



7. Schlusswort

7. Schlusswort

Wir können auch in Zukunft nur mit den vorhandenen Ressourcen unserer Erde bauen. Die werden leider knapp, weil wir zu viel verbrauchen und nicht in Kreisläufen verarbeiten. Sand und Kies sind nicht ohne weiteres industriell herzustellen. Die Natur ist hier das Maß aller Dinge. Zudem ist das Bauwesen für rund die Hälfte aller Emissionen verantwortlich und schadet dem Klima damit eklatant.

Wir dürfen nur noch so bauen, dass wir es gegenüber den nächsten Generationen verantworten können. Dazu müssen Baustoffe ohne die Atmosphäre zu belasten hergestellt, transportiert und verbaut werden. Die einfachste Methode ist nachwachsende oder recycelte Stoffe aus der Nähe der Baustelle ohne aufwendige Prozesse zu verbauen. Der Fokus der Investition muss auf den Bauteilen liegen, die lange halten und weniger auf Komponenten die kürzer halten, als ihr Finanzierungszeitraum.

Die Qualität der Gebäude wird demnach nicht nur durch ihre Energieeffizienz sondern durch die gesamten Auswirkungen auf die Umwelt und den Menschen gemessen. Low-Tech ist dafür ein gutes Konzept, wie man an den vielen Informationen und konkreten Beispielen zu energieeffizienten Gebäuden mit reduzierter Technik in der vorliegenden Endpublikation sehen kann.

Folgende Frage bleibt offen: Wie kann man bewerten, ob ein Gebäude ein Low-Tech Gebäude ist?

Wie kann man messen, wie viel Low-Tech in einem Gebäude steckt?

Ein Bewertungsschema, mit möglichst wenigen, nachvollziehbaren und prüfbar Kriterien wäre dazu geeignet. Eine Messlatte mit objektiven Kriterien, die aufzeigt ob ein Gebäude als Low-Tech Gebäude bezeichnet werden kann. Ohne klare Vorgaben bleiben Energieeffizienz und der Verzicht auf Technik subjektiv. Was für den einen komplizierteste Anlagentechnik ist, ist für den anderen einfach nur der Stand der Technik. Bei näherer Betrachtung fällt auf: Manche Kriterien sind klar messbar, manche Ansätze können nur qualitativ bewertet werden.

Die subjektive Art der Bewertung von Gebäuden ist nach fünf Jahren intensiver Beschäftigung mit dem Thema Low-Tech schwer auszuhalten. Daher entstand der Wunsch ein einfaches Bewertungsschema aufzustellen. Als zielführend können folgende Hauptgesichtspunkte aus den Bereichen Planung, Gebäudeentwurf und Gebäudetechnik betrachtet werden:

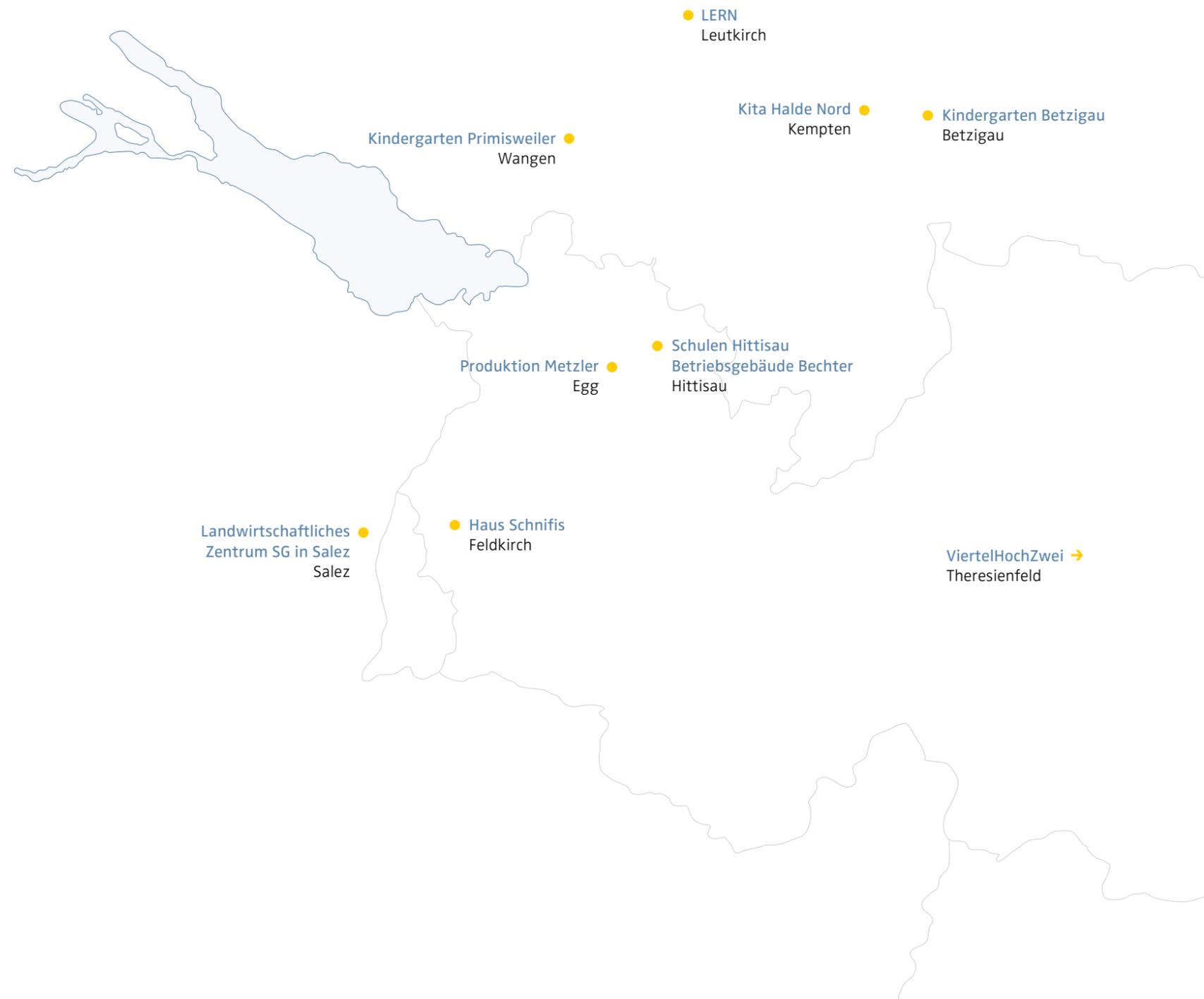
- › Klare Zielformulierung
- › Integrale Planung
- › Energieeffiziente Gebäudehülle
- › Reduzierter Technikeinsatz
- › Sommerlicher Wärmeschutz
- › Intelligentes Lüftungskonzept
- › Einsatz Erneuerbarer Energien

In Kombination mit einer Bewertungsmatrix, können den unterschiedlichen Prioritäten und Schwerpunkten verschiedener Gebäudetypen Rechnung getragen werden. Ein Kindergarten ist anders zu betrachten und zu bewerten als ein Verwaltungs- oder Produktionsgebäude. Allen gleich sind grundlegende Prinzipien im Bereich der Zielformulierung oder der integralen Planung. Es können unterschiedliche Low-Tech Ansätze realisiert werden, die Aufgabe der Versorgung mit Licht, Luft und Wärme muss intelligent gelöst werden.

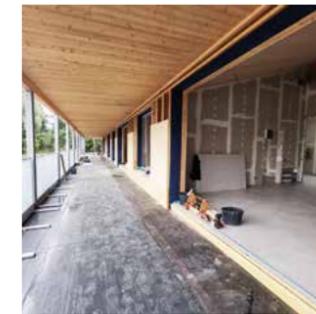
Das Bewertungssystem muss noch entwickelt werden. Am Ende unserer Projektzeit ist es uns noch nicht möglich, ein Low-Tech Gebäude hinsichtlich seines Low-Tech Anteils zu bewerten.

Wir haben viel gelernt, wie man wirtschaftlich, energieeffizient und ressourcenschonend bauen kann und hoffen, dass die Leserschaft durch diese Endveröffentlichung daran Anteil nehmen können. Außerdem ist es gelungen, das Thema Low-Tech in die Breite zu tragen und zu versachlichen.

Es gibt genug gute Beispiele, nehmt Euch die besten Ideen und entwickelt sie weiter.



Pilotprojekte



Kita Halde Nord

D - Kempten
Neubau Kinderkrippe im
Passivhausstandard



Verzicht



Vereinfachte
Lüftungssysteme



Feststehender
Sonnenschutz



Kindergarten Betzigau

D - Betzigau
Neubau Kindergarten



Tageslichtnutzung



Feststehender
Sonnenschutz



Dauerhaftigkeit



LERN

D - Leutkirch
Erweiterung des
bestehenden Gymnasiums



Speichermasse



Dauerhaftigkeit



Vereinfachte
Lüftungssysteme



Kindergarten Primisweiler

D - Wangen

Neubau eines Kindergartens für die Stadt Wangen



Feststehender Sonnenschutz



Vereinfachte Lüftungssysteme



Speichermasse



Schulen Hittisau

A - Hittisau

Neubau und Sanierung der Schulbauten in Holzbauweise



Weglassen



Gebäudehülle



Natürliche Lüftung



ViertelHochZwei

A - Theresienfeld

Maisonette- und Dachwohnungen mit aktivierten Decken



Flexible Grundrisse



Weglassen



Solare Einträge nutzen



Betriebsgebäude Bechter

A - Hittisau

Büro und Gipserei
Umbau eines Stalls und einer Scheune zu einem Betriebsgebäude



Graue Energie



Solare Einträge nutzen



Speichermasse



Landwirtschaftliches Zentrum SG in Salez

CH - Salez

Schulräume und Wohntrakt
Neubau als Holzbau mit einfacher, mechanischer Gebäudetechnik



Weglassen



Tageslichtnutzung



Natürliche Lüftung



Produktion Metzler

A - Egg

Produktionstätte
Gewerbegebäude mit Solarthermie und Bauteilaktivierung



Speichermasse



Solare Einträge nutzen



Speichermasse



Haus Schnifis

A - Feldkirch

Einfamilienhaus
Neubau mit großer Solaranlage und aktivierten Decken



Speichermasse



Feststehender Sonnenschutz



Natürliche Lüftung



Abbildungen

Seite 6/7 ASZ Hofsteig Lauterach ©CarolineBegle

Seite 17 Eingang Mehrzweckgebäude Mellau ©CarolineBegle

Seite 19 Bürogebäude be 2226 Lustenau Eduard Hueber, archphoto ©Baumschlager Eberle Architekten

Seite 20-21 Mehrzweckgebäude Mellau ©CarolineBegle

Seite 25 Haus Schnifis mama Architektur ©Hanno Mackowitz

Seite 25 Küche mit Lehmofen Haus Schnifis mama Architektur ©Hanno Mackowitz

Seite 27 Stiegenhaus Sicherheitszentrum Bezau ©CarolineBegle

Seite 28 Skizze Planungsteam E-Plus Schule Hittisau

Seite 32 Ausblick Sicherheitszentrum Bezau ©CarolineBegle

Seite 34 Kontrolle Anlagentechnik ©eza! Foto: Hermann Rupp

Seite 34 Optimierung Anlagentechnik ©eza! Foto: Hermann Rupp

Seite 41 Gemeindehaus Lochau ©CarolineBegle

Seite 45 Sommerliche Überwärmung des Gebäudes dargestellt im Simulationsmodell ©Energieinstitut Vorarlberg

Seite 48 Mehrfamilienhaus Weissensberg ©BodenseeWohnbau GmbH

Seite 51 Wohnanlage Theresienfeld ©Arthur Krupp

Seite 52 Verlegung Bauteilaktivierung ©Wolfgang Amann

Seite 60 Freie Lüftung Landwirtschaftliches Zentrum SG in Salez ©-Seraina Wirz_Atelier für Heinrich Helfenstein Architekturfotografie_ Böcklinstrasse 17_8032 Zürich

Seite 63 Panoramaspiegelung ©CarolineBegle

Seite 64-65 Galeriegeschoss im Wohnraum Haus Schnifis mama Architektur ©Hanno Mackowitz

Seite 67 Mehrzwecksaal Landwirtschaftliches Zentrum SG in Salez ©-Seraina Wirz_Atelier für Heinrich Helfenstein Architekturfotografie_ Böcklinstrasse 17_8032 Zürich

Seite 68 Kindergarten Mellau ©CarolineBegle

Seite 69 Inneneinrichtung Landwirtschaftliches Zentrum SG in Salez ©-Seraina Wirz_Atelier für Heinrich Helfenstein Architekturfotografie_ Böcklinstrasse 17_8032 Zürich

Seite 70 Terrasse Landwirtschaftliches Zentrum SG in Salez ©-Seraina Wirz_Atelier für Heinrich Helfenstein Architekturfotografie_ Böcklinstrasse 17_8032 Zürich

Seite 71 Sonnenschutz Kindergarten Göfis ©CarolineBegle

Seite 72 Fassade Landwirtschaftliches Zentrum SG in Salez ©-Seraina Wirz_Atelier für Heinrich Helfenstein Architekturfotografie_ Böcklinstrasse 17_8032 Zürich

Seite 73 Haus Schnifis mama Architektur ©Hanno Mackowitz

Seite 73 Galeriegeschoss im Wohnraum Haus Schnifis mama Architektur ©Hanno Mackowitz

Seite 75 Außenansicht Landwirtschaftliches Zentrum SG in Salez ©-Seraina Wirz_Atelier für Heinrich Helfenstein Architekturfotografie_ Böcklinstrasse 17_8032 Zürich

Seite 76 Fassadendetails Landwirtschaftliches Zentrum SG in Salez ©-Seraina Wirz_Atelier für Heinrich Helfenstein Architekturfotografie_ Böcklinstrasse 17_8032 Zürich

Seite 77 Speisesaal Landwirtschaftliches Zentrum SG in Salez ©-Seraina Wirz_Atelier für Heinrich Helfenstein Architekturfotografie_ Böcklinstrasse 17_8032 Zürich

Seite 78 Naturkosmetik Metzler Egg ©Keckeis

Seite 79 Haustechnik ©eza!

Seite 80 Produktionshalle Naturkosmetik Metzler ©Metzler

Seite 82 Wohnraum Haus Schnifis mama Architektur ©Hanno Mackowitz

Seite 84 Haustechnik ©eza!

Seite 84 Haustechnik ©eza!

Seite 88 Detail Landwirtschaftliches Zentrum SG in Salez ©-Seraina Wirz_Atelier für Heinrich Helfenstein Architekturfotografie_ Böcklinstrasse 17_8032 Zürich

Seite 89 Physikalisches Prinzip Auftriebslüftung_©Planvorlage: Andy Senn, Richard Widmer; grafische Umsetzung_ Modo GmbH

Seite 92 Schema Wärmepumpenboiler ©eigene Darstellung

Seite 94 Operative Innenraumtemperatur und Luftwechselrate, Kalenderwoche 28 ©Energieinstitut Vorarlberg

Seite 95 Schnitt rein manuell zu öffnendes Lüftungselement und Doppelflügelelement ©Architekt Matthias Bär ZT GmbH

Seite 99 Grundriss Kinder Krippe Ketterhausen ©Architekt Wolfgang Ries

Seite 100 Lüftungsplan Kindergarten Betzigau ©KTO engineering GbR

Seite 101 Lüftungsplan Kita Halde Nord ©ZGT Ingenieure

Seite 103 Lüftungsanlage ©eza!

Seite 106 Aushub Sieblinie ©Lehm Ton Erde Baukunst GmbH

Seite 106 Bodenaufbau Halle – Stampflehm ©Lehm Ton Erde Baukunst GmbH

Seite 107 Bauprozess in der bereits aufgerichteten Halle ©Lehm Ton Erde Baukunst GmbH

Seite 122 Grafik Temperatur und Luftfeuchte ©Energiewerkstatt Keckeis

Seite 123 Heizraum ©Universität Liechtenstein

Seite 123 Digitale Ablese Haus Schnifis ©Universität Liechtenstein

Seite 124 Energieflüsse Monitoring Metzler ©Energiewerkstatt Keckeis

Seite 124 Arbeitszahl Wärmepumpe Monitoring Metzler ©Energiewerkstatt Keckeis

Seite 125 Vergleich Simulation zu Verbrauch ©Energiewerkstatt Keckeis

Seite 131 Volksschule Höchst ©CarolineBegle

Seite 132/133 Sporthalle Klaus ©CarolineBegle

Seite 137 Kita Halde Nord ©MH Architekten

Seite 137 Kiga Betzigau ©Jakob Architekten

Seite 137 LERN³ - ©Helmuth Kistler, roterpunkt architekten

Seite 138 KIGA Primisweiler ©Luis Tamayo, Neuravensburg

Seite 138 Schule Hittisau Architekt Studio Bär ©Chronic Pictures

Seite 138 Wohnanlage Theresienfeld ©Arthur Krupp

Seite 138 Betriebsgebäude Bechter ©Gerhardt Kellermann

Seite 139 Haupteingang landwirtschaftliches Zentrum SG in Salez ©Seraina Wirz Atelier für Heinrich Helfenstein Architekturfotografie Böcklinstrasse 17_8032 Zürich

Seite 139 Metzler Produktion ©Christian Lässer

Seite 139 Haus Schnifis_MAMA_Architektur ©Hanno Mackowitz

Seite 140/141 Sicherheitszentrum Bezau Seite ©CarolineBegle

Wir haben uns bemüht, die UrheberInnen für alle verwendeten Bilder ausfindig zu machen und Bildnachweise nach bestem Wissen und Gewissen anzugeben. Sollte uns dabei ein Fehler unterlaufen sein, bitten wir um eine kurze Nachricht.

Herausgeber

Partner des Interreg Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein Projekts

**Konzepte für energieeffiziente, klimaverträgliche
„LOW TECH“-Gebäude im Bodenseeraum**

Leadpartner Energieinstitut Vorarlberg
CAMPUS V · Stadtstraße 33, 6850 Dornbirn, Österreich
T +43 5572 31202-0 · info@energieinstitut.at
www.energieinstitut.at

Redaktion Johanna Müller und Max Eiler

Dieses Buch entstand im Auftrag der
Internationalen Bodensee-Konferenz IBK.
Die Finanzierung wurde durch das Förderprogramm
„Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein“ unterstützt.
www.interreg.org · www.bodenseekonferenz.org

Alle Rechte vorbehalten © 2021 by

Energieinstitut Vorarlberg
Energieagentur Ravensburg gemeinnützige GmbH
Energie- & Umweltzentrum Allgäu gemeinnützige GmbH
Energieagentur St.Gallen GmbH
Universität Liechtenstein

Gestaltung/Lithografie

studio altenried · Bernd Altenried und Jonas Altenried
www.almo.de

Druck

Holzer Druck+Medien, Weiler
Klimaneutral gedruckt auf PEFC-zertifiziertem Papier



Europäische Union
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

