

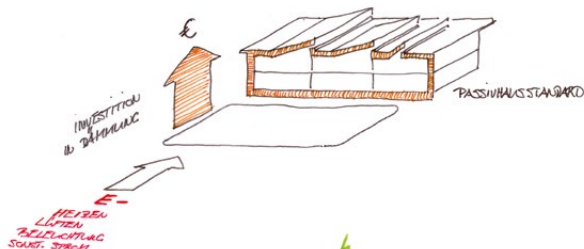
# L/A

LIEBEL/  
ARCHITEKTEN  
BDA

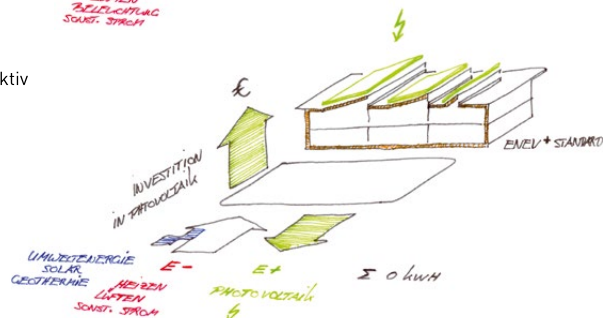
# Transsolar KlimaEngineering

## BAUEN MIT UMWELTENERGIE

Passiv

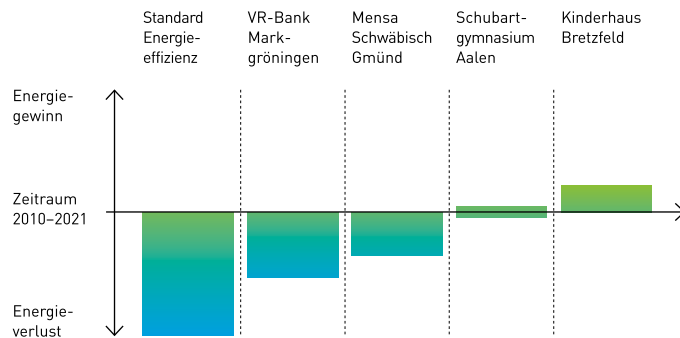


Aktiv



## ZUKUNFT VERANTWORTUNGSVOLL MITGESTALTEN

Der Konflikt zwischen stetigem Wachstum im Bausektor bei gleichzeitiger Knappheit der Ressourcen erfordert neue Konzepte. Bereits seit Jahren bestimmen deshalb Klimaparameter von Projektbeginn an unsere Entwurfsplanung. Diese Energie- und Klimakompetenz entwickeln wir kontinuierlich weiter.



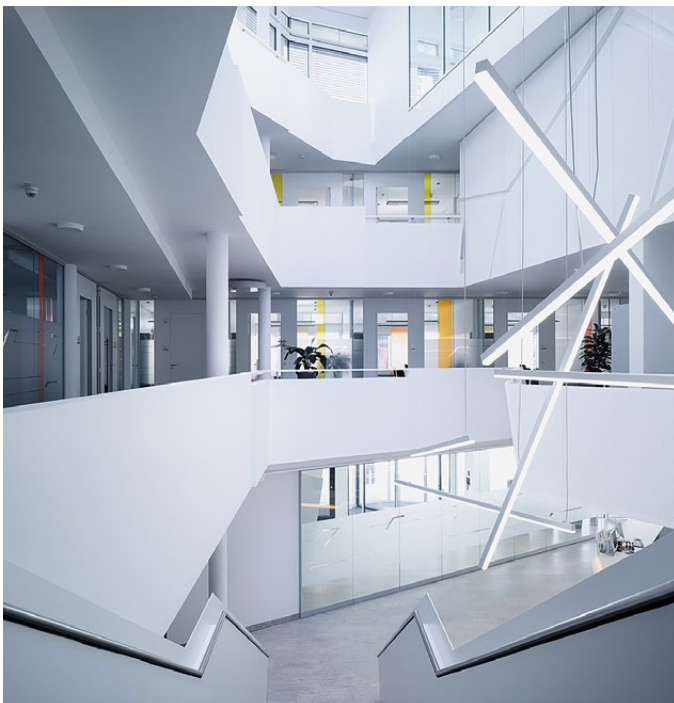
**ENKEL-  
TAUGLICHES  
BAUEN**

*Große Fensterflächen im Süden und geschlossene Wandflächen im Norden reduzieren den Energieverbrauch*

### Einfamilienhaus Aalen

Die Lebenszykluskosten eines Hauses sind im Vergleich zu den Errichtungskosten um ein Vielfaches höher. Nachhaltiges Bauen beschränkt sich deshalb nicht auf die Photovoltaik-Anlage auf dem Dach. Der Energie- und Ressourcenverbrauch soll reduziert

werden und die Bewohner möchten sich wohlfühlen: in wohltemperierten Räumen mit guter Beleuchtung, barrierefreiem Zugang, Flexibilität bei künftigen Nutzungsänderungen und gutem Design. Diese Maßnahmen steigern die Dauerhaftigkeit der Immobilie und somit deren Wert.



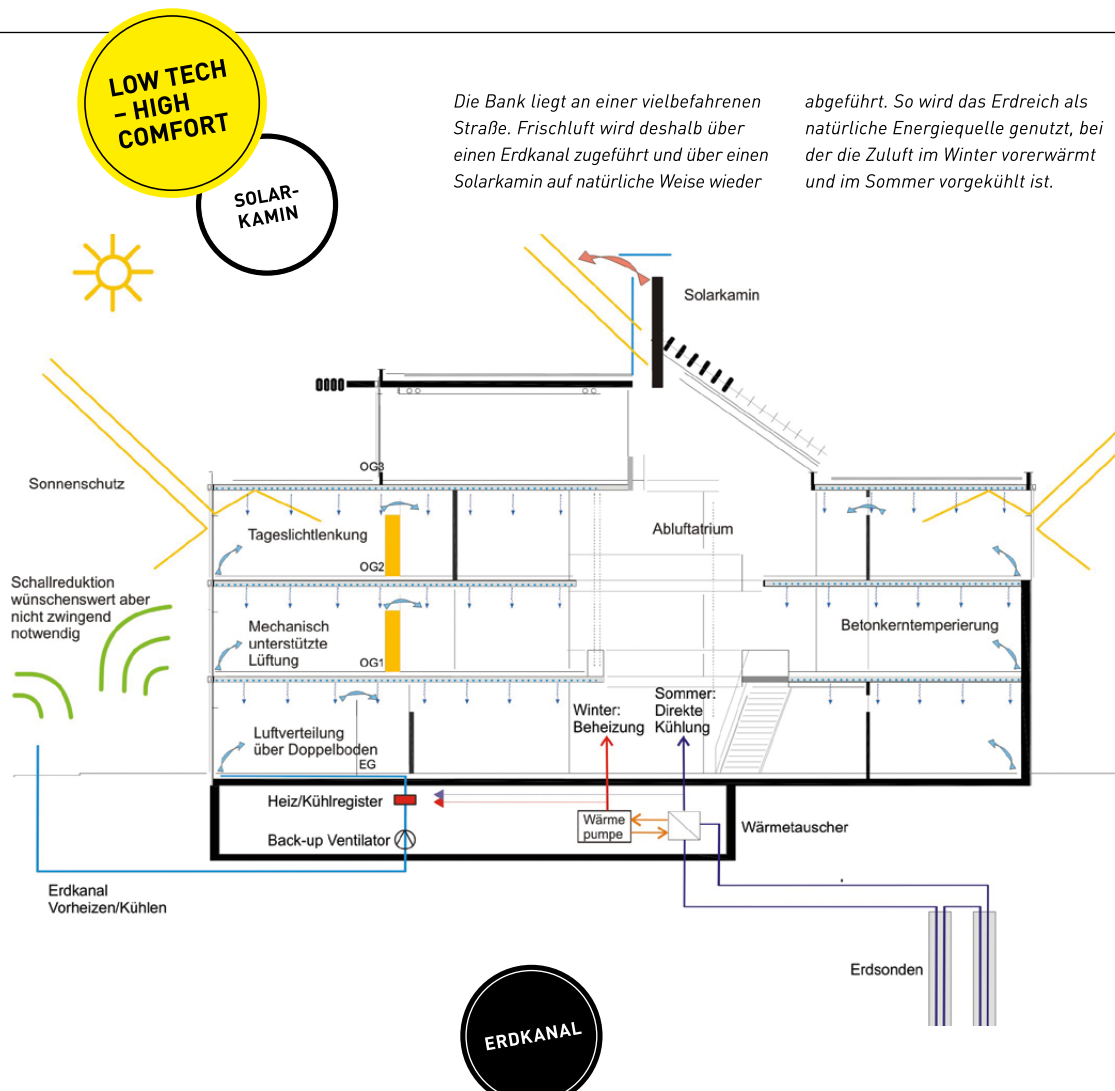
### VR Bank Markgröningen

Die Genossenschaftsbank ist zu nachhaltigem Wirtschaften verpflichtet. Der Neubau spiegelt dies u. a. durch den Einsatz kostengünstiger, ressourcenschonender Technik wider.

Gebäudebeheizung und Kühlung erfolgen über die aktivierten Stahlbetondecken. Diese werden im Winter mittels einer Wärmepumpe mit Erdwärme gespeist. Im Sommer erfolgt die Einspeisung von ca. 18 Grad kaltem Wasser direkt aus dem Erdreich.

### Praxistest

Der tatsächliche Primärenergieverbrauch liegt ca. 70% unter der von der EnEV vorgegebenen Richtlinie.



2017



**Mensa berufliches Schulzentrum**  
Schwäbisch Gmünd

Das innovative Lüftungskonzept nutzt die natürliche Thermik, die durch das Pultdach entsteht und arbeitet ohne technische Unterstützung. Diese »Low Tech« Lösung ist ein Gegenentwurf zur anhaltenden Technisierung bei Gebäuden, die mit hohen Wartungs- und Unterhaltskosten verbunden ist.

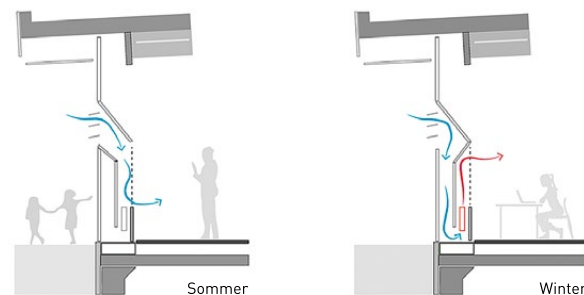
Durch die Nordorientierung und den Dachüberstand erfolgt nur ein geringer Wärmeeintrag ins

Gebäude. Im Süden stecken die Nebenräume in Hügeln, die im Sommer zur Kühlung, im Winter als Dämmung dienen.

**Praxistest**

**Der tatsächliche Energieverbrauch nach dem 1. Betriebsjahr liegt sogar unter den bereits als niedrig prognostizierten Werten. Im heißen Sommer 2018 wurde mit der Lüftung, die nur auf natürlichen Prinzipien beruht, ein konstant angenehmes Raumklima erreicht.**

NATÜRLICHE LÜFTUNG



Konzept Lüftungselement

*Speziell entwickelte Lüftungselemente in der Außenfassade ermöglichen ganzjährig eine komfortable Luftzufuhr auf natürliche Weise.*

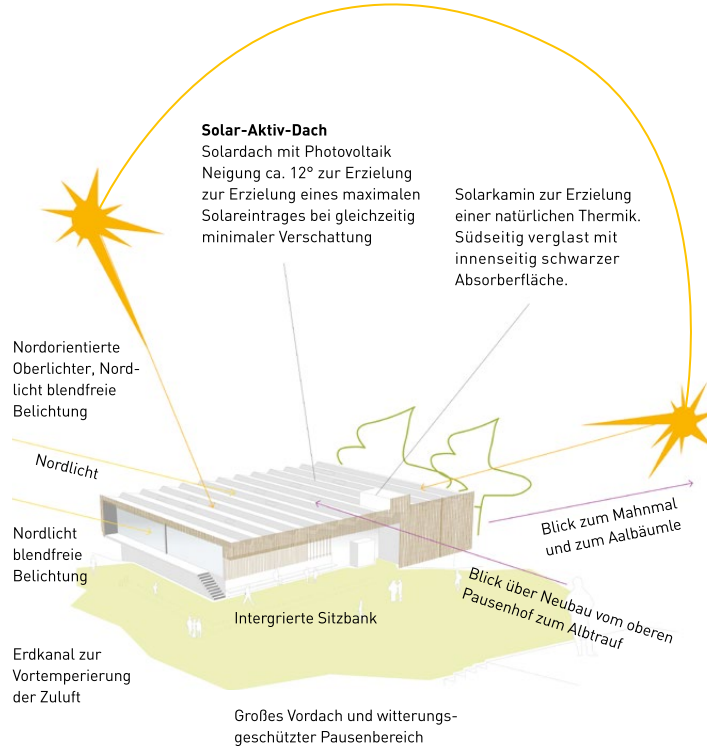
PROTOTYP ENTWICKLUNG

**Neuer Fachklassentrakt  
Schubart Gymnasium  
Aalen**

Ein hoher Prozentsatz städtischer Gebäudeflächen entfällt auf Schulen, deren laufender Betrieb erhebliche Kosten verursacht. Bei Sanierungen oder Neubauten ist deshalb das Null-Energie-Konzept eine zukunftsweisende

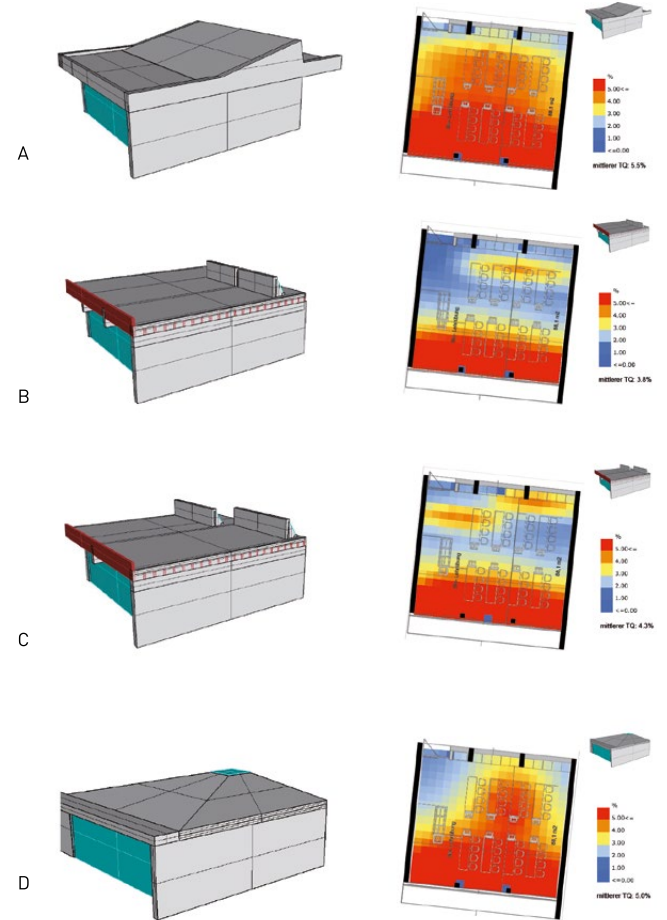
Alternative. Erreicht wird dieser Standard mit einer ressourceneffizienten und kompakten Bauweise und einem integralen Klimakonzept, das natürliche Prinzipien wie z. B. Licht und Thermik nutzt.

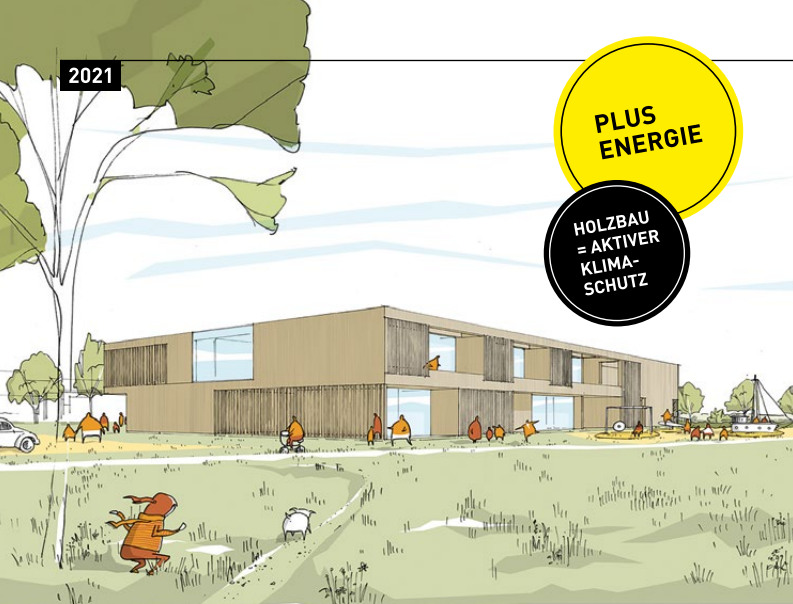
1. NULL  
ENERGIE  
SCHULE  
OSTALBKREIS



Natürliches Licht steigert die Leistungsfähigkeit während man bei Kunstlicht schneller ermüdet. Bei der nordorientierten Sheddach-Variante (A) ist die

Tageslichtausbeute bei gleichmäßiger Verteilung am höchsten. Das reduziert auch die Betriebskosten.





**PLUS ENERGIE**

**HOLZBAU = AKTIVER KLIMASCHUTZ**



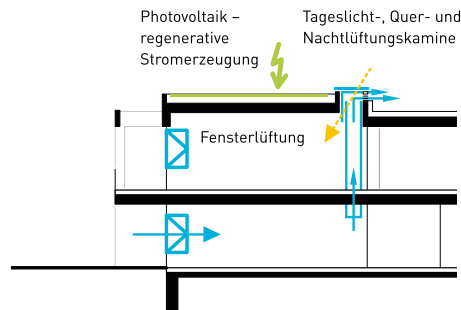
**Holz ist CO<sub>2</sub> Langzeitspeicher:**  
1 m<sup>3</sup> Holz enthält fast so viel Kohlenstoff wie eine Tonne CO<sub>2</sub>

Bäume entnehmen der Luft Kohlendioxid und binden den Kohlenstoff daraus im Holz. Holzprodukte sind somit Speicher für Kohlenstoff, sie bergen ihn über ihre gesamte Lebensdauer in sich.

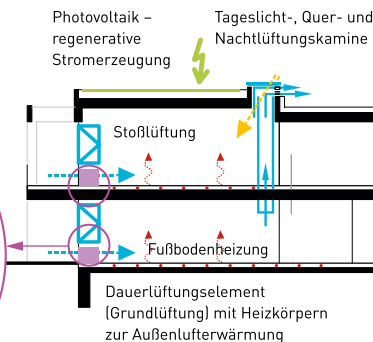
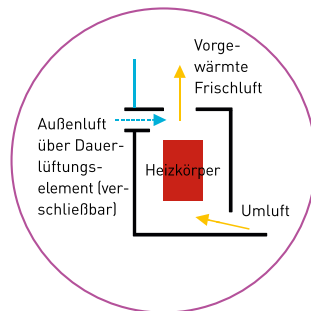
**Kinderhaus Bretzfeld**

Das natürliche Lüftungskonzept beinhaltet eine Grundlüftung über fassadenintegrierte Elemente. Abluftkamine ermöglichen eine Quer- und Schachtlüftung der einzelnen Gruppenräume. Dadurch werden keine wartungsintensiven Brandschutzklappen benötigt und Akustikprobleme mit Überströmungen zum Flur hin vermieden.

**Konzeptskizze Sommer / Tag-Nacht**



**Konzeptskizze Winter / Tag**



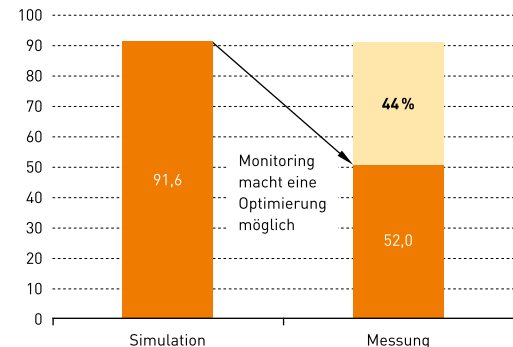
Prinzip Dauerlüftungselement

**Überschlägige Energiebilanz**

- Heizen (Ansatz Wärmepumpe) - 15 kWh/m<sup>2</sup>a
- Belüftung - 0 kWh/m<sup>2</sup>a
- Beleuchtung - 10 kWh/m<sup>2</sup>a
- Sonstiges (Pumpen etc.) - 15 kWh/m<sup>2</sup>a
- Stromerzeugung/Photovoltaik + 50 kWh/m<sup>2</sup>a

**Bilanz-Überschuss + 10 kWh/m<sup>2</sup>a**

**Spezifischer Heizungsbedarf [kWh/m<sup>2</sup>/a]**



**OPTIMIERUNG DURCH MONITORING**

Ursprüngliche Simulation und tatsächlicher Verbrauch nach dem 1. Jahr

**Monitoring**

Eine Vielzahl von neuen Gebäuden verbraucht mehr Energie als tatsächlich erforderlich. Um die Energiewerte zu verbessern, ist nach der Fertigstellung des Gebäudes ein Monitoring wichtig, um die Anlagentechnik zu optimie-

ren. Diese Einregulierungsphase sichert das Erreichen der angestrebten Energieeffizienz im Gebäude. Bei der Mensa in Schwäbisch Gmünd konnte durch das gezielte Monitoring der Heizenergiebedarf um 44 % gesenkt werden.

**LIEBEL/ARCHITEKTEN BDA**

Im Loksuppen, Hirschbachstr. 31, D 73431 Aalen  
Tel 0049 (0) 73 61/55 61 98-0, buero@liebearchitekten.de  
www.liebearchitekten.de

**Transsolar KlimaEngineering**

Curierstraße 2, D 70563 Stuttgart  
Tel 0049 711 679 76-0, transsolar@transsolar.com  
www.transsolar.com