



Kühlen im Wohnbau – Lösungen für Neubau und Sanierung

Minergie WISSEN aktuell | 23. Juni 2026 | online

Mit Unterstützung von
 **energieschweiz**

Herzlich willkommen zum Minergie WISSEN aktuell

Bevor es los geht, ein paar technische Hinweise:



Mikrofon und Kamera sind standardmässig ausgeschaltet, um Störungen zu vermeiden.



Stellen Sie Fragen jederzeit im Chat.



Die Veranstaltung wird aufgezeichnet.



Wenden Sie sich bei technischen Problemen gerne an Selina Heimann: 061 205 25 49

Ablauf

- **Sommerlicher Komfort im Gebäude – architektonische Strategien und Praxisbeispiele**
Franz Schnider, Geschäftsleitung und Inhaber, arento ag
- **Kühlkonzepte in der Praxis – Erfahrungen aus Neubau und Sanierung**
Eric Wittwer, Projektleiter, Felix & Co AG
- **Fragen**
Franz Schnider, Eric Witter, Robert Minovsky
Moderation: Irina Zindel

Rückblick: «Sommerlicher Wärmeschutz im Wandel»

- Klimadaten zeigen: Das Klima wird noch heisser und feuchter.
- Sommerlicher Wärmeschutz und Kühlung werden wichtiger und anspruchsvoller.
- Kühlung muss von Anfang an in der Planung / im Projekt berücksichtigt werden.
- Passive Massnahmen bleiben zentral und wichtig für effiziente Lösungen der Gebäudetechnik.
- Minergie setzt sich für zukunftsfähige Gebäude ein.

Veranstaltungsaufzeichnung 03. Juni 2026:

[«Sommerlicher Wärmeschutz im Wandel – neue Klimadaten für Haustechnik und Bauphysik»](#)

Minergie WISSEN aktuell

Kühlen im Wohnbau – Lösungen für Neubau und Sanierung

Sommerlicher Komfort im Gebäude –
architektonische Strategien und Praxisbeispiele

Warum wird «Hitzeschutz» immer wichtiger und welche Hebel haben wir als Architektinnen/Entscheidungsträgerinnen?

Optimierte Fensterflächen

Helle Oberflächen

Gebäudeform

Wasserrückhaltung

Komfortlüftung

Glaswahl

Fassaden- und Dachbegrünung

Aktive Kühlkonzepte

Bauliche Verschattung

Treibhausgasausstoss minimieren!

Thermische Masse

Kompaktheit

Technische Beschattung

Automatischer Sonnenschutz

Bäume & Pflanzen

Materialwahl

Orientierung/Ausrichtung

Bauteilaktivierung

35°+



2010

2015

2017

2019

2021

2022

unser erstes „Labor“

Ausrichtung

Kompaktheit

Fensteranteil

MINERGIÉ®

GL-001-A-ECO

MINERGIÉ®

GL-001-P-ECO

Plusenergiehaus

MINERGIÉ[®]
GL-001-A-ECO

MINERGIÉ[®]
GL-001-P-ECO

Lehm

Schafwolle

Holzfasern



Soleregister

kühles Erdreich



Komfortlüftung

Luft-Luft-WP



Solarfassade

Solarbatterie

E-Carsharing

MINERGIE[®]

ZH-447-P



**Gewinner
Schweizer
Solarpreis
2018**

A modern multi-story building with balconies and solar panels. The balconies have white railings and some have yellow awnings. The building is set against a clear blue sky. In the foreground, there are some green plants and a small garden area.

Sonnenenergie im Winter

A bright, modern hallway with large windows and a white ceiling. The floor is made of light-colored tiles. The hallway is well-lit, and the walls are white. There are large windows on the right side, and a white door is visible at the end of the hallway.

Bauliche Verschattung

Helle Oberflächen



Helle Räume



Automatische Beschattung

Ausrichtung

Kompaktheit

Fensteranteil

Bauliche Verschattung



Vorverschattung

„coole“ Aussenräume



MINERGIE®
ZH-447-P

Je grüner
umso
kühler ☺

Bäume erhalten

Aktive Raumkühlung



FLUKE THERMAL IMAGER

HI 28.2 LO 22.1

Auto °C 28.3

22.3

21.9

07/08/2018 $\epsilon=0.95$ BG=20.0 T=100% 14:39:31

arento ag 35

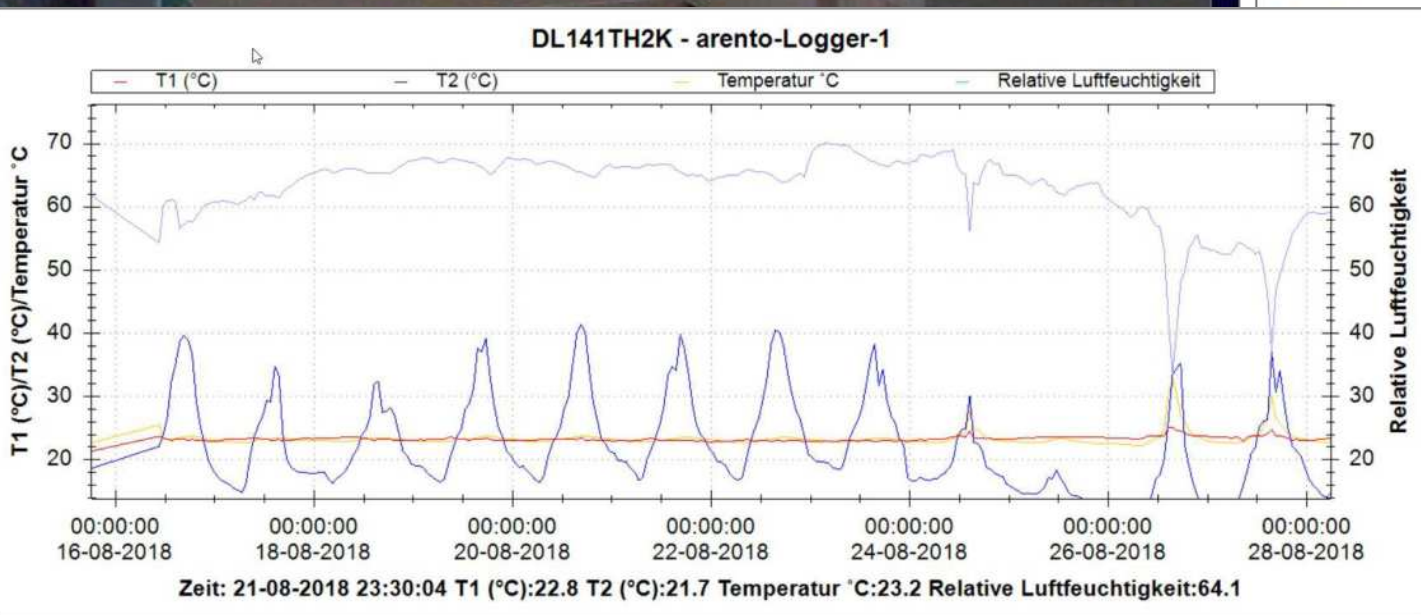
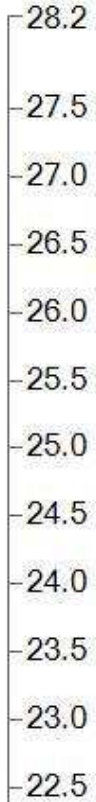
F1 F2 F3

Raum konstant kühl

28.2
+

22.5
+

22.0
+



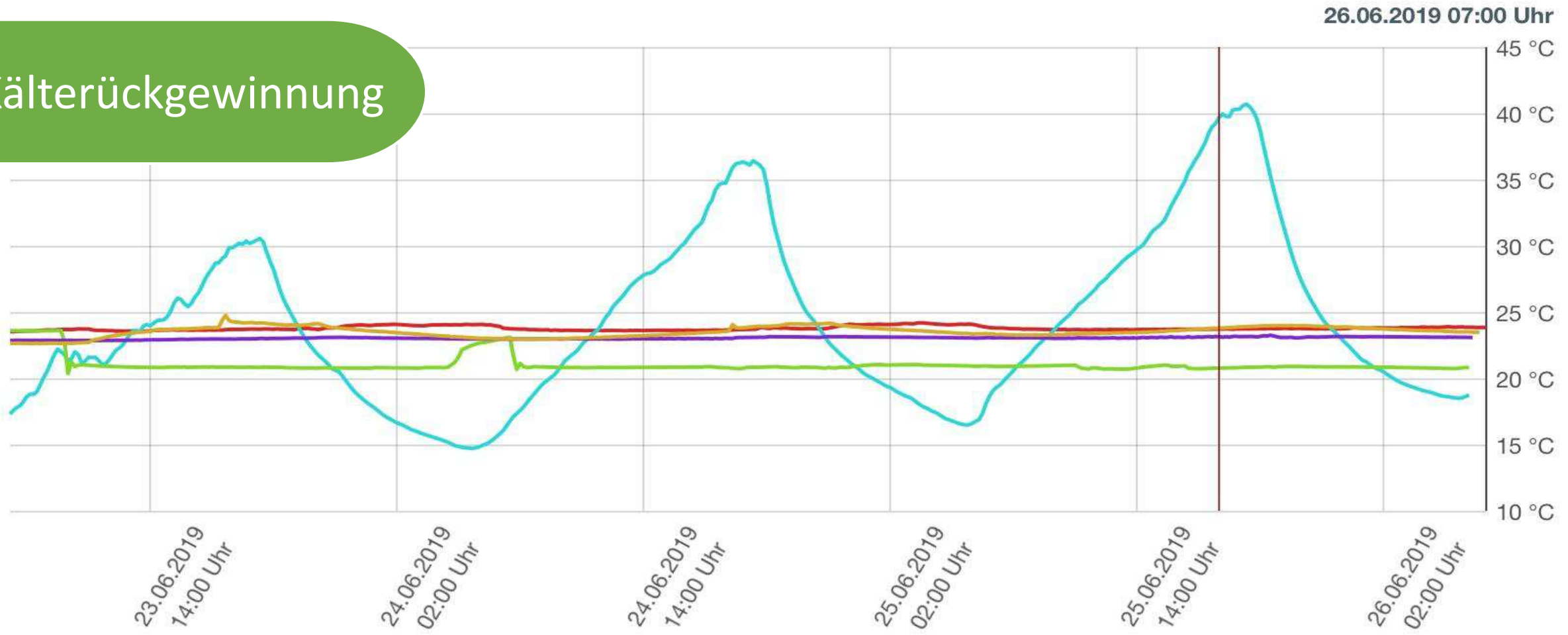
Heizrohr im Lehm

Luftfeuchte konstant

- TESTO_1_Schlafzimmer [°C] = 23.7 @ 25.06.2019 18:00 Uhr
- TESTO_3_Aussenluft [°C] = 39.7 @ 25.06.2019 18:00 Uhr
- TESTO_6_T2_Heizverteiler RL [°C] = 20.8 @ 25.06.2019 18:00 Uhr
- TESTO_4_Zuluft Raum [°C] = 23.1 @ 25.06.2019 18:00 Uhr
- TESTO_10_Wohnraum [°C] = 23.8 @ 25.06.2019 18:00 Uhr

Komfortlüftung

Kälterückgewinnung



A modern multi-story building at dusk. The building features a dark grey facade with large windows and a balcony with a wooden slat railing. The interior lights are on, and the sky is a deep blue. In the foreground, there is a small courtyard with a table and chairs, and some plants.

Solarfassade

Solarbatterie

E-Carsharing

MINERGIE®
ZH-729-P



Kühlunterstützung

Erdsonde > Lüftung

Bauschadenfreiheit



natürliche Oberflächen

gekühlte Lehmwände

The image shows the interior of a rustic building. A wooden staircase with a simple frame is on the left, leading up to a loft area. The walls are made of rough-hewn stone, and the ceiling features exposed wooden beams. A window with a white frame and a wooden sill is set into the stone wall. A white radiator is positioned against the base of the stone wall. The floor is made of light-colored wood. A green banner with white text is overlaid on the left side of the image.

Altbau Jahrgang 1774

hocheffiziente Dämmung

2.7
+

3.0
+

9.6
+

01.12.2022 17:11:56



Holzbau

Solarfassade

Solar-Grün-Dach

MINERGIE®
ZH-994/995-P





Fassadenbegrünung

braucht Zeit & Pflege





Holz, Lehm & Recycling

Kein Zement/Beton

klimaschonendes Bauen!



natürlich

Die verwendeten Baumaterialien sollen möglichst naturbelassen sein. Charme statt Leim, Chemie und Schwermetall.



zerlegbar

Nur so viel wie nötig, aber das soll später einfach zerleg- und wiederverwendbar sein. Kreislaufwirtschaft zu Ende gedacht.



regional

Das verwendete Material soll kurze Wege haben. Vieles ist schon vor Ort und kann als Baumaterial (wieder) genutzt werden.



fossilfrei

Bauen und wohnen mit selbst erzeugtem Strom und den Einsatz von Biodiesel senkt den ökologischen Fussabdruck massiv.



Ausrichtung

Fensteranteil

Kompakte Baukörper

Baulicher Sonnenschutz



Klimawand (heizen/kühlen)

alte 20-Tonnen Presse

Lehm aus dem Aushub

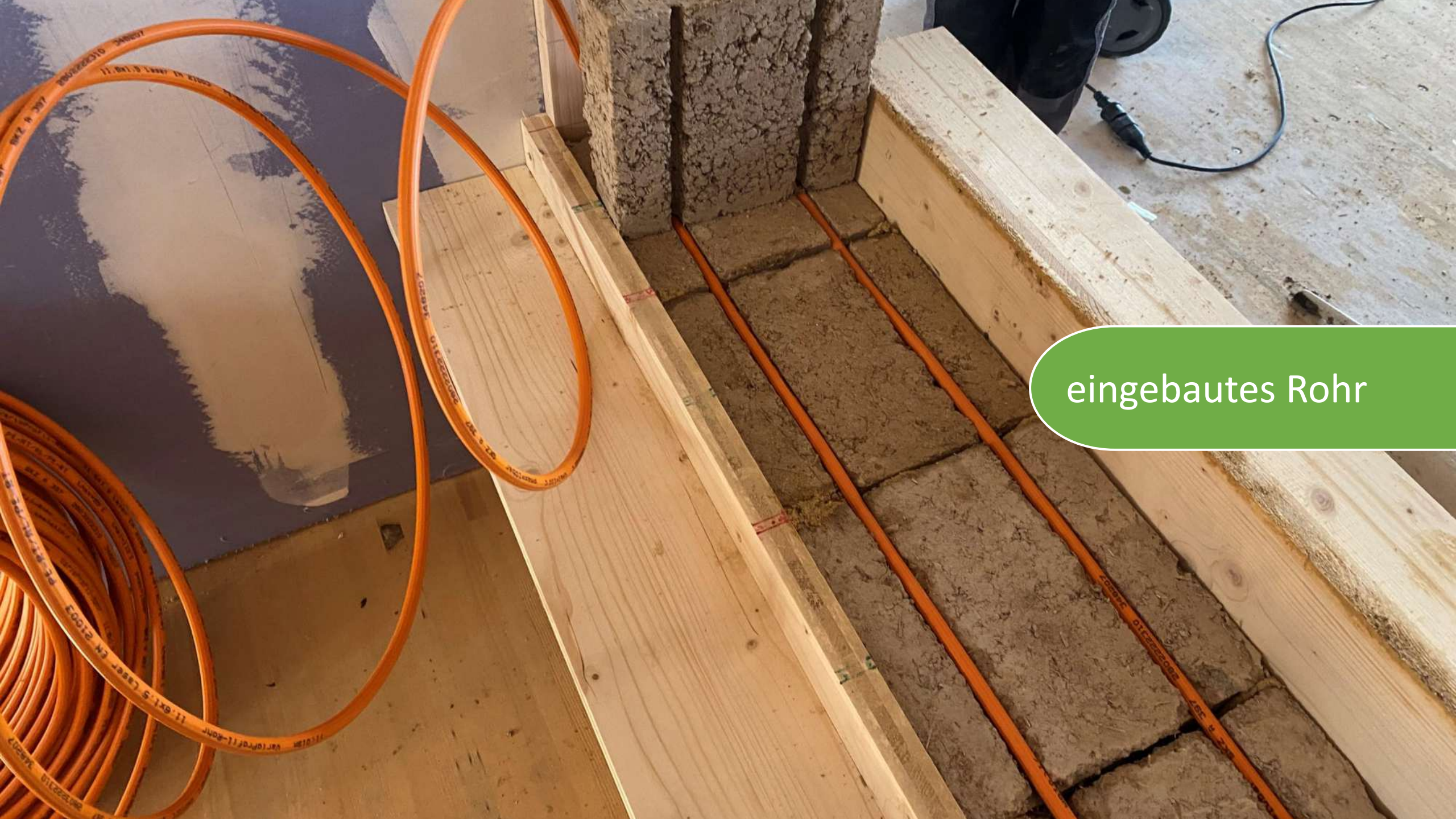




EMPA geprüft

luftgetrocknet





eingebautes Rohr

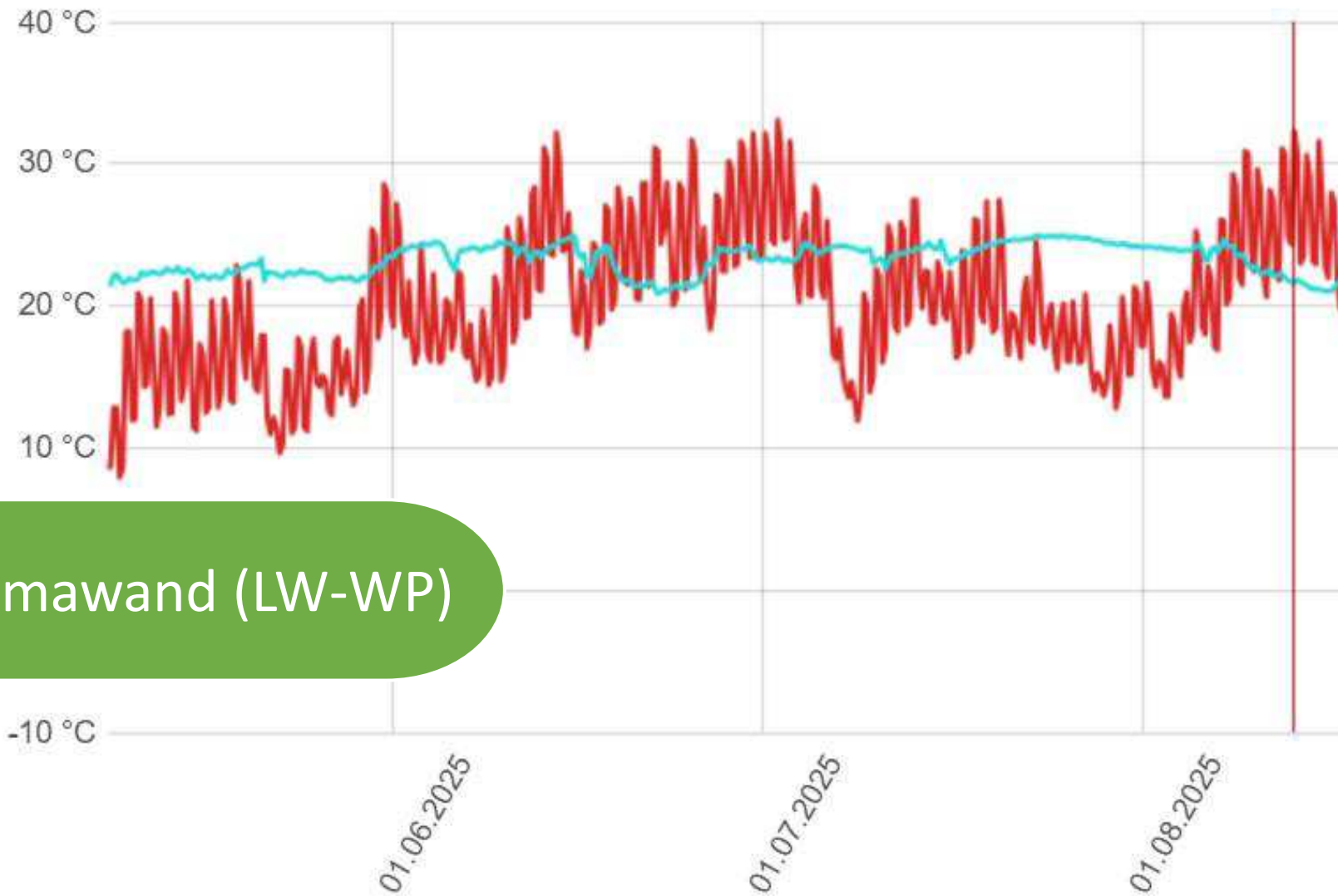
Bau der Klimawand



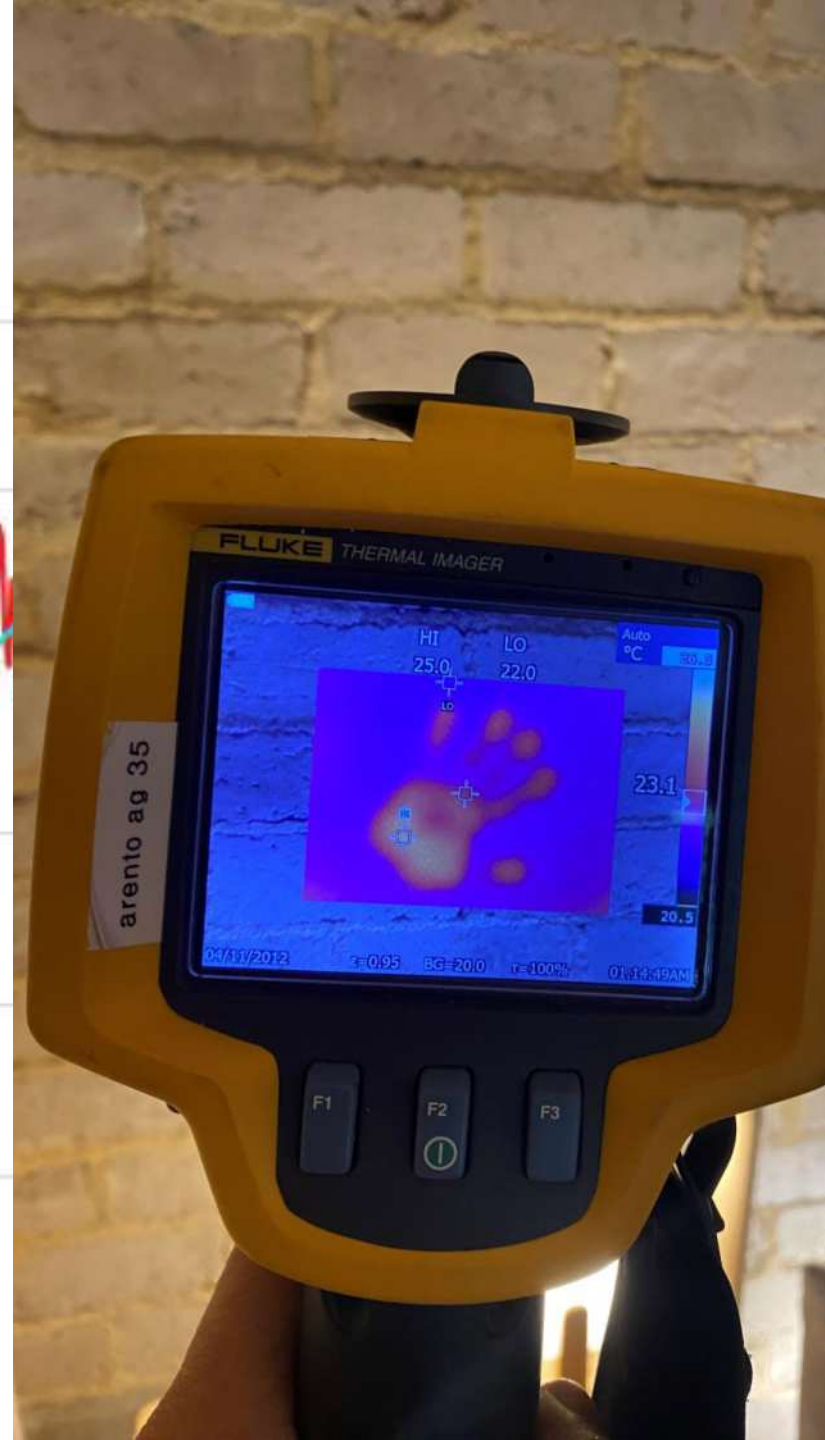


TESTO_4_Aussen Nord im Schatten [°C] = 32.3 @ 13.08.2025 10:15 Uhr

TESTO_16_Temperatur Schlafzimmer Kopfteil Bett [°C] = 21.7 @ 13.08.2025 10:30 Uhr



Klimawand (LW-WP)





Sonnenschutz (hell)



Bäume erhalten

Wiesenflächen

A photograph of a green roof installation. In the background, several dark blue solar panels are mounted on a metal frame. The roof surface is covered with a variety of plants, including succulents, grasses, and a large log lying horizontally. A green banner with the word 'Biodiversität' is overlaid on the left side of the image.

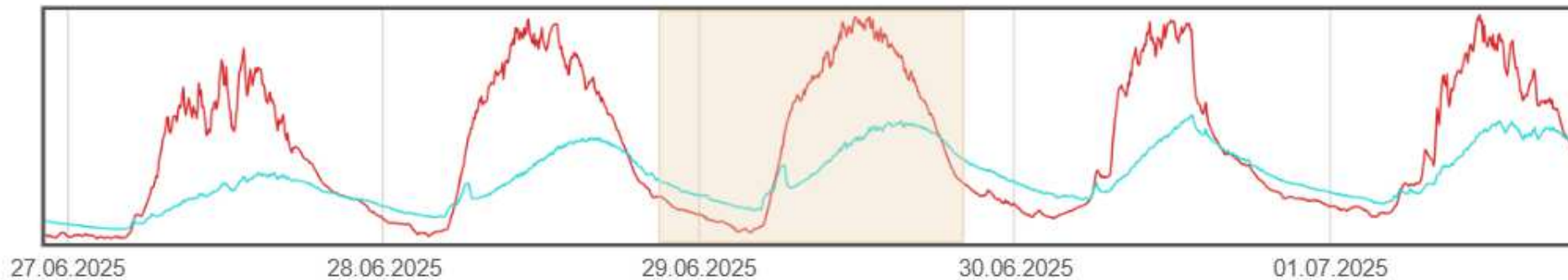
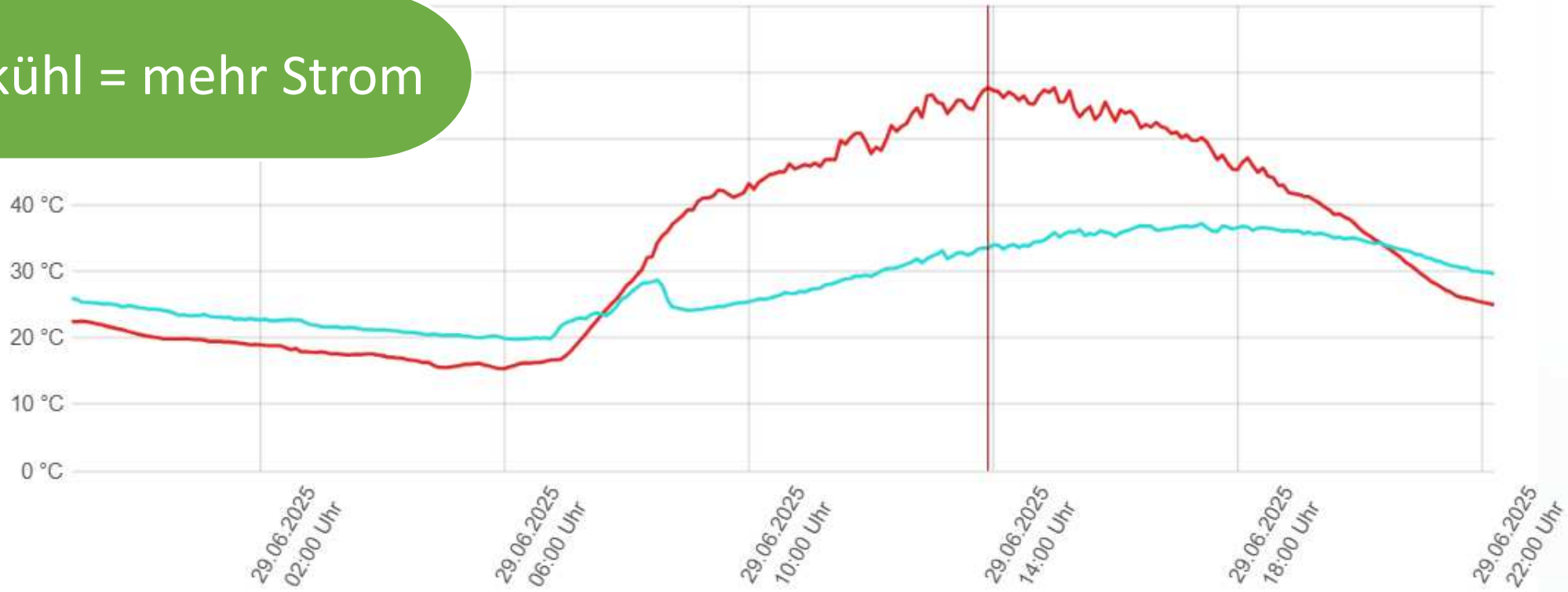
Biodiversität

■ TESTO_13_T1_unter PV Modul Carport [°C] = 57.6 @ 29.06.2025 13:55 Uhr

■ TESTO_15_T1_unter PV Modul HD [°C] = 33.5 @ 29.06.2025 13:55 Uhr

29.06.2025 22:12 Uhr

kühl = mehr Strom





luftumspült



Wasserrückhaltung

Schotter-Rasen





gebrochener Beton



kühler Erdkeller



bewusste Materialwahl

bewusste Ausführung

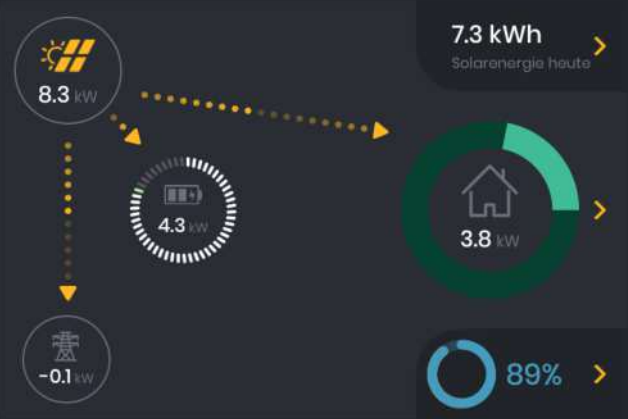


Recyclingmaterial





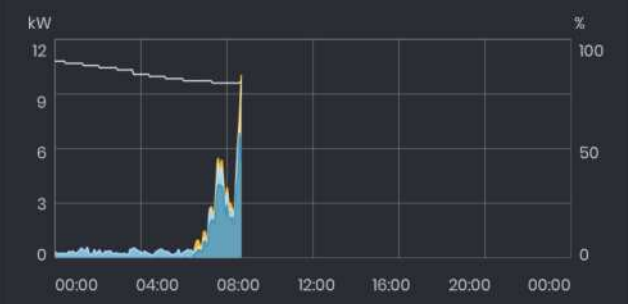
Letztes Update: heute 08:46



Geräte Autarkie



Heute Letzte 7 Tage

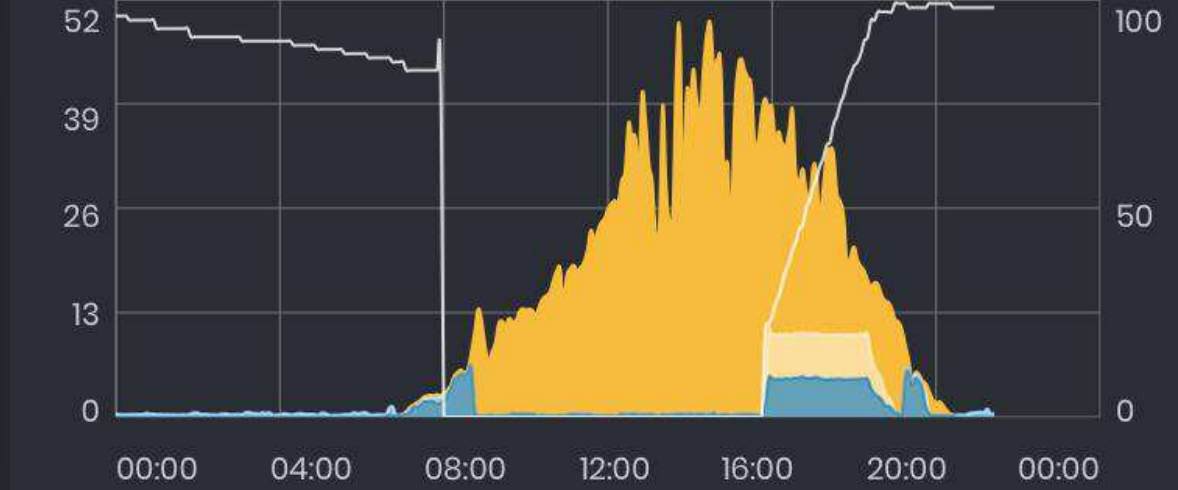


Letztes Update: heute 20:53



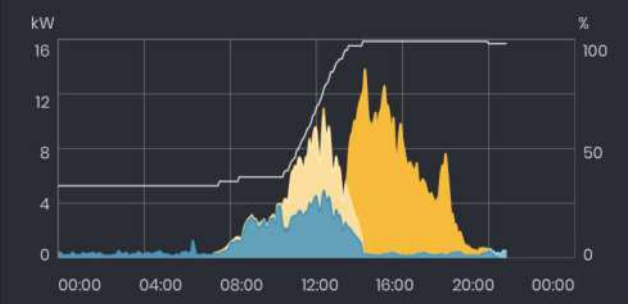
bidirektionale Ladestation

kW %



98% 85%

Heute Letzte 7 Tage



Fazit

Wir haben es in der Hand und sichern den Erfolg schon ganz am Anfang.

Wir haben (sehr) viele Möglichkeiten für einen wirksamen Hitzeschutz.

Wir müssen die Balance finden – die Spannungsfelder bleiben spannend.

Das Team von arento wünscht
allen einen «coolen» Nachmittag!

Hotline: schnider@arento.ch

Danggä tuusig!



Kühlkonzepte in der Praxis – Erfahrungen aus Neubau und Sanierung

...CHHALTIG. KOMFORTABEL. ZUKUNFTSFÄHIG.



Eric Wittwer
Felix & Co. AG



Warum Kühlen?

Infolge Klimaerwärmung und steigender Komfortansprüche gewinnt die Kühlung im Wohnbau zunehmend an Bedeutung.

Gründe:

Klima

- Steigende Temperaturen durch Erderwärmung – zunehmend Tropennächte
- Höhere Komfortansprüche

Architektur

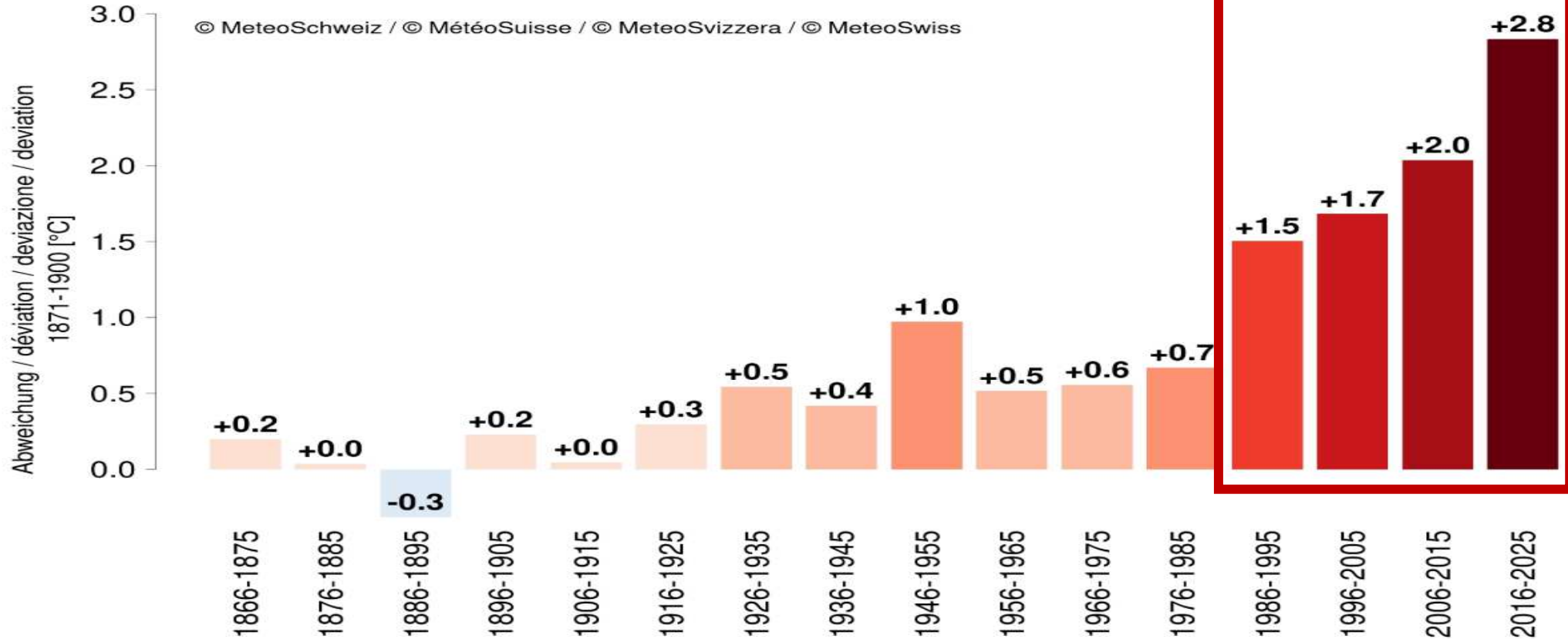
- Grössere Fensterflächen – mehr thermischer Eintrag

Möglichkeiten:

- Da als Wärmeerzeuger grösstenteils Wärmepumpen eingesetzt werden, sind die Grundvoraussetzungen für den Ausbau der Kühlung gegeben.

Klimaerwärmung über die letzten 150 Jahre

Erwärmung in der Schweiz / Réchauffement en Suisse
Riscaldamento in Svizzera / Warming in Switzerland



**Auswirkung der
Klimaerwärmung
auf den
Wohnkomfort
ohne Kühlung**

- Überhitzung von Wohnräumen
- Herz-/Kreislaufprobleme durch überhitzte Räume
- Schlafqualität leidet

Übersicht der Kühlsysteme

**Folgende Bauteile können für eine
Flächenkühlung aktiviert werden:**

- Böden - Fussbodenheizung
- Decken - TABS, Paneelen
- Wände - TABS, Paneelen



Deckenkühlung

felix



Deckenkühlung

Funktionsprinzip:

Gekühltes Wasser (18°C) zirkuliert durch das «Heizsystem» zur Raumentwärmung.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • hohe Kühlleistung 	<ul style="list-style-type: none"> • höhere Investitionskosten (ausser TABS)
<ul style="list-style-type: none"> • Langzeitspeicher bei TABS durch Bauteilaktivierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Taupunktüberwachung erforderlich (nur wenn Vorlauf unter 18°C)
<ul style="list-style-type: none"> • hohe Behaglichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • höherer Planungsaufwand
<ul style="list-style-type: none"> • gleichmässige Temperaturverteilung 	<ul style="list-style-type: none"> • erschwerte Nachrüstung

Typische Kühlleistung:

50–100 W/m²

A large white text label "Wandkühlung" (Wall Cooling) is positioned over the left side of the image. Below the text is a solid red horizontal bar that spans the width of the image.

Wandkühlung



Wandkühlung

Funktionsprinzip:

Wandflächen werden aktiviert zur Raumentwärmung.

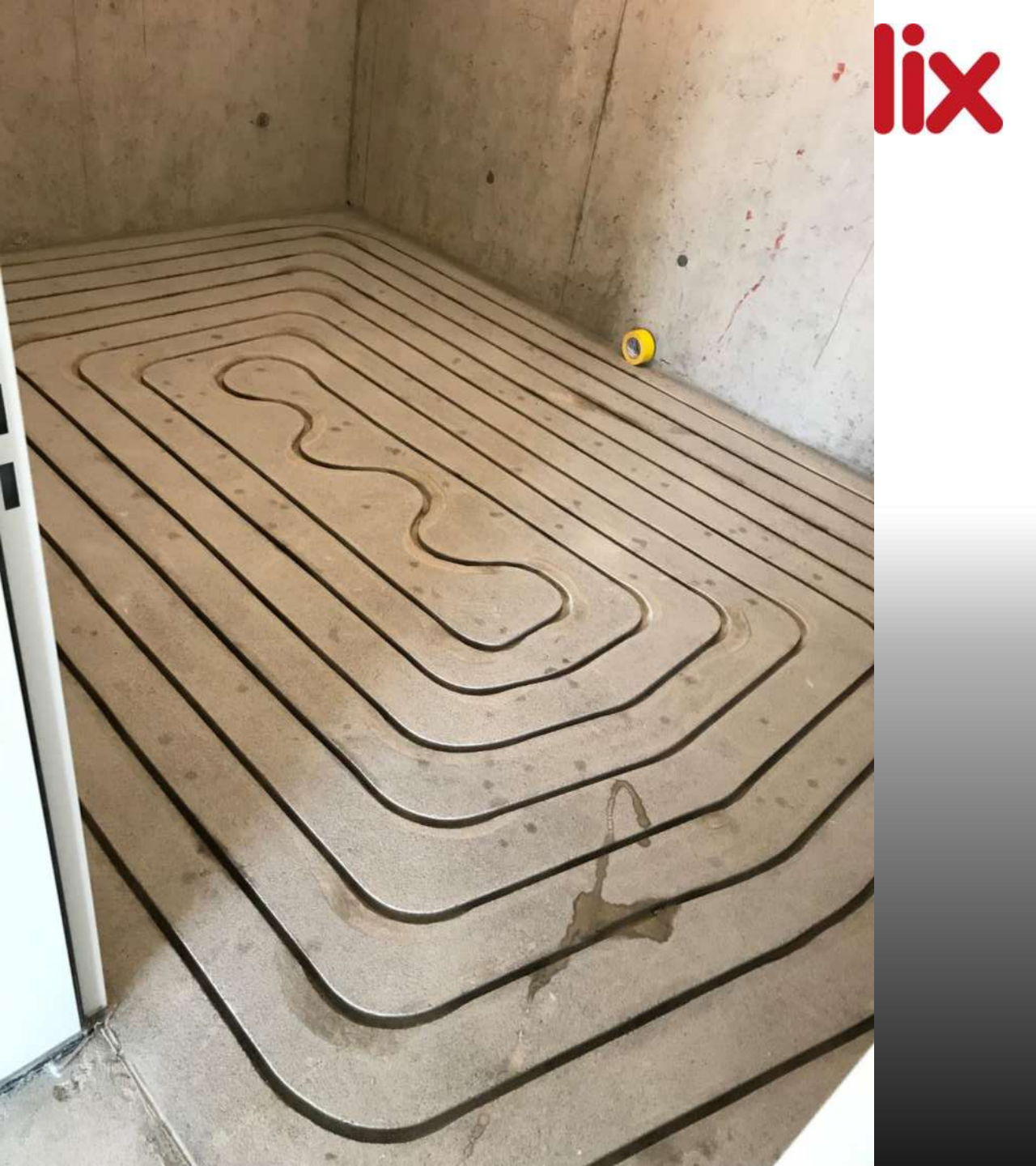
Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • angenehmes Raumklima 	<ul style="list-style-type: none"> • Eingeschränkte Flexibilität (Bilder, Regale,...)
<ul style="list-style-type: none"> • hoher Strahlungsanteil 	<ul style="list-style-type: none"> • geringere aktive Fläche
<ul style="list-style-type: none"> • unsichtbare Installation 	<ul style="list-style-type: none"> • erschwerte Nachrüstung

Typische Kühlleistung:

35–60 W/m²



Bodenkühlung



Bodenkühlung

Funktionsprinzip:

Die bestehende Fussbodenheizung wird im Sommer zur Kühlung genutzt.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> geringe Zusatzkosten 	<ul style="list-style-type: none"> träge Regelung
<ul style="list-style-type: none"> bestehende Infrastruktur nutzbar 	<ul style="list-style-type: none"> geringe Kühlleistung
<ul style="list-style-type: none"> einfache Integration 	<ul style="list-style-type: none"> Kalte/Nasse Böden = wenig Behaglichkeit
<ul style="list-style-type: none"> geringer Installationsaufwand 	

Typische Kühlleistung:

15–30 W/m²

Voraussetzungen für effizientes und energiesparendes Kühlen im Wohnbau

- Gebäudehülle gemäss Minergie-Standard
- Beschattung zur Verhinderung von Wärmeeintrag durch Fenster
- Eigenstrom aus PV-Anlage
- Für eine energieeffiziente Kühlung muss die Kühlung bereits im Frühling, wenn die Temperaturen ansteigen aktiviert werden. Je früher man ein Gebäude kühlt, je geringer ist der Energieaufwand, damit die Wohnräume angenehm bleiben.
- Mit den heute gültigen Vorschriften kann ein Gebäude im Sommer nicht energieeffizient behaglich gehalten werden. Bei 26°C ist das Gebäude bereits überhitzt und der Wohnkomfort leidet → Hoher Kühlbedarf bei überhitztem Gebäude

Praxisbeispiel Einfamilienhaus



Neubau

- Deckenheizung-/Kühlung mit Bauteilaktivierung (TABs)
- Einbau einer Einzelraumregulierung mit automatischer Umschaltung Heizen-/Kühlen
- Einbau kontrollierte Wohnraumlüftung mit CO₂ und Feuchteregelung – Zu- und Abluftventilatoren können separat angesteuert werden.
 - Angenehmes Raumklima – keine abgestandene Raumluft
 - Unterstützung der sommerlichen Nachtkühlung
- Einbau einer PV-Anlage

Praxisbeispiel Einfamilienhaus



Sanierung/Umbau

- Dachgeschoss mit Kühldecken zwischen Balkenlage. Erdgeschoss mit klassischer Bodenheizung in bestehenden Unterlagsboden eingefräst.
- Nachrüstung einer Einzelraumregulierung
- Bei Heizungsersatz Einbau einer Grundlüftung. Abluft über das alte Kamin ins DG geführt. Zuluftauslass im Erdgeschoss
- Einbau einer PV-Anlage



Im Sanierungsbereich ist der nachträgliche Einbau einer Flächenkühlung fast immer mit vertretbarem Einbau möglich, oft ist da der Mix aus verschiedenen Systemen der zielführende Lösungsansatz.

Beispiel Deckenkühlung Sanierung



Kühldeckenpaneele in Abhangdecke

Kühldeckenpaneele bei Dachsanierung von Aussen

Praxisbeispiel Mehrfamilienhaus

Neubau

- Deckenheizung-/Kühlung mit Bauteilaktivierung (TABS)
- Einbau einer Einzelraumregulierung mit automatischer Umschaltung Heizen-/Kühlen
- Einbau kontrollierte Wohnraumlüftung mit CO₂ und Feuchteregelung – Zu- und Abluftventilatoren können separat angesteuert werden.
 - Angenehmes Raumklima – keine abgestandene Raumluft
 - Unterstützung der sommerlichen Nachtkühlung
- Einbau einer PV-Anlage

Einbau Verteiler mit Lüftungsgerät in Reduit



Einlage Verteiler mit Lüftungsgerät



Verteiler mit Lüftungsgerät Finish

Zukunft des Kühlens im Wohnbau

Ausblick/Fazit

- Für eine energieeffiziente Kühlung muss die Kühlung bereits im Frühling, wenn die Temperaturen ansteigen aktiviert werden. Je früher man ein Gebäude kühlt, je geringer ist der Energieaufwand, damit die Wohnräume angenehm bleiben.
- Mit den heute gültigen Vorschriften kann ein Gebäude im Sommer nicht energieeffizient behaglich gehalten werden. Bei 26°C ist das Gebäude bereits überhitzt und der Wohnkomfort leidet.

Durch den zusätzlichen Einbau einer PV-Anlage kann die Kühlung auch ohne zusätzlichen Netzstrom betrieben werden.

Dies wird bei einer Minergie-Zertifizierung berücksichtigt.

Ein modernes Gebäude ist gut gedämmt, gekühlt und gelüftet.

Nur so kann auch in Zukunft die gewünschte Behaglichkeit sichergestellt werden.

Das Wichtigste in Kürze

- Klimadaten für die Gebäudeplanung werden an das aktuelle Klima angepasst → Neue SIA 4028
Es wird wärmer und feuchter!
- Feuchteres Klima wird die Bauphysik beschäftigen und Kühlung erschweren.
- Architektur kann mit guten Gebäudekonzepten die Wärmeeinträge im Sommer minimieren und so effiziente Kühlsysteme ermöglichen.
- Richtige Materialwahl bei den inneren Oberflächen hilft beim Raumklima und der Bauschadenfreiheit.
- Effiziente Kühlsysteme in Kombination mit PV verursacht kaum Kosten für die Kühlung.
Das entspricht dem Minergie-Konzept mit Vereinfachungen im Nachweis.
- Kühlen von Wohnbauten sollte von Projektbeginn an mitgedacht und überprüft werden.
- Kühlsysteme lassen sich auch in bestehenden Gebäuden realisieren. Welches ist das richtige Konzept?
- Wenn wir Gebäude bauen, die überhitzen, werden viele ineffiziente Klimageräte installiert.

Ausblick

Veranstaltungen (minergie.ch/agenda)

- Fachveranstaltung: «[Zukunftsfähig sanieren nach Minergie-ECO – Erfahrungen aus dem Amtshaus Walche](#)» | 25. November 2026 | 14 – 17.30 Uhr | Zürich

Kurse

- Jetzt vielfältiges Kursangebot entdecken unter minergie.ch/kurse



MINERGIE®

Für eine nachhaltige
Energiezukunft
mit viel Lebensqualität.

