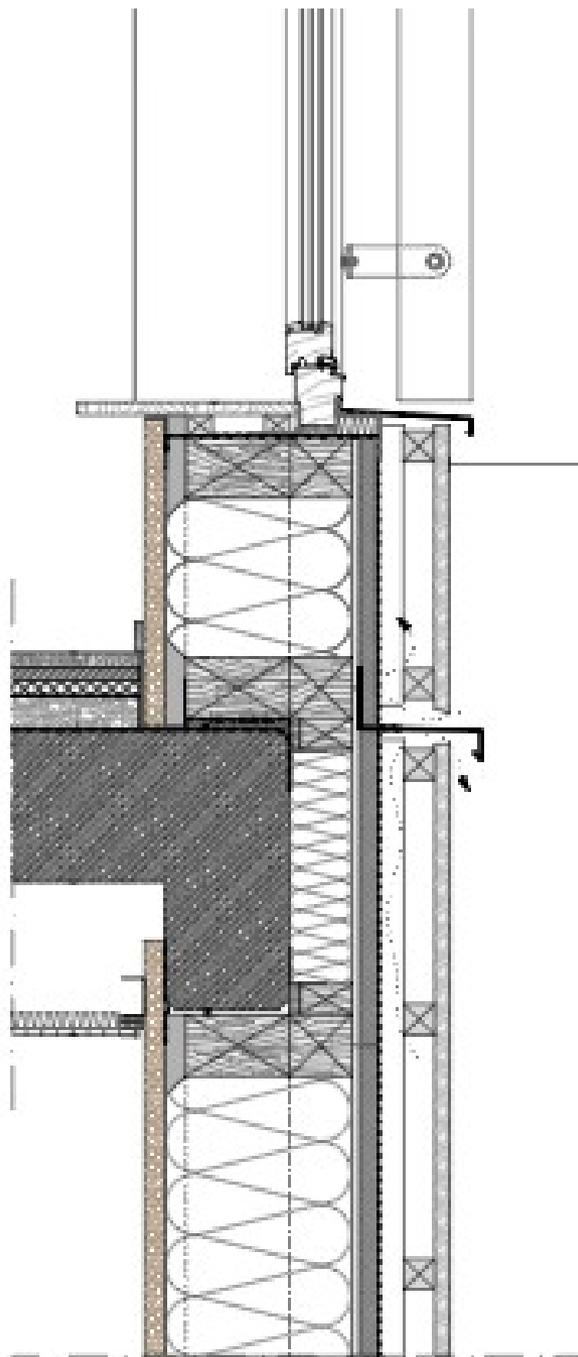
Grundriss EG





Dachaufbau:

Doppelstehfalz, Abstand	530mm
Gewirrbahn + Unterdeckbahn	10mm
Schalung, NH	24mm
Tragkonstruktion nach Angabe Statik	
Dämmungsmatte	80mm
Strohdämmung zwischen Deckenbalken	360mm
OSB-Platte	19mm
Installationsebene	
3-Schichtplatte	16mm



Wandaufbau Holz-Stroh:

Holzschalung, offen, hinterlüftet, Fichte 4-seitig Bandsägenschnitt, vorvergraut, Lüftungsspalt max. 7mm, Breiten: 40/80/120/160	30mm
Lattung, Typ3, NH, horizontal	30mm
Konterlattung, NH, vertikal	50mm
Fassadenbahn	0,35mm
Dämmplatte	35mm
Gipsfaserplatte	18mm
Vollholzständer	320mm
Putzträgerplatte, Stimseite Ständer	40mm
Strohballendämmung, als Zwischendämmung	360mm
Lehmputz, mehrschichtig mit Armierung	40mm





Bilder: Lorenz Märtli







•Forschungshäuser

Entwurf: Florian Nagler Architekten, München

Adresse: Dietrich Bonhoeffer Str. 5, Bad
Aibling

Bauherren: B&O Gruppe

Materialien: Dämmziegel, Massivholz,
Leichtbeton, Lehm (geplant)

Link: einfach-bauen.net

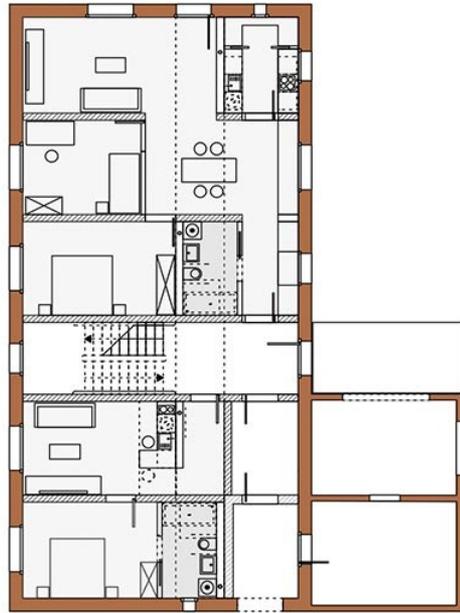


Bilder: Sebastian Schels

Credo für kreislauffähiges Konstruieren:

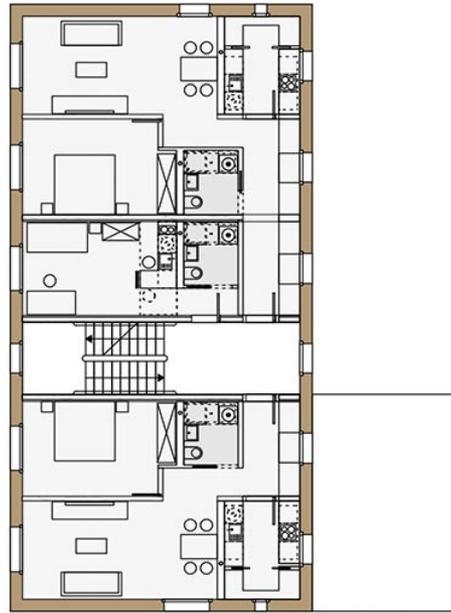
»Wenige, sortenreine Bauteilschichten verwenden. Zu robusten und langlebigen Konstruktionen fügen.«

Dämmziegel



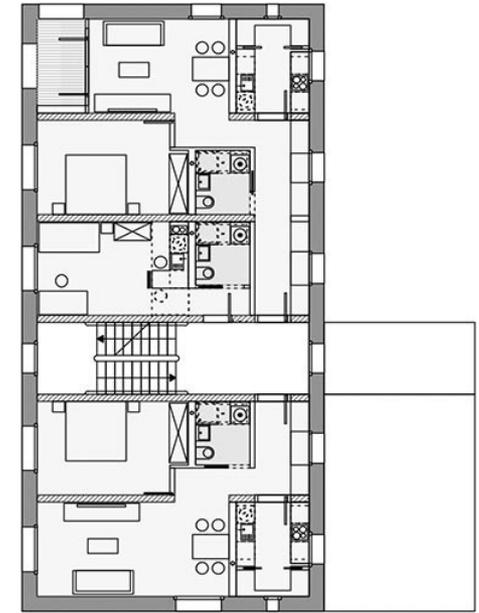
Erdgeschoss

Massivholz

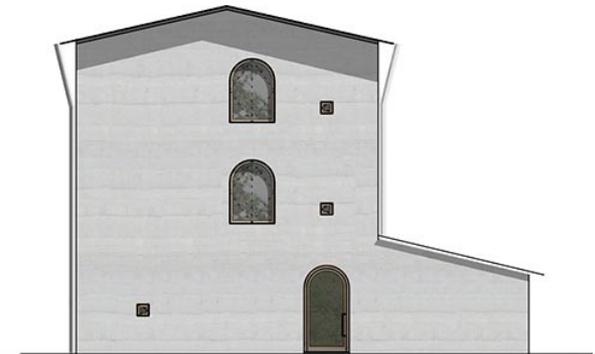
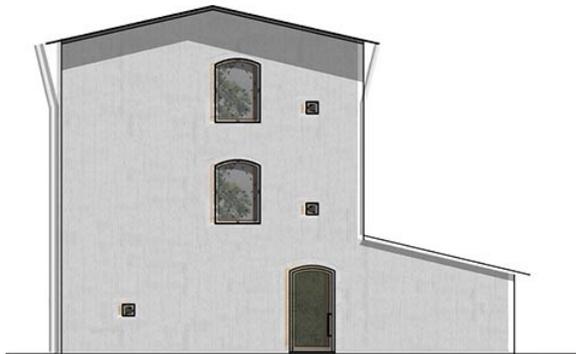


1. Obergeschoss

Leichtbeton



2. Obergeschoss



Zeichnungen: Florian Nagler Architekten







Materialvergleich

Material	Dicke der Außenwand [cm]	U-Wert [W/m ² K]
Dämmziegel	42,5	0,25
Holz	30 (plus Schalung)	0,22
Leichtbeton	50	0,35
Fenster	Dreifach Isolierverglasung	U _g =0,63 U _{ges.} =1,0







•Ausblick

Bauen mit dem Aushub der Metrolinie
Grand Paris Express: Wohnviertel in Ivry (F)
von Joly & Loiret mit Wang Shu, in Planung.

Literatur

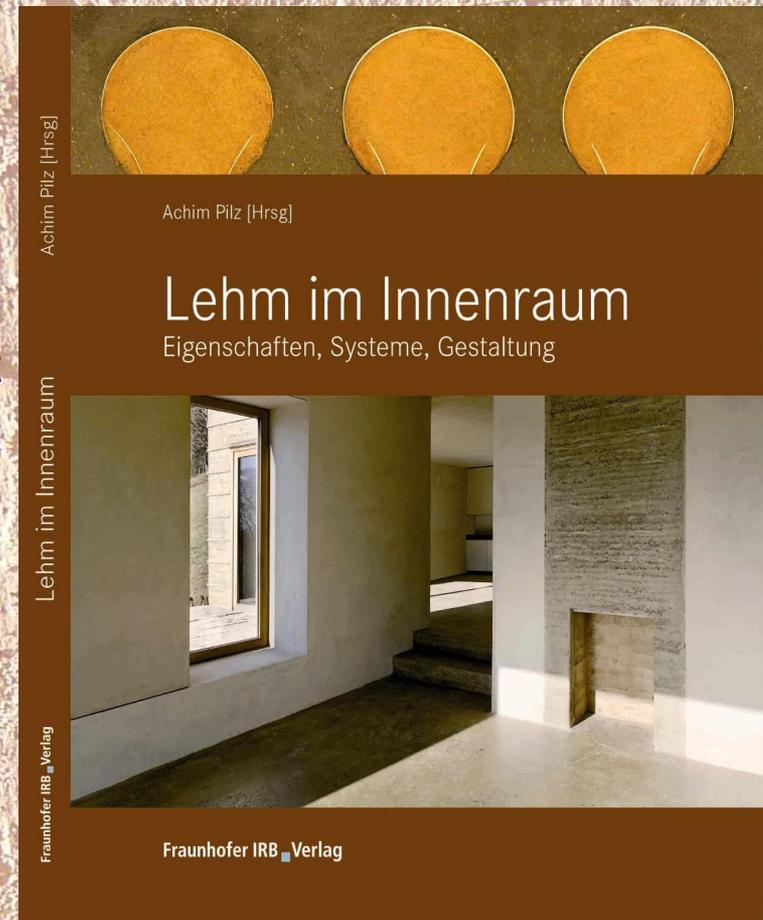
Felix Heisel, Dirk E. Hebel Hrsg.: „Urban Mining und kreislaufgerechtes Bauen – Die Stadt als Rohstofflager“ Fraunhofer IRB Verlag, 2021



Achim Pilz (Hrsg.): „Lehm im Innenraum – Eigenschaften, Systeme, Gestaltung“ 2., erweiterte Auflage. Fraunhofer IRB Verlag, 2012

www.marlowes.de/nischenproduktion-im-rampenlicht

www.baubiologie-magazin.de/neubau-mit-innendaemmung



Herzlichen Dank

für Ihre Aufmerksamkeit

für Bildmaterial:

Manfred Speidel, Schauer + Volhard Architekten, IGEL-Institut, lehm-laden.de/Wolfgang Brünjes, Claytec, Thomas Koculak, Ecolut, Ryuichi Ashizawa Architects, Anna Heringer, Margareta Schwarz, Andrea Theis, Bernhard Müller, Heinle Wischer und Partner, Florian Epple/Farbhaus, Lesando, Claytec, Dieter Mai, Beat Bühler, Peter de Kleine, Student, Eselsburg Hofgemeinschaft, Joly & Loiret