



Energiewende-Design



Handbuch Bauen und Wohnen

Schwerpunkt
Weiterbauen



LAND
SALZBURG

Damit aus einem Haus ein Zuhause wird.

Deshalb bauen wir auf Partnerschaften mit Profis. Damit Ihr Haus für Generationen steht. Das heißt für uns #mehrdahinter.

„In dem Moment, wenn der Kunde zu mir reinkommt soll er ein gutes Gefühl haben und wenn er aus dem Lagerhaus rausgeht, soll er sagen können: Ich habe eine gute Entscheidung getroffen, dass ich hier gekauft habe und komme gerne wieder.“

Christoph Ortner
Baustoffspezialist Salzburger Lagerhaus



www.salzburger-lagerhaus.at

mit Holz bauen





Inhalt

Architektur der Energiewende und Sonderthemen



FOTOS: SALZBURG AG, CHRISTOF REICH,
JOSEFINE UNTERHAUSER, BERTRAM ORTNER

Salzburg: Retro-Charme und Abwasser-Innovation	12
Hallein: Großangelegte Verdichtung in Holz	16
Saalfelden: Aus drei werden 17 Wohnungen	18
Puch bei Hallein: Metamorphose einer Weberei	20
Spielerisches Penthouse-Design in Seekirchen	24
Hypermoderne Auskragung in Leogang	30
Kühnes Bauen am Hang in Werfenweng	32
Hinausbauen in Maria Alm	42
Bauernhaus reloaded in Abtenau	46
Tradition und Moderne am Wolfgangsee	50
Charakter erhalten in Salzburg-Morzg	54
Aufstockungen in Mondsee	56
... und in Maishofen	58
Erste Passivhaus-Zertifizierung in Österreich	60
Kaskaden- statt Zentralheizung	62
Innovation: Holzhausbau mit stehenden Brettern	64
Ökologisch und baubiologisch top: Lehm	66
Vorteilhaftes Bauen mit Holz	72

Sanierungsplanung

Vom Althaus zum Traumhaus	82
Checkliste Sanierung / Modernisierung	84
Rechtliche Vorgaben	88
Planung und Ausführung	92



SALZBURGER



UNIQA

AUSZEICHNUNG

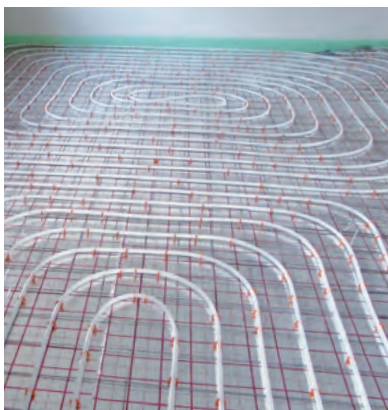
5 x „klimaaktiv Gold“

für Salzburgs größten Holz-Wohnbau Hallein Burgfried

klimaaktiv
GOLD

Das leistet die gswb für Sie

- › GEMEINNÜTZIGER WOHNBAU
- › GEBÄUDESANIERUNG
- › KOMMUNALBAU
- › HAUSVERWALTUNG



FOTOS: SONNENKLARBAU, CHRISTOPH MÖSL,
FRANZ KRAMER

Hausbau und Wohnraumerweiterung

Passivhaus-Standard	94
Wohnraumlüftung	96
Lärmbelastung und Schallschutz	98
Tragwerk und Bauphysik	100
Die Vielfalt der Baustoffe	102
Baustelleneinrichtung	104
Richtige Abfalltrennung	105
Erdarbeiten und Baugrube	106
Boden und Gründung	108
Kellerbau	110
Ziegel und Mauerwerk	112
Wände und Decken	114
Wärmedämmung	116
Dach und Dachdeckung	118
Flachdach	120
Fenster und Türen	122
Fassadengestaltung	124
Putzfassade	126
Haustechnik	128

Wärmeenergie und Heizen

Sonnenkollektoren und Photovoltaik.....	130
Photovoltaik an der Fassade und als Zaun	131
Umweltwärme	132
Pellets-Heisanlagen	135
Kachelofen	136
Wärmeabgabesysteme	138
Umweltschutz und Heizung	140

Rund ums Haus

Sicherheitstechnik	142
Naturpool und Badeteich	144
Gartenplanung	146
Zäune und Gartenhäuschen	148
Versichern beruhigt	150

Wohnbauförderung

Sanierungsförderung	152
Kaufförderung	154
Errichtungsförderung	158

Impressum	6
-----------------	---

BESTER BEITRAG FÜRS KLIMA

Holz nützen, Klima schützen

pro:Holz



© Foto: Adolf Bereuter / Architektur: Bernd Riegger ZT GmbH



Ein bewirtschafteter Wald liefert den klimafreundlichen Rohstoff Holz.

Holz ist Österreichs Rohstoff Nr. 1. Um ihn zur Verfügung zu haben, werden Wälder in Österreich seit Generationen nachhaltig bewirtschaftet. Bewirtschaftete Wälder bringen für den Klimaschutz mehr als naturbelassene Wälder. Aktive Forstwirtschaft erntet Bäume, bevor sie verrotten und das in ihnen gebundene CO₂ wieder frei wird. An ihrer Stelle wachsen neue Bäume nach, die der Luft erneut CO₂ entziehen. Das geerntete Holz, das als Werk- und Baustoff genutzt wird, hält CO₂ weiter unter Verschluss. Und es vermeidet die CO₂-Belastungen, die andere Materialien verursachen würden.

holzistgenial.at

schwab

Küchen ■ Tischlerei

ZEITLOSE KÜCHENARCHITEKTUR AUF HÖCHSTEM NIVEAU

„Kreative Raumlösungen und architektonische Wohnkonzepte
werden zum beliebten Lebensraum.“



Schwab GmbH & Co.KG

Bayerhamerstr. 25 5020 Salzburg T +43 (0) 662 87 61 41-0 office@schwab-kuechen.at
www.schwab-kuechen.at

IMPRESSUM

Salzburger Handbuch „Bauen und Wohnen“ 2023

Schriftenreihe des Landes-Medien-
zentrums, Serie „Sonderpublikatio-
nen“ Nr. 283

32. Auflage, Schwerpunkt „Weiter-
bauen“, Erschienen im August 2023
ISBN 978-3-85015-306-5

Verleger, Herausgeber: Land Salzburg,
Landes-Medienzentrum
Chefredakteur Mag. Franz Wieser

Texte, Beratung

Architektur, Bautechnik, Bauphysik:
Arch. DI Josef Kiraly, Sistrans
Em. Univ.-Prof. Dipl.-Phys. Dr. Wolf-
gang Feist, assoz. Prof. Dr.-Ing. Rai-
ner Pfluger, Universität Innsbruck
Ing. Michael Walder MSc, Seekirchen
Rechtliches: Mag. Michael Plath,
Land Salzburg

Holzbau: DI(FH) Matthias Jessner,
pro:Holz Salzburg

Redaktionelle Bearbeitung:

Dr. Bertram Ortner, Salzburg

Cover-Grafik links: Architekturbüro

Innerhofer oder Innerhofer

Abb. rechts: Christof Reich

Gestaltung, Herstellungsorgani- sation und Anzeigenverwaltung

Dr. Bertram Ortner, Buch & Werbung
Moosstraße 18, 5020 Salzburg

Tel. 0662 / 824 111

E-Mail: bauhandbuch@aon.at

Nachdruck oder andere Formen der
Reproduktion sind nur mit schriftlicher
Genehmigung gestattet. Die Informa-
tionen wurden sorgfältig zusammen-
gestellt, ihre Weitergabe erfolgt je-
doch ohne Gewähr.

Bezugsquellen

Einzelexemplare sind kostenlos
erhältlich:

- beim Landes-Medienzentrum,
Tel. 0662 / 8042-2047
- bei den Wohnbauförderungs- und
Energieberatungsstellen des Lan-
des
- beim SIR (Salzburger Institut für
Raumordnung und Wohnen)
- in Bauämtern/Gemeindeämtern
- in Raiffeisen-Banken (Wohn-
kreditberatung)
- bei inserierenden Firmen

Auflage 14.000 Exemplare

**Attraktive Wohnräume -
modern und hochqualitativ.**

Das Unternehmen - kunden-
freundlich, gemeinnützig und
mit einem großen Herz, das
für den Wohnbau schlägt.

„die salzburg“ - einfach
zum Wohnfühlen!

Gemeinnützige Wohn- und
Siedlungsgenossenschaft
„salzburg“ reg.Gen.m.b.H
Ignaz-Harrer-Str. 35
5020 Salzburg
T: +43(0)662/43 12 21-0
F: +43(0)662/43 12 21-46
E: office@die-salzburg.at

www.die-salzburg.at

„die salzburg“: herzlich mehr als gewohnt!

gleich
informieren!
0662/43 12 21
www.die-salzburg.at



„ bei „die salzburg“
dürfen sie herzlich
mehr erwarten!

die wohnfühlgennossenschaft

Energetisch modernisieren
Erneuerbare forcieren
Verdichten

8



FOTO: SN/ROBERT RATZER



FOTO: NEXT2SUN

Energetische Updates allerorten

Abb. ganz oben: Noch ist es nur eine Computergrafik, aber 2023/2024 sollen 20 „tanzende Solarbäume“ auf dem Autoparkplatz der Schlossalmbahn in Bad Hofgastein Realität werden. Geplant von Innerhofer oder Innerhofer Architekten passend zum spielerischen Design der Seilbahnstation(en) – ebenfalls aus der Kreativschmiede Innerhofer oder Innerhofer.

Abbildungen oben: Strom von Solarpaneelen am Dach, an Balkonen und von noch ergiebigeren Solarzäunen (weil bifacial mit beiderseitiger Lichtausbeute mit ungeahnten Nutzungsmöglichkeiten in der Landwirtschaft). Achtung: Die meisten Solaranlagen sind baubehördlich genehmigungspflichtig! Abb. unten: Leuchtturmprojekt Friedrich-Inhauser-Straße der Heimat Österreich in Salzburg-Aigen mit Sanierung einer bestehenden Wohnanlage, Aufstockungen und innovativem Haustechnikkonzept (Bericht auf den Seiten 12–15).



© VOGL-PERSPEKTIVE.AT

Energiegemeinschaften

Seit 2022 gibt es die gesetzliche Grundlage, sich zu Energiegemeinschaften zusammenzuschließen. Dadurch wird ermöglicht, selbst erzeugte Energie über die Grundstücksgrenzen hinweg mit anderen Personen zu teilen. Ein eingebautes intelligentes Messgerät (Smart Meter) mit Messung und Speicherung von Viertelstundenwerten ist die Voraussetzung, um innerhalb der Energiegemeinschaft eine Abrechnung durchführen zu können.

Eineinhalb Jahre später gibt es in Österreich bereits über 400 bei den Netzbetreibern angemeldete Energiegemeinschaften.

Das Versorgungsgebiet eines Umspannwerkes ist die Netzbasis der regionalen Gemeinschaften. Dabei geht es einer Reihe der derzeit 24 Energiegemeinschaften im Bundesland zunächst um eher kleine Dinge. Gemeinden wollen – so wie z.B. in Lofer – ihren Solarstrom vom Schuldach im Sommer für das Seniorenheim verwenden. PV-Ausbau piano, Stichwort „Gemeindefinanzen“!

Beratung bietet das SIR - Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen www.sir.at, Informationen: www.salzburg.gv.at/themen/energie

Nahversorger

Die Druckerei Roser in Hallwang installierte 2019 auf zwei Betriebsgebäuden mit einer Dachfläche von 2.000 m² PV-Paneele mit einer (Spitzen-)Leistung von 147 kWp. Am Wochenende, wenn nicht gedruckt wird, fließt seit Frühjahr 2023 der Strom in fünf nahegelegene Häuser, mit denen die Firma eine Energiegemeinschaft gebildet hat. Laut Roser-Geschäftsführer Buchegger amortisiert sich die PV-Investition der Druckerei in sieben- bis acht Jahren. Solches ließe sich mit hunderten von Betrieben im Bundesland multiplizieren. Die derzeit alle ihren Überschussstrom ins Netz der Salzburg AG oder der Bundeseinrichtung ÖMAG - Abwicklungsstelle für Ökostrom AG – einspeisen. Eine Batteriespeicherung wäre zu teuer. Wenn der Strom an nahegelegene



FOTO: FRANZ SCHWEIGHÖFER JUN.

43 kWp-Solaranlage auf einem Bergbauernhof in Mühlbach am Hochkönig.

Verbraucher:innen geht, werden die überregionalen Netze nicht beansprucht (deshalb sind auch die Netzentgelte für diese Kilowattstunden geringer), man kann sich in der Energiegemeinschaft den Preisvorteil teilen und hat hier 100% Ökostrom.

Schwarmfinanzierung

Die Ökostrombörse Salzburg installierte im November 2022 ein neues Kleinkraftwerk am Almkanal mit einer Leistung von 43 kW, finanziert durch die aufgelegten 200 Anteile zu je EUR 5.950,55 (inkl. 20% MWSt.). Die bald von 172 begeisterten Teilnehmer:innen gekauft worden waren (von einem halben Anteil bis zu fünf Anteilen pro Person). Dafür gibt es pro Anteil die preislich stark reduzierte Strombezugsmöglichkeit (derzeit 11,86 ct/kWh) von insgesamt 45.000 kWh in 30 Jahren (Pachtvertragsdauer mit dem Magistrat), also ca. 1.500 kWh/Jahr. Übertragungsmöglichkeit der Teilhabe an andere inklusive.

Abb. rechts: Die Energiegenossenschaft Mühlbach am Hochkönig (gegründet im August 2022) tritt am 14.07.2023 in einer Veranstaltung im Knappenheim an die Öffentlichkeit. Obmann Johann Koblinger spricht von Möglichkeiten, das aufgelassene Kupferbergwerk für touristische und energetische Zwecke zu nutzen. Die Genossenschaft will wachsen (derzeit 23 Mitglieder einschließlich Gemeinde) und lädt alle dazu ein, Mitglied zu werden und Öko-Strom aus der Nähe und 10% unter dem Salzburg-AG-Preis zu beziehen.

Ortsbildwandel

Der Trend geht in Richtung „Jedes Haus, jeder Gewerbe- und Landwirtschaftsbetrieb (auch) ein Solar-Kraftwerk“. Was in Gewerbegebieten leichter umzusetzen ist, dauert in den Wohngebieten etwas länger. Der (auch baubehördliche) Geschmackswandel ist jedoch in vollem Gange dahingehend, dass Solarinstallationen eine Baulichkeit komplett machen und ohne sie etwas fehlt. (B. Ortner)



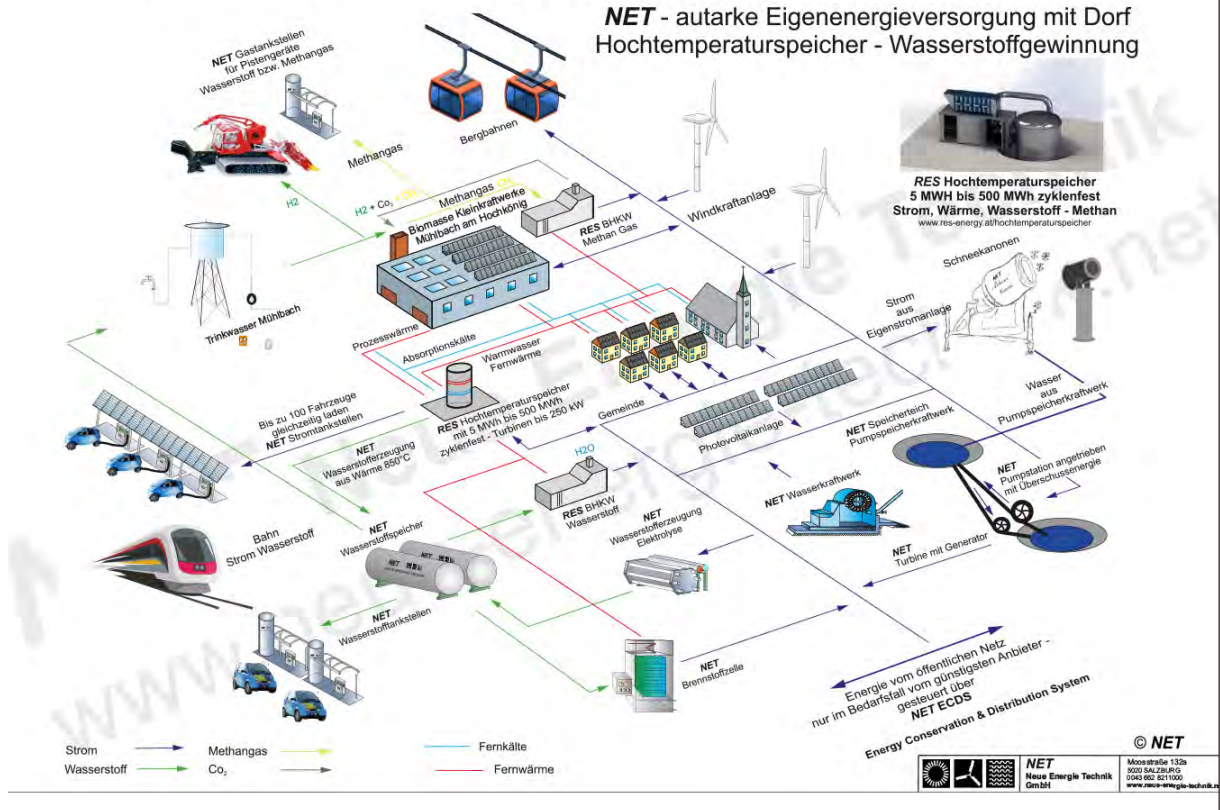
FOTO: ÖKOSTROMBÖRSE SALZBURG

Almkanal-Kleinkraftwerk SINNHUB in Salzburg: Die Schneckenturbine wird eingehoben.



FOTO: B. ORTNER

Vorstandsmitglied Franz Schweighofer ruft dazu auf, aufgrund der im Winter verschatteten Dorfkern-Lage in der Höhe Solarstrom zu gewinnen. Sein visionärer Masterplan ist umseitig abgedruckt.



WOHNEN AM
FÜRBERG

Visio: SCHWARZENBACHER STRUBER ARCHITEKTEN (Symbolbild)



- Moderne Eigentumswohnungen im Stadtteil Parsch mit bester Infrastruktur
- 2- bis 3-Zimmer-Wohnungen mit großen Balkonen ab 48 m² – 82 m² Wohnfläche
- Bezug voraussichtlich Oktober 2024

**Hohe
Wohnbau-
förderung
möglich!**

Nehmen Sie Kontakt mit uns auf.

Mag. Sonja Kopf sonja.kopf@hoe.at
0676 3461600

wohnen-am-fürberg.at



Energetisch modernisieren
Erneuerbare forcieren
Verdichten

12



FOTO: EBSTER HOLZBAU

Die Sanierung der Wohnanlage „Friedrich-Inhauser-Straße“ in Salzburg-Aigen punktet mit einem Novum: der Abwasserwärmenutzung. Auszeichnungen für die Wohnbaugesellschaft Heimat Österreich, das Technische Büro Stampfer und andere Beteiligte mit dem Österreichischen Bauherrenpreis, dem Energy Globe, Klima aktiv Gold u.a.m.

Die Raum- und Brauchwasserwärme kommt zu 45% aus einer vierten erneuerbaren Energiequelle, nämlich dem Abwasser, zu 27% aus der Abluft der Wohnraumentlüftungen.

28% steuert eine klein dimensionierte Pelletsheizung bei. Fast zu 100% solar erfolgt der elektrische Betrieb der nötigen Wärmepumpen (85,0 kWp-PV-Anlage).

Abb. oben: Bis auf die statischen Gebäudeteile wurde alles entfernt, einschließlich der Estriche, weshalb die Mieter:innen umziehen mussten. Viele Gespräche waren erforderlich, um zu guten Lösungen in Ersatzwohnungen anderer gemeinnütziger Bauvereinigungen zu kommen, die Umzüge wurden organisiert und die Kosten übernommen.



© VOGL-PERSPEKTIVE.AT



13



EBSTER
BAU



EBSTER
HOLZBAU

FOTO: EBSTER HOLZBAU



FOTO: CHRISTOF REICH

Großes Abwasserpotential

Die mittlere jährliche Abwassertemperatur beträgt ca. 20 °C und stellt bei dieser Wohnanlage mit täglich ca. 30.000 Liter Abwasser ein enormes Energiepotenzial dar. Es wird in einem Sammelschacht gefiltert und über einen speziellen Plattenwärmetauscher und mittels einer Sole-Wasser-Wärmepumpe auf ca. 5 °C „entwärmt“ und anschließend in die öffentliche Kanalisation geleitet. Die Feststoffe im Abwasserfilter werden einmal am Tag rückgespült und so der Filter gereinigt. Dieser sehr einfache und voll ökologische Prozess wiederholt sich täglich, wurde mit den zuständigen Behörden abgestimmt und ohne Einschränkungen bewilligt.

Einfache Wohnraumlüftung

Die Verrohrung einer konventionellen kontrollierten Wohnraumlüftungsanlage mit Zuluftauslässen in den Wohnräumen sowie Abluftabsaugung in den Sanitärräumen (mit relativ hoher Vorerwärmung der Zuluft in den dezentralen Lüftungsgeräten) war nicht möglich. Deshalb wurde als einfachere Variante eine bedarfsgeregelte Luftabsaugung im Bad mit Nachströmung nicht vorerwärmter Zuluft durch einen Hauswandauslass installiert. Mit diesem Kompromiss wird einer zu hohen Luftfeuchtigkeit und damit der Schimmelbildung ein Riegel vorgeschoben. Um die Energie aus der Raumabluft aller Mietwohnungen ganzjäh-

rig nutzen zu können, wurde für jedes Gebäude ein zentraler Abluftventilator mit Kühlregister zur Wärmerückgewinnung installiert. Das Energieversorgungssystem wird über ein permanentes Online-Monitoring überwacht und adjustiert. Für die Brauchwassererwärmung und die Heizung in den Übergangsmonaten reicht die Wärme aus Abwasser und Abluft aus, nur ca. sechs Monate muss die Pelletsheizanlage Wärmeenergie beisteuern. Nicht nur in den 24 neu aufgestockten Wohnungen, sondern auch in den 75 Bestandswohnungen darunter können die Mieter:innen nun mit Fußbodenheizungen die Annehmlichkeiten einer Niedrigtemperaturheizung genießen.



Damit alles rund läuft:
#haustechnikhelden

wieser + scherer
ZELLER HAUSTECHNIK



Wieser + Scherer
Zeller Haustechnik GmbH & Co KG
Hotline: 0 65 42 / 55555
info@zeller-haustechnik.at

www.zeller-haustechnik.at



© ECA CONSULTING.AT

Silhouette mit Retro-Charme

Im Fassaden-Outfit steckt eine starke Optik, die auch im eigenen Logo der Wohnanlage zum Ausdruck kommt. Die Kombination von Verputz-Fassade und Satteldachsilhouette der Siedlungshäuser aus dem Jahr 1985 und den modernen Aufstockungen in Holz signalisiert den Erhalt der bestehenden Bausubstanz bei Volumenzuwachs nach oben mit kleinstmöglichem ökologischem Fußabdruck. Fast unnötig zu erwähnen, dass wo möglich Öko-Dämmstoffe wie zum Beispiel Recycling-Zellulose zum Einsatz kamen (aus Brandschutzgründen teilweise auch Mineralwolle).

VCÖ-Preis für Mobilitätskonzept

Im „Mobility Point“, einem ca. 25 m² großen Raum, der mittels des eigenen Wohnungsschlüssels zugänglich ist, werden in Kooperation mit „Family of Power“ unterschiedliche Sharing-Produkte kostengünstig zur Nutzung angeboten: E-Scooter, E-Bikes, Kinderwagenanhänger, ein E-Lastenpedelec sowie ein E-Auto. Mit etlichen Ladestationen. In einem Paketraum befindet sich die „Myflexbox“, ein intelligent vernetztes und flexibel nutzbares Schließfachsystem, in dem Pakete und andere Gegenstände sicher hinterlegt und rund um die Uhr abgeholt werden können.

Oben: Ragt zu zwei Dritteln aus dem Haustechnikraum ins Freie: der 8,2 Meter hohe 25.000-Liter-Pufferspeicher als Dreh- und Angelpunkt der Wärmeversorgung. Daneben: der „Mobility Point“.

Bauherrin: Heimat Österreich gemeinnützige Wohnungsges.
Architektur DI (FH) Christoph Scheithauer und Arch. Stijn Nagels
Haustechnikplanung TB Stampfer
Monitoring und Elektroplanung: ECA energy consulting austria (alle Salzburg)

Bau- und Holzbau: Ebster Bau, Henndorf, Haustechnik: Wieser und Scherer, Zell am See

138 statt 62 Wohnungen
in Hallein-Burgfried

16



Südtiroler Siedlung Hallein-Burgfried: Wohnraumverdoppelung durch Neubau anstelle nicht mehr sanierbarer Wohnbauten aus den frühen 1940er-Jahren. Größter Holzwohnbau im Bundesland. Ein Würfel von umgerechnet 12 x 12 x 12 Metern Holz wurde bereits verbaut. Preisträger Salzburger Holzbaupreis 2023 und Klima aktiv Gold.

Bei einer eingehenden Prüfung ergab sich, dass die 62 Kleinwohnungen weder nachhaltig sanierbar waren noch sich im Gesamtensemble ausreichend Potential für eine sinnvolle Nachverdichtung bot. In enger Abstimmung mit der Stadtgemeinde Hallein wurde ein städte-

bauliches Entwicklungskonzept ausgearbeitet, dessen Ausgangs- und Kernpunkt die Auffassung des östlichen Teils der Neue-Heimat-Straße und deren Verkauf an die das Mammutprojekt stemmende Gemeinnützige Salzburger Wohnbaugesellschaft GSWB war.

Damit eröffnete sich die Chance, die Siedlung neu zu strukturieren, den PKW-Verkehr zwischen den Häusern zu eliminieren und mit einer neuen Grünraumgestaltung trotz der Verdoppelung des Wohnungsangebotes eine gesteigerte Freiraumqualität zu erreichen.

Drei Bauabschnitte

Der Bauabschnitt 1 bestand in der Errichtung eines Gebäudes in (mineralischer) Massivbauweise mit 14 Wohnungen, um den teils betagten

**MITEINANDER BAUEN:
DAS IST TEAMWORK**





FOTOS: JOSEFINE UNTERHAUSER

Mieter:innen während der beiden folgenden Bauphasen ein Übergangszuhause ganz in der Nähe bieten zu können.

In Bauabschnitt 2 wurden bis Juli 2022 fünf Gebäude mit 67 Wohnungen, einem Gemeinschaftsraum sowie einer Tiefgarage mit insgesamt 179 Abstellplätzen errichtet. 56 Mietwohnungen, sechs Mietkaufwohnungen (beide Kategorien werden von der Stadt Hallein vergeben) und fünf Eigentumswohnungen bilden den Wohnungsmix. Die Mieter:innen von 27 Wohnungen werden von der Caritas betreut. Im abschließenden dritten Bauabschnitt bis Frühjahr 2024 sollen weitere 57 (Miet-)Wohnungen folgen.

Betreutes Wohnen

„Betreutes Wohnen nimmt in Zukunft einen wichtigen Stellenwert ein, damit Menschen im Alter selbstbestimmt wohnen können. Gut ist, dass die Wohnungen mit Betreuungsangebot nicht konzentriert, sondern in dieser wunder-

schönen Anlage aufgeteilt sind. Die Bewohner werden sich wohlfühlen und das stellt auch einen wichtigen Beitrag gegen Einsamkeit dar“, erklärte Johannes Dines, Direktor der Caritas Salzburg.

Holz, wo immer es geht, ...

... und es ging fast überall, außer den baubehördlich vorgeschriebenen Stiegenhauskernen in Stahlbeton und den thermisch entkoppelten Balkonen in einfachen Metallkonstruktionen.

Die tragenden Außenwände sind in Riegelbauweise (Dämmung in der konstruktiven Ebene mit Platzersparnis), die ebenfalls tragenden Innenwände und Decken aus schalltechnisch vorteilhaftem Brettsperrholz errichtet. Auch wenn es sich im Bauabschnitt 2 bereits um fünf größere Gebäude handelt: Der Verbrauch der nachwachsenden Ressource Holz ist erstaunlich gering und macht nach Auskunft Arch. Scheithauers zusammen umgerechnet nur einen Vollholzwürfel mit 12 Metern Kantenlänge aus.

Abb. oben: Entschleunigte Atmosphäre, wo einst Autos fuhren. Statt früherem Parken vor dem eigenen Wohnblock führt nun die KFZ-Erschließung geradewegs in die Tiefgarage. Nicht zu sehen: 380 m² Photovoltaik-Module.

Die Südtiroler Siedlung war jahrzehntelang auch Arbeitersiedlung nahe der Papierfabrik. Geblieben ist vom Betrieb und der ehemaligen „Zellulose“ als Fabriks-Teilbereich die heutige AustroCel mit der Erzeugung von Textil-Zellstoff (Viskose) und damit verbunden eine Bioenergieproduktion. Und von dieser kommt die Fernwärme für die neue Wohnanlage.

Bauherrin: GSWB Gemeinnützige Salzburger Wohnbaugesellschaft, Salzburg

Planung: cs-architektur Christoph Scheithauer Salzburg und atelier querlängs Stephan Mitterhofer, Hallein

Ausführung Ing. Hans Bodner Bau und Zimmerei & Holzbau Ing. Hillebrand, beide Wals

mit neuer Nachbarschaft
von zehn Wohnungen
in Saalfelden

18



Die sogenannte Villa Dick (Abb. rechts) wurde thermisch saniert und eine Wohnung auf jeder Ebene in jeweils zwei aufgeteilt und das Dachgeschoß zu einer siebten ausgebaut. Das Grundstück bot Platz für einen weiteren Baukörper mit zehn Wohnungen. Die Wohnungsgrößen liegen bei 52 m² und 88 m² mit zwei oder drei Zimmern. In der behutsamen Modernisierung des Altbestandes mit seinem historischen Charme lag die besondere Herausforderung bei diesem Bauvorhaben. Eine neue Tiefgarage bie-



ANLAGENBAU

HASENAUER

Heizung · Sanitär · Lüftung · Klima

A-5760 Saalfelden
Tel.: 06582/74 000

A-5301 Eugendorf
Tel.: 0662/85 22 27

A-9020 Klagenfurt
Tel.: 06582/74 000

Abb. ganz oben: Der dreigeschoßige, nach drei Seiten orientierte Zubau beherbergt zehn geförderte Mietwohnungen mit Außenaufenthaltsmöglichkeiten auf jeder Wohnebene.

Abb. Mitte und rechte Seite oben: Zwischen den beiden Baukörpern findet ein Kinderspielplatz mit diversen Spielgeräten Platz. An der Vorderfront der Villa Dick erhielten die Wohnungen auf jeder Etage zwei versetzt angeordnete Balkone in Holzbauweise, womit auch hier jederzeitiger Aufenthalt im Freien möglich wurde.



tet die nötigen KFZ-Abstellflächen, je nach Lage der Wohnungen gibt es Freibereiche in Form von Gartenanteilen, Terrassen oder Balkonen.

Eine weitere Nachverdichtung

Mit diesem Projekt hat die Wohnbau-Genossenschaft Bergland ein weiteres Bauvorhaben umgesetzt, wo auf einem bereits bebauten Grundstück modernisiert und nachverdichtet wurde. Die Villa kommt auf vier Geschoße mit sieben Wohnungen, der Zubau hat drei Wohnebenen mit zehn Einheiten.

Eine zentrale Pelletsheizanlage liefert Wärmeenergie für die Fußbodenheizungen. Dezent positionierte Photovoltaikmodule auf beiden Dächern speisen solar erzeugten Strom in die elektrische Versorgung der Wohnanlage ein.

Bauherrin und örtliche Bauleitung: Wohnbau Bergland, Zell am See, Planung: Hochhäusl & Moosbrugger, Salzburg
Bauarbeiten: Strabag
Sanitär- und Heizung: Hasenauer, Saalfelden



FOTOS: AGENTUR DREIRAD / WOHNBAU BERGLAND



Ihr Zuhause ist unser Auftrag!



Wohnbau-Genossenschaft Bergland
 Karl-Vogt-Straße 11 / A-5700 Zell am See
office@wohnbau-bergländ.at
www.wohnbau-bergländ.at



Wohnen in der Weberei

20

Das langgezogene Webereigebäude sollte unter Wahrung der Optik mit modernem Wohnraum ausgefüllt werden. Durch Zufall stieß das Bauherren-Ehepaar Andrea und Heiko Leimenstoll auf das Büro Sonnenklarbau in Hallein, das ein schlüssiges und ökonomisch machbares Konzept für acht Wohneinheiten vorlegen konnte

Wie auf den Vorher-Nachher-Abbildungen auf dieser Doppelseite zu sehen ist, besteht äußerlich die größte Veränderung in der Zusammenlegung von fünf kleinen Gaupen zu einer langgezogenen, durchgehenden großen Gaupe mit Zugewinn von Wohnnutzfläche und einer neuen Tageslichtqualität im Obergeschoß.

Selten findet man Wohnblöcke mit acht Wohnungen ohne ein Stiegenhaus. Doch hier war es möglich, auf der Straßen- wie auch auf der Gartenseite je vier ebenerdige Wohnungszugänge zu konzipieren. Für die thermische Pufferung sorgen Windfänge mit Loggia/Veranda-Charakter – auch nutzbar zum Chillen z. B. in einer Hängematte.

Individuell planen und kostengünstig bauen – das war die Devise und hat das Büro Sonnenklarbau hier nicht zum ersten Mal umgesetzt. Zwei der kleineren Wohnungen sind eingeschößig und barrierefrei ausgeführt. Will heißen: stufenlo-

ser Zugang, 1,10-m-breite Türen, die nötige Bewegungsfreiheit mit Rollstuhl im Sanitärbereich, erforderliche Haltegriffe usw.

Die komplette Webereihalle ist im 4,5-m-Modulsystem mit vorgefertigten Vollholz-Wandelementen aufgeteilt, wobei sechs der Wohnungen über zwei Geschoße gehen. Durch die Mischung verschiedener Wohnungsgrößen wurde auch Wohnraum für ältere Men-



Planung und Bauleitung: Sonnenklarbau Otmar Essl und Gerhard Winklhofer.



schen geschaffen, die hier im Familienverband mit den jüngeren Generationen wohnen können. Netto EUR 1.280.000,- Errichtungskosten inkl. Planung für acht Wohnungen mit gesamt 564 m² Wohnnutzfläche: Das kann sich sehen lassen! Kostensenkend war natürlich die weitgehende Mitverwendung der alten Bausubstanz einschließlich der Dachstuhl-Nagelbrettträger (siehe Abbildung auf der nächsten Seite).



FOTOS: SONNENKLARBAU





Aber auch der serielle werkseitige Zuschnitt der 10 cm starken Kreuzlagenholz-Wandelemente und der gemeinsame Einbau ökonomisiert den Herstellungsprozess und den Zeitaufwand. Und durch die Massivholzbauweise in Sichtqualität entfällt das arbeitsaufwändige Oberflächenfinishing im Innenraumbereich (ausgenommen einzelne Gipskartonwände und Decken) wie auch in den Außenbereichen (Windfänge, Obergeschoß-Balkone). Der Boden gespachtelt, nicht belegt.

Im thermischen Ranking kommt man mit 10 cm Brettsperrholzwänden und 18 cm Mineralwolldämmung auf einen guten Niedrigenergiehaus-Wert von 29,8 kWh/m²a für Raum- und Brauchwasserwärme inkl. Aufwand für Wärmepumpenstrom, der übrigens auch mit der 12 kW_p-Photovoltaik-Anlage am Dach erzeugt werden kann. Haustechnik: auch sehenswert!

Fortsetzung nächste Seite

(Abb. oben und links unten) Fabriksarchitektur-Ensemble in Puch bei Hallein: links das Heizungshaus, dahinter ein kleines Verwaltungsgebäude und die Spinnerei, rechts die Weberei. Erbaut 1958, stillgelegt 2002. In Bauetappe I wurden bis 2014 im Verwaltungsgebäude und in der Stickerei acht Wohnungen geschaffen. Mit Gespür für die Geschichte, aber auch mit moderner Technik und hochwertigen Materialien ist ein hoher Wohnstandard zu leistbaren Mieten gelungen. Im alten Heizhaus sind die Schmuckwerkstatt „Stylehirsch“ und Büroräumlichkeiten untergebracht. In Bauetappe II bis Ende 2019 folgte die Weberei: Dort, wo in den 1960er Jahren 18 Webstühle standen, gibt es jetzt acht weitere Wohnungen.



FOTOS: SANDRA HALLINGER © SONNENKLARBAU



FOTOS (2): FRANZ KRAMER



FOTO: SONNENKLARBAU



Betonkernaktivierung

Abb. oben: Auf dem Fabriksboden sind 20 cm trittfester Dämmstoff und die Heizungsschläuche und elektrischen Leitungen verlegt. Dann wird mit Baustahl ein Gitterkorb erstellt und abschnittsweise Beton eingegossen.

Dies, die Wandbemalungsparty und mehr bei Regional-TV Salzburg: www.rts.at (Menüpunkt „Mediathek“ Weberei Puch, 22. Jänner 2020).

Abb. oben rechts: 25-cm-Betonboden bereits getrocknet und Dachdeckung abgetragen. Links: Wärmepumpe und 150-l-Boiler-Kombi im Abstellraum. Hersteller: www.ovum.at

auf 55°C erhitzen zu können! Gewünschter Nebeneffekt: leichte Abkühlung der Wohnung! Man stelle sich die Betonfußbodenplatte als Kühlschrankschrank vor, das abgekühlt wird (die dabei entstehende Abwärme strömt bei jedem Kühlschrank an der Rückseite hinaus). Der Kühlschrank ist in seiner Wirkung eine umgekehrte Wärmepumpe und funktioniert gleich wie diese mit einer komprimierten Kälteflüssigkeit.

Wärmepumpenkaskade

Kaskade – ein poetisches Wort. Wärmepumpe – Rising Star in der Wohnraumerwärmung in den letzten zwei, drei Jahrzehnten! Kühlschrank! Kühlschrank? Nun ja, Alltagsgegenstand (aber natürlich auch nicht Nichts).

Es geht um das Brauchwasser in Küche und Bad und um seine zu jeder Jahreszeit gewünschte Temperatur von je nach Einstellung 45-55°C.

Fall 1: Es ist Sommer, es ist heiß – outdoor wie indoor. Muss ich mir heißes Wasser vom zentra-

len Heizraum kommen lassen? Oder fabriziere ich das Warmwasser in der eigenen Wohnung? Zweiteres ist möglich! Und das, ohne wie früher den Boiler mit viel (Nacht-)Strom hochzuheizen. Ohne Strom geht's nicht, aber mit viel weniger Strom, den man idealerweise auf dem eigenen Hausdach erzeugt. Es genügt, dem eigenen großflächigen Betonfußboden zwei Grad Wärme zu entziehen (daher der Terminus technicus Betonkernaktivierung!), um damit den eigenen Warmwasserboiler mit 100 oder 150 Litern Inhalt

Fall 2: Es ist Winter, es ist kalt. Muss ich mir *jetzt* heißes Wasser vom zentralen Haustechnikraum kommen lassen? Nein, denn auch jetzt produziere ich das Warmwasser gleich wie im Sommer mit dem Unterschied, dass nun die Rücklauftemperatur der Betonbodenheizung hergenommen wird. Deren Ausgangspunkt mit einer Vorlauftemperatur von 25 °C ist jetzt tatsächlich der zentrale Heizraum. Im Falle der Weberei-Wohnanlage konnte die effektivste Wärmepumpenart mit Grundwasserwärme genommen werden.

WÄRMEPUMPEN-THERMOTRESOR

kramer haustechnik

Franz Kramer Sanitäre Anlagen · Energiesysteme GmbH
 Hubdörfel 54 · 5602 Wagrain · Tel. +43 (0) 6413 8247
info@heiz1.at · www.heiz1.at

Vorteile:

- Aufstellplatz ca. 1 m² für „alles in einem“
- betriebs- und steckerfertige Anlage
- frequenzgesteuerte Wärmepumpe für die Energiequellen: Erde, Grundwasser oder Luft
- zapffrische Warmwasserbereitung
- kostenlose Sommerkühlung
- Thermotresor ersetzt ca. 7 kWh Batteriespeicher durch PV-Eigenstromverbrauchsoptimierung
- Anlage förderfähig
- sinnvoller Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele

Die Nr. 1 in Salzburg für

- Wohnraumlüftungen
- Wärmepumpenanlagen
- PV-Optimierte Heizsysteme
- Energieberatung



FOTO: SONNENKLARBAU

Das Heizungssystem besteht hier also aus einer großen zentralen Wärmepumpe sowie einer Kaskade von kleinen Wärmepumpen. Dem Abschied von den fossilen Brennstoffen zuliebe. Neben dem Umweltaspekt können sich aber auch die nur EUR 25,- monatliche Heizkosten für eine 55 m² große Wohnung sehen lassen.

Abb. oben: Alt- und Neuholz. Zwischen den Wohnungswänden sind Abstände von 20 cm, in die Zellulose als Schalldämmung eingeblasen wird.

falls variabel in den Sockelleisten angebracht. Neben der Flexibilität wird durch diese Installationsart an Ressourcen gespart, indem bei der Ausführung viel weniger Kabel, Schläuche und Drähte verlegt werden müssen.

BauherrIn: Andrea und Heiko Leimenstoll, Puch bei Hallein
Planung: Sonnenklarbau, Hallein
Holzbau: Zimmerei Hutterer, Lengau, Haustechnik: Franz Kramer, Wagrain, Elektrotechnik: Elektro Wenger, Adnet

Funk-Elektrotechnik

Da aufgrund von schall- und brand-schutztechnischen Erfordernissen keine herkömmlichen Installationen in den Massivholzwänden möglich waren, hat man sich für ein neuartiges Funksystem entschieden. Wenn die Schaltertaste betätigt wird, sendet sie. Durch die Abschaltung wird eine Netzfreeschaltung realisiert. Dadurch wird Elektrosmog reduziert bzw. vermieden.

Sämtliche Schalter sind batterie-los und können an beliebigen Stellen angebracht werden. Die Steck- und TV-Dosen sind eben-



FOTO: SANDRA HALLINGER © SONNENKLARBAU

Erstaunliches Facelifting
& elegantes Penthouse
in Seekirchen

24



Radikale Verjüngungskur für das Bestandsgebäude und aufregende 160 m² obendrauf: gekonntes Weiterbauen auf drei Ebenen.

Dabei dient die L-Form des Bestandsgebäudes als Ausgangspunkt und statische Auflage für eine markante Auskragung – ein formsprachliches Lieblingsinstrument

der Innerhofer oder Innerhofer-Architektur. Gebaut in Holzriegelbauweise mit viel Glastransparenz und eleganter Edelstahlfassade als optische Akzentsetzung.

Oben und rechts: Man würde schwerlich auf die Idee kommen, dass es sich beim hier abgebildeten Gebäude um eine Modernisierung und Dachgeschoßerweiterung des Althauses im Landhausstil der 1970er handeln könnte, das auf Seite 28 abgebildet ist.







Das Raumprogramm entspricht einem Alterssitz mit einem Schlaf- und einem Gästezimmer. Im Zentrum steht der 83 m²-Wohnbereich mit Panorama-Aussicht in der Dreiecksspitze mit Kochbereich und einem Esstisch für acht Personen: schließlich handelt es sich um ein Mehrgenerationenhaus.

Abb. oben, zweites hohes Fenster von rechts: Hier befindet sich der Esstisch mit Aussicht der Länge

nach auf beide Seiten nach draußen. Und mit Licht von der Atrium-ähnlichen Situation von oben (Abb. rechts unten).

Abb. unten: Auch der Sauna- und Relaxraum kann mit landschaftlichen Ausblicken aufwarten. Ausgedehnte Terrassenflächen auf beiden Seiten und mit teilweiser Überdachung lassen unaufwändig den jederzeitigen Aufenthalt im Freien zu.

Planung: Innerhofer oder Innerhofer Architekten, Saalfelden
Ausführung: Winklhofer Bau- und Zimmermeister, Seekirchen
E-Technik und Innenausstattung: Mösl Elektro Seekirchen, Bodenstudio Salzburg





INNERHOFER oder INNERHOFER
architekten und diplomingenieure

(I) Arch. Dipl.-Ing. Carsten Innerhofer
(II) Arch. Dipl.-Ing. Hendrick Innerhofer



27



ARCHITEKTUR hat ZUKUNFT.



INNERHOFER oder INNERHOFER | Architekten und Diplomingenieure ZT OG

Hans-Unterberger-Weg 8 | 5760 Saalfelden | Österreich | Telefon +43(0)6582 / 72111-0*

E-Mail: office@innerhofer-architekten.at | Internet: www.innerhofer-architekten.at

Seit Generationen in Ihrer Nähe – professionell, modern und zuverlässig!



Ing. Theodor Winklhofer GesmbH & Co KG | Wallerseestr. 49 | 5201 Seekirchen | Tel. +43 6212 2246 | office(at)winklhofer.at | www.winklhofer.at

28



Abb. links und oben: Die antik angehauchten drei Säulen mit Rundbögen sind geblieben. Bei der Gebäudehülle des Altbestandes stellen eine neue Wärmedämmung und Dreischeiben-Fenster einen zeitgemäßen thermischen Standard her, die Kombination aus Schönbrunner Gelb und dunklem Holz machen mineralisch massiven Terrassen und Bauteilen mit reinweißer Fassade Platz. Als geeigneter Untersatz für die Überflieger-Architektur obendrauf.

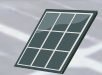
mösl
ELEKTRO

www.elektro-moesl.at

Installation



Photovoltaik

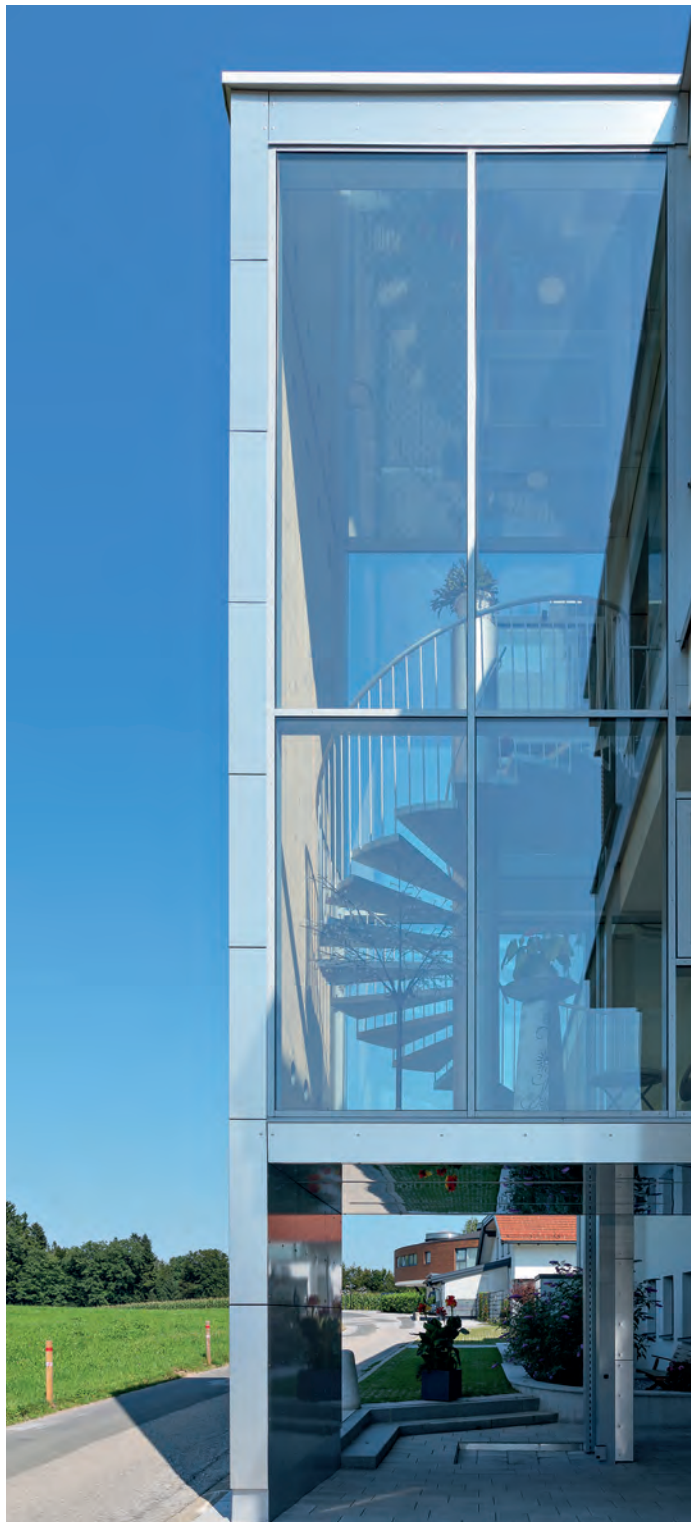


+43 664 1359492

5201 Seekirchen



Abb. oben und rechts: Zur neuen Wohnebene kommt man vom bisherigen Obergeschoß rückseitig über eine Außen-Wendeltreppe oder barrierefrei im Lift ab Autoabstellfläche (Abb. ganz oben). Fotos: Angelo Kaunat.





BODENSTUDIO

SALZBURG – ZELL AM SEE

Bodenstudio GmbH
Saalachstraße 92
5020 Salzburg

Bodenstudio GmbH
Kitzsteinhornstraße 12-14
5700 Zell am See

office@boden-studio.at | www.boden-studio.at





Neuer Raum bei älterem Haus in einem schwungvollen Zubau in Leogang, geplant von Innerhofer oder Innerhofer Architekten, Saalfelden

Vom Einfamilienhaus im traditionellen regionalen Baustil führt eine verglaste Zugangsgalerie in einen kühn auskragenden Baukörper, der aufgeständert ist auf vier im archetypischen Gestus tragenden Stahlsäulen mit vergrößerter optischer Wirkung durch eine 1,5 Meter tiefe Muldenabsenkung (Abbildung unten).

Abb. links und unten: Fassade mit raffiniert abwechslungsreicher silbermetallisch glänzender Lärchenholz-Vertikalschalung: Der 5 m auskragende Balkon bietet beste Aussicht auf die Leoganger Steinberge. Abb. rechts: Im Zentralraum innen ist durch die gläserne Kuppel das Blau des Himmels erlebbar nebst einem raffiniertem Beleuchtungskonzept und hypermodernen, selbst designten Möbeln.

Ein orangefarbener Epoxidharzboden mit haptisch weicher Oberfläche korrespondiert mit Sichtbeton-Wandflächen, die mit silbergrau metallischer Farbe veredelt wurden.

Fotos Angelo Kaunat





Kühnes Bauen am Hang

32

Aus der traditionellen Bauernhausarchitektur in die Moderne. Planung: DI Hermann Eisenköck, Graz | Ausführung: Holzbau Peter Lottermoser, Pfarrwerfen

Auf fast 900 Metern Seehöhe, kurz vor Werfenweng, steht das Ensemble, wie es hier allgemein anzutreffen ist: Bauernhaus, Austraghaus und Stall, am Hang als Dreieck angeordnet. Hier wurde zwischen 1985 und 1994 der Gebäudebestand Schritt für Schritt saniert und die Wohnfläche damals schon auf mehr als das Doppelte erweitert. Zuerst wurde das „Austraghaus“ renoviert und ihm vorne eine zweite Haushälfte angesetzt, die

die mineralische Massivbauweise im Sockelgeschoß mit Holz im Obergeschoß reizvoll kombiniert. Nur die länglich hochstehenden Fenster und ein geschwungener Abgang ins Untergeschoß (Abb. unten), der mit handgespaltenen Holzschindeln überzogen und seitlich ans Haus angelegt ist, künden von der neuen Bauzeit.

Ohne sein Äußeres gravierend zu verändern, wurde anschließend



Bestand vor 1985

das Haupthaus innen komplett saniert und der rückwärts gelegene Stall zum Wohnhaus ausgebaut, weiters teilweise aus Abbruchholz eines „Troadkastens“ ein komplett neues Gebäude als Gästehaus errichtet (Abb. unten, links

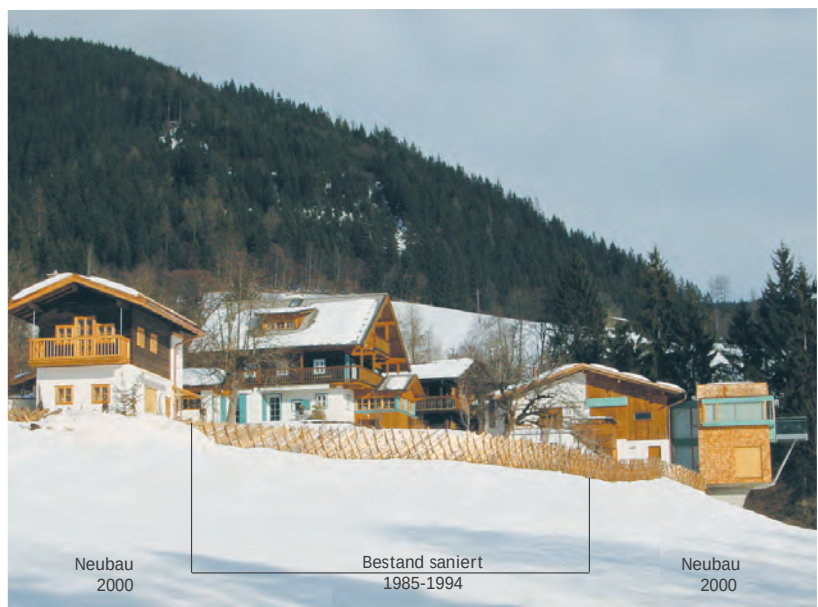


Das alte Austraghaus (Gebäude in der Mitte) wurde saniert und vorne um eine Haushälfte erweitert. Fotos: Hermann Eisenköck

am Bildrand). Alles wurde geleitet und ausgeführt vom in der Nachbarschaft aufgewachsenen Zimmermeister Peter Lottermoser.

Mit dem „Turm“, wie er von den Bewohnern genannt wird, ertönt der volle Schlussakkord der neuen Ensemblearchitektur. Man kann es sich so richtig auf der Zunge zergehen lassen, wie extrovertiert und elegant hier das „Bauen am Hang“ – sonst meist als „Eingraben in den Hang“ zu sehen – praktiziert wird, so in etwa wie das auf den Fingern emporgestreckte Silbertablett beim stilvollen Servieren von Gaumenfreuden.

Neben den Schwiegereltern und weiteren Verwandten, die hier wohnen, nutzen der Architekt und seine Familie das Domizil in den Alpen als Urlaubsort. Nicht zuletzt das Arbeitszimmer im Obergeschoß des Turmes dient ihm als Rückzugsort von seiner beruflichen Tätigkeit in Graz, wo er gemeinsam mit anderen ein auf Großprojekte spezialisiertes Architekturbüro mit Niederlassungen in Wien und Klagenfurt leitet und große Bauten aus Beton, Stahl und Glas plante und realisiert hat, wie z.B. die AVL-List-Gebäude in Graz oder das T-Center in der Bundeshauptstadt. Und jetzt auch bei der Bebauung der Reininghaus-Gründe in der Planung federführend ist.





➤ **Vorsprung durch Ideen,
Beratung und Qualität.**



35

Holzbau Lottermoser wird den höchsten Ansprüchen gerecht.
Gerne würden wir auch Ihren Ansprüchen entsprechen.

Ellmauthal 51 · A-5452 Pfarrwerfen
Tel. +43 / 64 62 / 34 74-0 · info@holzbau-lottermoser.at
holzbau-lottermoser.at



Abb. links: Vom Pongau aus am Markusplatz vorbei: Material für den Biennale-Pavillon (Zubau 2017) in Venedig, geplant von Arch. DI Hermann Eisenköck, errichtet von der Zimmerei Lottermoser. **Abb. links oben:** Bauernhausrenovierung in der Halle, Errichtung im Freien (rechts).





Einmal mehr Saalfelden: Hier wurde ein Einfamilienhaus aus den 1960ern zum modernen Zweifamilienhaus ausgebaut.

Auf dem Bild rechts sind auf der rechten Hausseite im Erd- und im Obergeschoß zwei raumhohe Verglasungen (teilw. vom Baum verdeckt) zu sehen. Mit diesen beginnt ein rund 4 m breiter Teil, um den das alte Elternhaus der Bauherrin erweitert wurde. Auch ein Stiegenhaus auf der Hausrückseite wurde angebaut.

Vorne sind anstelle des vormaligen Wintergartens jetzt unten ein Wohnzimmer und oben ein Esszimmer (Abb. oben mit Satteldach-Teil im Obergeschoß zu sehen). Die

(Schwieger-)Eltern wohnen ebenerdig, die nächsten zwei Generationen auf Etage zwei und drei. Denn es gibt nun auch ein Dachgeschoß mit Elternschlafzimmer, das in der Abbildung unten zu sehen ist. Lichtdurchflutet durch eine raumhohe Verglasung mit Ausgang auf eine Dachterrasse.

Abb. klein unten: Heustadel-Altholz in neuer Verwendung.

Rechte Seite Abb. rechts unten: Ausblick von der Dachterrasse auf Stadtkern und Steinernes Meer.





37



FOTO OBEN: PETER KÜHNEL, UNTEN: BERTRAM ORTNER



Vom alten Bestandsgebäude fanden nur noch die Außenmauern Verwendung. An der rechten Hausseite mutierten sie zu Innenmau-

ern, ergänzt durch eine neue Außenmauer. Weniger geneigt war früher das Hauptdach – ungefähr so wie beim vorgelagerten kleineren Bauteil (Abb. rechts). Unter der steileren Dachneigung finden nun das geräumige Elternschlafzimmer nebst Bad/WC (und zwei Dachboden-Stauräumen) Platz. 1,5 m rechts vom Gebäude und mit diesem durch ein schützendes Dach verbunden befinden sich Abstellräume, die als Nebengebäude mit wohlwollender nachbarschaftlicher Zustimmung an die Grundstücksgrenze gebaut werden konnten. Zur Straße hin wird die Grünfläche am Dach des Carports fortgesetzt.

**Zweifamilienhaus in Saalfelden
Planung Atelier 3, Saalfelden,
Ausführung Holzbau: Zimmerei
Hirschbichler, Saalfelden.**

(Abb. oben): Der Badeteich ist ein Sommer-Hit. Kaum stört der sporadische Verkehr hier in der eher abgelegenen Gegend in Ritzensee-Nähe.



(Abb. oben): Gekommen, um zu bleiben: der nach Baufertigstellung zugelaufene Kater „Einstein“. Natur- und Erdnähe strahlen die vielfältige Sträucher- und Blumenwelt ums Haus, sein Schindel-/Holzlatten-Outfit und der Chi-reiche Badeteich aus.

Abb. links und unten zeigt einen Ausschnitt aus dem Eldorado an Spielmöglichkeiten für die Kinder, das sich rund ums Haus zieht.

Auf den Abbildungen links unten ist auch das hinten an das Bestandsgebäude angebaute neue Stiegenhaus zu sehen.

Abb. unten: Vor dem Um- und Zubau.

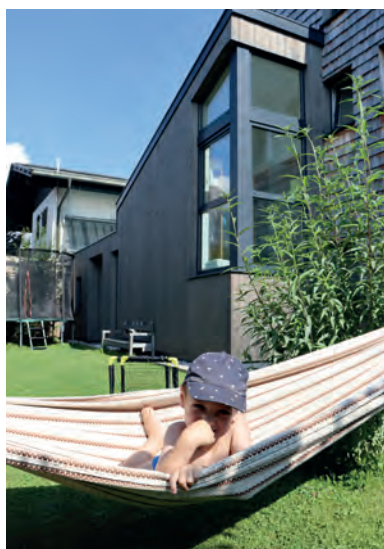






FOTO: MARIO LEBESMÜHLBACHER

Drauf und dran

Beim oben abgebildeten Wohnhaus in Saalfelden wurde vor Jahren im Obergeschoß eine eigene Wohnung separiert und mit einem überdachten Außenaufgang erschlossen.

Zusätzliche Wohnfläche entstand durch einen Anbau mit Terrasse nach der anderen Seite hin. Auch beim ebenerdigen Wohnzimmer vergrößerte sich dadurch die Wohnfläche und entstand überdachter Außenraum.

2018 kam für die obere Wohnung der Ausbau nach oben dazu, der Dachboden wurde mit einem flacheren Dach zum Zusatzgeschoß mit 41 m² Fläche ausgebaut, das durch eine Innentreppe zu erreichen ist.



Abb. links und unten:
Aus der Garage wird ein Wohnhaus mit Garage.

Auf vielen Garagen wird aufgestockt.

Immer öfters anzutreffen sind Garagenaufstockungen – wie Dachgeschoß-Ausbauten eine Domäne des Holzbaus. Beim neben abgebildeten Beispiel wurde im traditionell-alpinen Stil des Haupthauses auf der Garage weitergebaut. Wohnung mit eigenem Außenaufgang und 54 m² Fläche. **Planung und Ausführung beider Objekte: Holzbau Zimmerei Hirschbichler, Saalfelden**



**mit Holz
bauen**

www.hirschbichler.at

5760 Saalfelden | Pfaffing 31 | Tel. 06582/72240

HOLZBAU • ZIMMEREI • TREPPENBAU

HIRSCHBICHLER



Neubau in Saalfelden



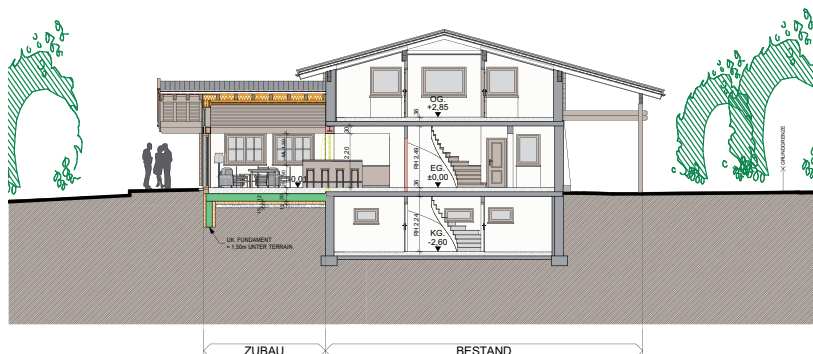
Neubau in Dienten am Hochkönig



Neubau in Maria Alm



Sanierung in St. Martin. Fotos: Klaus Bauer



Zur bisherigen Küche und Stube wurden mit dem Anbau zusätzliche 41 m² Nutzfläche geschaffen und alles zu einem großzügigem Wohnbereich zusammengelegt (Abbildung unten: der Altbestandteil). Optisch erscheint das Ensemble wie ein Neubau, denn auch das alte Wohnhaus wurde einer radikalen Verjüngungskur mit sandge-



strahlten Holzteilen, einer zusätzlichen Wärmedämmung und neuen Fenstern mit Isolierglasscheiben unterzogen. Rückseitig bildet nun das etwas verlängerte Dach einen Carport mit geschütztem Zugang ins Haus. In der Innengestaltung setzt sich der „Alpine Style“ mit alten Sichtdeckenbalken und traditionellem Mobiliar fort, ergänzt durch erlesene Neukreationen in Holz wie dem unten zu sehenden Wurzelwerk-Couchtisch. Abb. rechts: Jederzeit geschützter Aufenthalt im Freien möglich.

Wohnhaus in Maria Alm
Planung DI Norbert Machreich,
Ausführung Zimmerei Hirsch-
bichler, beide Saalfelden.





43



FOTOS: PETER KÜHN



Da im Winter nicht bewohnt, konnte das thermische „Einpacken“ der bestehenden Gebäudehülle moderat ausfallen. Optisch mit modern-ländlichem Flair, bietet das bauliche Update vor allem eines: Der See wird erlebbar.

Zuvor war das Häuschen eher eine Unterkunft zum Übernachten, während jetzt „Offenes Wohnen“ zum See hin angesagt ist. Dazu wurde der Verglasungsanteil des Gebäudes im Erd- und Dachgeschoß gravierend erhöht. Ebenerdig lässt sich die raumhohe Falt-Glastür nach beiden Seiten zusammenklappen bzw. beiseite schieben – eine fast hausbreite Freiraumverbindung zur Terrasse entsteht. Man tritt von Holzboden auf Holzboden nach draußen und genießt unterschiedliche Windschutz-Bereiche.

Im Obergeschoß gibt es Bad und Bett mit Seeblick. Denn das Doppelbett ist längs auf den See hin ausgerichtet, während hinter dem Kopfstück eine freistehende Badewanne mit Aussicht quer gestellt ist.

Die Kubatur wurde kaum verändert, trotzdem hat man beim Umbau an Räumlichkeit gewonnen, man sieht dem Winzling seine 90 m² Wohnnutzfläche von außen gar nicht an. Die wurden erreicht, indem innen baulich entkernt wurde. Jetzt bestehen Erdgeschoß (Tagesaufent-

halt) und Dachgeschoß (Schlafzimmer) aus jeweils nur einem Raum. Plus Windfang beim seitlichen Eingang, dahinter WC/Dusche unten und einem WC oben.

Sämtliche vor 70 Jahren errichteten tragende Teile wie Bodenplatte, (Ziegel-)Außenwände und die Holztram-Zwischendecke blieben bestehen. Ebenso der Dachstuhl, der unterseitig mit Gipskartonplatten neu beplankt wurde.

Die bestehenden Zwischenwände im Innenbereich wurden abgetragen und wo nötig durch schlankere Trockenbauwände ersetzt.

Auf einer Holzunterkonstruktion auf den bestehenden Außenwänden wurden 8 cm Steinwolldämmung aufgebracht und mit senkrechten, 4 cm breiten Lärchenbrettern der Wetterschutz ausgebildet. Und dadurch auch dem daneben befindlichen Wohnhaus optisch näher gebracht (siehe Abb. links). Das Haus muss im Winter nicht geheizt werden. Sonst reichen der Holzofen und unter den Polsterhölzern der Eichenholzdielen verlegte elektrische Heizmatten aus, im Dachgeschoß gibt es Infrarot-Paneele.



FOTO: OTMAR ESSL

Seehaus in Neumarkt am Wallersee, umgebaut 2021.

Planung: Sonnenklarbau Solararchitektur und Bauträger, Hallein



Auf 1.000 m Höhe

46



Generationen von Bauernfamilien lebten und arbeiteten an diesem hoch gelegenen Ort in Abtenau am Weg Richtung Postalm. Nun trat unlängst ein neuer Solitär an die Stelle des alten, baufälligen Bauernhauses. Aktuell sind es drei Generationen, die hier unter einem Dach wohnen.

In der Gestaltung setzt der aus Werfenweng stammende Architekt Maximilian Eisenköck alpine Akzente mit der Fassadengestaltung aus angekohltem Lärchenholz und dem ortsüblichen Satteldach. Weil jedoch die Dachüberstände nach allen Seiten weggelassen wurden und die Seitenwand schräg gestellt ist, verwandelt sich der Baukörper flugs in ein modernes Design-Ausdruckszeichen, dem der alpine Fassadengestus seine Krone aufsetzt. Wie beliebig scheinen gut zwei dutzend Fenster in unterschiedlichen Größen über die Gebäudehülle einschließlich der Dachflächen (ebenfalls angekohlte Lärchenlatten) gestreut worden zu sein. Fast auf Augenhöhe ist man hier auf 1.000 m Seehöhe mit der Gebirgswelt und die ist auch im Hausinneren durch die allgegenwärtigen Ausblicksmöglichkeiten erlebbar.



S P I L U T T I N I

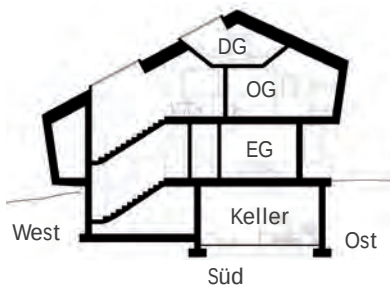
BAU G M B H

SPILUUTTINI-BAU GMBH · INDUSTRIESTRASSE 43 · A 5600 ST. JOHANN / PG
T 06412 / 20 100 · E-MAIL office@spiluttini.at · INTERNET: www.spiluttini.at





Auf der kleinen Abbildung rechts ist die nordseitige Eingangsseite zu sehen. Durch eine aus dieser Perspektive fast ganz verdeckte Eingangstüre gelangt man in einen kleinen Garderobenbereich, von dem aus die Treppe mit Grandezza-Geländerschwingung nach oben führt. Links liegt ein Schlaf-



zimmer und nach vorne hin eine sich über die ganze Hauslänge ziehende Tagesaufenthaltszone. Das Haus mit 199 m² Wohnnutzfläche, von dem aus die Landwirtschaft betrieben wird, ist ein Massivbau aus Brettspertholz, aufgesetzt auf ein Stahlbeton-Keller-geschoß. Außen 16-cm-Mineralwolle-Dämmung, Kombi Ofen-Pellets und Stückguttheizung mit Holz aus dem eigenem Wald.

Planung: DI Maximilian Eisenköck, Wien. **Baumeisterarbeiten:** Spiluttini Bau St. Johann i. P. **Holzbau:** Zimmerei Burgschwaiger, Schwarzach i. P.



Ansicht von Westen





Verbrauchssenkung von
193 auf 27 kWh/m²a

50



Durch thermisches „Einpacken“ der bestehenden Gebäudehülle wurde dieses Haus in Abersee auf den Passivhausstandard für Bestandsgebäude gebracht. Wo immer möglich wurde dabei auf nachwachsende Naturbaustoffe gesetzt: Holz, Zellulose und Schafwolle. Geplant von Bmstr. DI(FH) Christoph Mösl/Abersee, www.m3-zt.at

Das Altbauern-Ehepaar, das den Bau des unten abgebildeten Hauses in der Nachkriegszeit (Fertigstellung 1956) bewerkstelligte,

war 2009 bereits sehr betagt, als man in der nächsten und übernächsten Generation die Revitalisierung des in die Jahre gekom-

menen, ungedämmten und etwas desolaten Hauses ins Auge fasste. Und: Es wohnte selber im Erdgeschoß. Da aber diese Austragswohnung bereits 1990 innen renoviert worden war, blieb das Altbauern-Ehepaar von den Arbeiten im Hausinneren des restlichen Gebäudes weitgehend verschont. Es musste nur die kontrollierte



Abb. rechts oben: Es handelt sich um ein sogenanntes „Zuhause“. Im Zuge der Revitalisierung sollte es sich optisch in den bestehenden Hofverband eingliedern. Die Putz- und Faschenstruktur wurde gleich wie am bestehenden Bauernhaus ausgeführt. Darüber hinaus wird mit der Lärchenholzschalung, den Gaupen und Balkonen der typische Salzkammergutbaustil ausgeführt.

Abb. rechts unten: Zur Austragswohnung im Erdgeschoß kamen zwei elegante, durch Dachfenster lichtdurchflutete Wohnungen dazu.

ARCHITEKTUR
STATIK
BAUABWICKLUNG
SACHVERSTÄNDIGE



www.m3-zt.at

PLANUNGSBÜRO MIT SCHWERPUNKT ÖKOLOGISCHES BAUEN /
3D-VISUALISIERUNG / PLANUNG MIT VIRTUAL REALITY-BRILLE /
HOLZBAU / INGENIEURBAU / STATIK / TRAGWERKSPLANUNG /
KOSTENPLANUNG / BAUABWICKLUNG / BAUGUTACHTEN /

Wohnraumlüftung installiert werden und die alten Fenster wurden gegen bessere neue getauscht. Kernsanierung im restlichen Gebäude bedeutete Beseitigung von allem, was keine tragende Funktion hatte. So wurden neben den nichttragenden Bauteilen auch die gesamte Haustechnik, der Innenputz und die Fußbodenaufbauten entfernt und bei der Gebäudehülle alle Fenster, Türen und die Dachhaut. Und außerdem wurde die alte, nicht ausreichend tragfähige Holztramdecke zwischen dem Ober- und Dachgeschoß abgetragen. Ein neuer Dachstuhl wurde über den alten gestülpt, bei dem zuvor der Dachvorsprung weggeschnit-

ten worden war. Somit konnte der Dachüberstand des neuen Dachstuhls optisch angepasst werden, denn die thermische Gebäudehüllenverbesserung bedeutete ja auch, dass die Fassade um 30 cm nach außen rückte. Die alte und neue Dachkonstruktion erreichen zusammen eine Dämmstärke von 40 cm (Zellulose). Zudem bietet der neu erstellte und längere Dachüberstand nun wieder den erwünschten Fassadenschutz. Dennoch sind vor allem auskragende Bauteile wie z.B. Balkone und Veranden nicht zu hundert Prozent vor Bewitterung zu schützen. Deshalb wurde immer darauf geachtet, zwischen den konstruktiven und auch den

optischen Elementen Distanzen aus Edelstahl einzulegen, damit Feuchtigkeit immer gut abtrocknen kann. Die Unterkonstruktion der Fassadendämmung wurde aus einem Holzkammersystem errichtet (siehe Abbildungen umseitig). Die Putzflächen innen wie auch außen wurden mit einem Kalkputz frei von Chemikalien verputzt. Die Kombination aus alter mineralischer Bausubstanz und der neuen hochdämmenden Gebäudehülle aus Holzwerkstoffen bietet im Winter einen sehr guten Schutz vor Kälte und gewährleistet in den Sommermonaten Schutz gegen die Überhitzung der Innenräume.

51



FOTOS: DI(FH) CHRISTOPH MÖSL





Abbildungen linke Seite oben: An die Außenwände wurden aus stehenden Holzbalken mit einer Beplankung Kammern gebaut. Abb. rechts daneben: Im Erdgeschoß Heraklithplatten, die als Putzträger dienen und darüber mitteldichte Holzfaserplatten als Trägerflächen der hinterlüfteten Lärchenholzfassade bzw. der Lärchenschindelfassade an der Nordwestseite. In die Kammern wurde Zellulosedämmstoff mit einer mittleren Dämmstärke von 24 cm eingeblasen.

Abb. links: Sockeldämmung und Heraklith-Platten. Das Haus ruht auf Streifenfundamenten und ist zum Teil (Austraghaus-Teil) unterkellert. Unter dem nicht unterkellerten, früher als Werkstatt genutzten Büro-Drittel wurde eine Betonbodenplatte nachgerüstet, die seitlich zu ca. 10 cm in die 30 cm starke Bestands-Außenmauer hineinragt. Darauf kamen 20 cm Dämmung und die Fußbodenheizung mit Heizestrich.

Abb. links außen: Die Zuluftrohre der kontrollierten (mit Wärmetauscher) Wohnraumlüftung im Obergeschoß.

Abb. links: Mittig über der Hälfte des Obergeschoßes ist mit einer Brettsper Holzplatte auf Sicht eine Galerieebene eingezogen.

Abb. links außen unten: „So geht Zellulosedämmung.“ Durch Löcher wird der Dämmstoff in die Wandkammern eingeblasen. Er ist ein Recyclingprodukt aus sortenreinem Zeitungspapier, das mit mineralischen Salzen brandbeständig und gegen Schädlingsbefall imprägniert wurde – gleich wie die Schafwolle, die beim upgegradeten „Zuhause“ innen den fast durchgängigen Dämmstoff stellt (Abb. links).

Abb. oben: Bei der Erstellung der Haus-Außendämmung wurden auch neue Fensterstöcke und neue Fenster mit passivhausgerechter Dreischiebenverglasung eingebaut. Die Wahl fiel auf das sogenannte „ZwoaHolzfenster“ eines Salzburger Tischlereibetriebes. Besonderheit: Es besitzt einen aufgeclipsten Außenrahmen, der vom tragenden innenliegenden Rahmen unabhängig ist und bei Verschleiß ausgewechselt werden kann.



Kernsanierung und
Wohnraumerweiterung

Charakter erhalten

54

Drei Brüder erben von den Großeltern ein Haus in Salzburg-Morzg. Einer baut auf dem Grundstück ein neues Haus, die beiden anderen sanieren und modernisieren den Altbestand aus dem Jahr 1932 so, dass sein Charakter erhalten bleibt.

Mauerfeuchtigkeit gibt es dank schottrigen Untergrunds keine, sodass die Hälfte des zuvor unbewohnten Souterrains problemlos zu einer Wohnung mit Atelier umgebaut werden konnte. Zur gewünschten lichten Raumhöhe von 2,65 m kam man durch das Abgraben von Erdreich.

Die gesamte Gebäudehülle einschließlich der Dachschräge wurde nach Tausch der Fenster auf solche mit Dreischeiben-Isolierverglasung mit 12 cm Mineralwolle gedämmt. Nur der Souterrain bekam eine Innendämmung, denn der für das äußere Erscheinungsbild charakteristische steinverkleidete Sockelbereich des Hauses sollte erhalten bleiben.

Im Dachgeschoß befand sich bereits eine kleinere Wohnung, die jetzt unter Einbeziehung der gesamten Dachschräge in ihrer Fläche verdoppelt wurde. Insgesamt kamen 100 m² Wnfl. neu dazu.

Im Sanitärbereich wurde von der Verrohrung angefangen praktisch alles neu gemacht. Für die Fußbodenheizung mussten auch alle Böden herausgerissen werden.

Die uralte Ölheizung wurde durch eine Wärmepumpe ersetzt. Deren Umweltenergieinput kommt aus Soleleitungen, die dank dreier Tiefenbohrungen in 120 m Tiefe reichen. Die Fußboden-Niedrigtemperaturheizung (Abb. unten) schafft im Winter angenehme Wärme und kann in sommerlichen Hitzezeiten mild kühlen.

Baumeister: Firma Mitterbauer, St. Johann am Walde/OÖ
Haustechnik: Haustechnik Franz Kramer, Wagrain.

Abb. oben: Schmuck und komfortabel seit der Modernisierung. Das Bauherren-Brüderpaar bewohnt nun die neuen Wohnetagen im Souterrain und im Dach-

geschoß. Die beiden Wohnungen dazwischen werden vermietet. Nicht von der Sanierung betroffen und auch nicht vor kurzem erst neu gebaut: der Swimmingpool. Als einer der frühesten weit und breit funktioniert er klaglos seit 45 Jahren.



FOTO: HARALD SCHERZ



FOTOS: FRANZ KRAMER



55



Die Nr. 1 in Salzburg für Passivhaustechnik, Wohnraumlüftungen, Wärmepumpen und Biomasseheizungen

Franz Kramer Sanitäre Anlagen - Energiesysteme GmbH

Hubdörfel 54, 5602 Wagrain
Tel. 06413/8247, Fax: 06413/8247-76
E-Mail: info@heiz1.at www.heiz1.at

Landesenergiepreise 2002, 2003, 2005, 2007
Energy Globe 2011



5

**Neue Wohnebene statt
altem Dachboden**

56





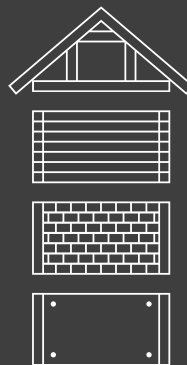
Vier-Generationen-Haus

Geringfügig auskragend bringt es die dritte Ebene dieses Hauses in Mondsee/Tiefgraben auf stattliche 154 m² zusätzliche Wohnnutzfläche. Allein der Tagesaufenthaltsbereich mit Kochen/Essen (siehe Abb. linke Seite oben) kommt auf 64 m² in edlem Holzdesign und mit teilweise lehmverputzten Wänden. Die Gebäudehülle ist als Holzriegelgelbau mit 26 cm Zellulosedämmung und 6 cm Holzweichfaserplatten ausgeführt. Außen mit traditionellen Holzschindelfassaden für den Wetterschutz – diese Idee hatte der Bauherr.

Holz massiv sind die Zwischenwände von zwei Kinderzimmern, Speisekammer, Eltern-Schlafzimmer, Bad mit Sauna, Vorraum/Garderobe, WC, Büro/Hauswirtschaftsraum und Schrankraum. Eine 20 m² große Terrasse lässt jederzeit Aufenthalt im Freien zu.

Als Bau-Allrounderin konnte die Firma Reindl auch Garagenumbau und Kellererweiterung vornehmen. Das Bestandsgebäude wurde seitens Bauherrenschaft durch Dämmung und neue, bessere Fenster auf ein zeitgemäßes energetisches Level mit mehr Komfort gebracht.

Planung Ing. Peter Birgel, Mondsee
Ausführung Bau- und Holzbauarbeiten: Reindl Bau, Mondsee



BETON, ZIEGEL, HOLZ: EINZELN GENIAL, ZUSAMMEN PERFEKT

Als **Massiv- und Holzbauunternehmen** bieten wir einen entscheidenden Vorteil: Sie erhalten **sämtliche Baumaßnahmen** aus einer Hand.

Wir bauen oder sanieren **Einfamilienhäuser** und **Hotelkomplexe**. Zum Massivholzhaus bekommen Sie auch den Keller und zum Terrassenbelag aus Lärchenholz das Fundament aus Beton. Landwirte schwören auf unsere **Bauern-dachstühle**, und wer mit uns aufstockt, kann darauf zählen, dass wir **wertvollen Altbestand** behutsam erweitern.

reindlbau.at

Mit Holzriegelbau aufgestockt

58



Maishofen: Wohnraumerweiterung eines zweigeschossigen Altbaus nach oben, wodurch 95 m² zusätzliche Wohnnutzfläche entstanden sind. Abb. rechte Seite oben: Unter dem weiten Dachüberstand ermöglicht ein anmutig geschwungener Balkon den geschützten Aufenthalt im Freien.

Bauliche Erweiterung nicht nur nach oben, sondern auch seitlich: Die Erschließung der Wohnungen in den beiden Obergeschoßen erfolgt über neue, überdachte Außentreppen.

Die sichtbare Dachstuhlkonstruktion verleiht den neuen Räumlichkeiten im Dachgeschoß eine besondere Wohlfühlatmosphäre, gekonnt wurden Vollholzelemente in die Innenausstattung mit einbezogen wie z.B. beim Esstisch und bei der Küchenausstattung.

Planung, Ausführung Aufstockung und energetische Sanierung Bestand: Höck Holzbau Maishofen



59



In Österreich erstmals
im Jahr 2000

60



Pioniersituation

Bauherr Günter Lang: „1999 war der Großteil der Bevölkerung wie auch Fachleute skeptisch gegenüber unserem Ansinnen, ein Gebäude mit einem um 90 Prozent reduzierten Heizenergieverbrauch zu errichten. Von ‚völlig unmöglich‘, über ‚ihr werdet drinnen frieren und eine schlechte Luft haben‘, bis ‚das könnt ihr euch ja gar nicht leisten‘ gab es zahlreiche Kommentare und gut gemeinte Ratschläge.“ Tatsächlich war es Ende der 1990er Jahre herausfordernd, an die geeig-



FOTOS: © LANG CONSULTING.AT

Abb. ganz oben und unten:

Scheibenform im Salzkammergut für weniger Oberfläche im Verhältnis zum Raumvolumen – könnte nur von der Iglu-Halbkugelform getoppt werden!

Abb. Mitte: Bei 140 m² Wohnnutzfläche herrscht allenthalben Geräumigkeit. Haustechnikzentrale? 1,5 m² auf der Toilette! Bestehend aus Lüftungsgerät mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung samt 1,2 kW Miniwärmepumpe und 200 Liter Warmwasserboiler (von PichlerLuft).

neten Baukomponenten zu kommen. Nach einem Jahr Planung mit dem Vorarlberger Architekten Hermann Kaufmann wurde unter Verwendung der damals jeweils besten Baustoffe und Komponenten in einer einfachen architektonischen Form ein wohnliches Domizil der energetischen Superklasse geschaffen. Durch eine thermisch extrem gut ausgeführte Gebäudehülle mit einer für damalige Verhältnisse dreifach so starken Dämmung (nämlich Bodenplatte 30 cm, Wände 40 cm



und Dach 53 cm) und vor allem wärmebrückenfreier und luftdichter Ausführung, 1-A-Fenster und Komfortlüftungsanlage.

Den damit verbundenen Mehrkosten standen Einsparungen durch den Entfall der Errichtung einer Heizungsanlage, eines Heizraumes und eines Raumes für die Brennstoffbevorratung gegenüber. Die Gesamtbaukosten von € 181.000,- inkl. MwSt. entsprechen € 1.293,- pro Quadratmeter Wohnnutzfläche, womit diese auch im Jahr 1999 unter den üblichen Baukosten für ein Eigenheim lagen.

Wesentlich zum Erfolg beigetragen hat die exakte bauphysikalische Berechnung des Gebäudes mit dem weltweit einheitlich nach physikalisch wissenschaftlichen Grundlagen rechnenden Bauphysikprogramm „PassivhausProjektierungs-Paket“ vom Passivhaus Institut. Von ihm wurde auch die Zertifizierung durchgeführt. Mehr davon auf: www.langconsulting.at

ZU HAUSE DURCHATMEN

**365 Tage frische, saubere Luft
0 Tage zu trockene Luft**



Genießen Sie erstklassige Luftqualität. Unsere energieeffizienten Lüftungssysteme sorgen bei Tag und Nacht für ein gesundes Raumklima. Egal ob Neubau oder Sanierung.

Das Prinzip ist ganz einfach:

Verbrauchte Luft raus, frische und gefilterte Luft rein.

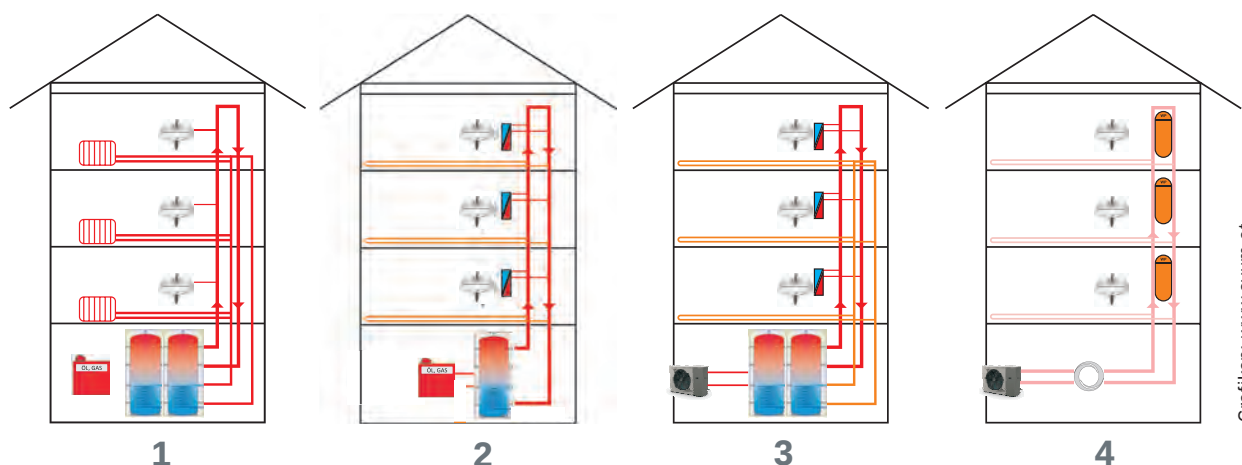
PICHLER
Lüftung mit System.



www.pichlerluft.at

Wärmepumpen-Kaskade

62



Grafiken: www.ovum.at

Grafiken oben: Heiztechnik-Entwicklung und Rückgang des Primärenergieaufwands in mehrgeschoßigen Wohnanlagen

1 Bei Zentralheizungen wurde das Wasser lange Zeit für die Radiatoren auf ca. 65° C erhitzt und nach oben im Haus verteilt. Die langen Leitungswege und der Hochtemperaturbetrieb für das Warmwasser auch im Sommer waren mit großen Verlusten verbunden.

2 Beim „Zweileitersystem“ sind Fußbodenheizungen mit niedrige-

ren Vorlauftemperaturen und die Warmwasserbereitung dezentral entkoppelt, trotzdem ist ein durchgehender Hochtemperaturbetrieb in der Heizzentrale erforderlich.

3 Wärmepumpentaugliche Systeme arbeiten gezielter, sind aber immer noch mit hohen Leitungsverlusten und einem hohen Installationsaufwand verbunden.

4 OVUM-Wärmepumpenkaskade: In der platzsparenden Heizzentrale wird das Heizungswasser mittels einer Haupt-Wärmepumpe auf nur 20-35° C erhitzt mit nur geringen Leitungsverlusten in die Fußbodenheizungen der einzelnen Wohneinheiten geleitet.

In der einzelnen Wohnung gibt es für das Brauchwasser mit bis zu 65° C einen 150-Liter-Boiler mit einer weiteren in den Boiler integrierten Wärmepumpe. Sie verwendet die Restwärme aus der Fußbodenheizung. Diese Brauchwasser-Wärmepumpenkaskade führt zu einer Einsparung von ca. 25% gegenüber einer zentralen Brauchwassererwärmung. Und: Damit kann man im Sommer sogar „sanft kühlen“ (ca. 2° C).



FOTO: ALPENLÄNDISCHE

Abb. links: Bei dieser Wohnanlage in Kirchbichl/Tirol gibt es auch schon Verbrauchswerte und Heizkostenwerte des Systems: In Kombination mit der PV-Anlage am Dach belaufen sich die Energiekosten für Warmwasser und Heizung auf ca. 1,75 Euro/m²/Jahr. Somit liegen die Kosten bei einer 75 m² großen Wohnung bei rund 130,- Euro/Jahr.



FOTO: BERTRAM ORTNER

Die Salzburger Wohnbaugenossenschaft „Bergland“ errichtete in Bürmoos mit Fertigstellung Ende 2019 eine kleine, aber feine Wohnanlage und erprobt dabei die Wärmepumpenkaskade: Zentral bereitgestellt wird nur das Fußbodenheizungswasser mit maximal 35 °C Vor-temperatur, wenn es außen minus 15 Grad hat. Wobei der Heizraum hier im Dachboden angesiedelt ist, direkt neben einer Mini-Dachterasse mit zwei kleinen Luftwärmepumpen (Abb. rechts außen). Der Heizungsraum, der auch Durch-



FOTO OVUM HEIZTECHNIK

OVUM Boilerwärmepumpe. Im Abstellraum oder über der Waschmaschine (Werksfoto).

gang zur Terrasse ist, kann klein dimensioniert sein (nur 4,17 m²!) für die 300-500-Liter große hydraulische Weiche in Boilerform für die Heizwasserbeschickung der 16 Wohnungen. Eine Photovoltaik-Anlage auf dem Dach mit 10 kW_p reduziert den Strom-Fremdbezug zum Wärmepumpenbetrieb.

In der einzelnen Wohnung gibt es für das Brauchwasser mit bis zu 62 °C einen 150-l-Boiler bzw. die neue Generation mit 170 Litern. Als Wärmequelle wird der Rücklauf aus der Fußbodenheizung genutzt. Dieses System senkt den Primärenergiebedarf und die Betriebskosten und entspricht der Gesamtperspektive dieses Vorzeigeobjekts



FOTO: BERTRAM ORTNER

im Sozialen Wohnbau, dessen Errichtungskosten durch eine Reihe von Maßnahmen niedrig gehalten wurden. So z.B. gibt es keine Unterkellerung und keine Tiefgarage, sondern ein ebenerdiges Carportareal. Die Abstellräume sind im ohnehin vorhandenen Dachboden unter dem Walmdach untergebracht, mit Lüftungssystem für die Wäschetrocknung ausgestattet und mit dem ohnehin vorhandenen Aufzug erreichbar.



FOTO: OVUM HEIZTECHNIK

Abb. oben: Mit zwei unscheinbaren Luftwärmepumpen mit je 30 kW auf einer Dachterrasse wird die Außentemperatur zur Wärmezeugung genutzt. Auch bei Minusgraden funktioniert das System einwandfrei.

Abb. links: Dachneigung ähnlich den Dächern der Umgebung.

**Massivholzwände aus
stehenden Brettern
ohne Leim etc.**

64



Die moderne Massivholzbauweise hat als gängigste Variante die Kreuzlagen-verleimten Wände, daneben solche mit leimfreien Holzdübeln oder aber Stahlstiften. Bei diesem Therapiezentrum in Faistenau entschied sich das Bauherrenehepaar für ein System, das auf die traditionelle Schwalbenschwanz-Verbindung des Zimmererhandwerks zurückgreift ...

... und damit das Maximum an Stabilität des Holzes in Plattenform herausholt. Das Patent-innehabende Unternehmen „holzius“ interpretiert die uralte Holzverbindungstechnik neu und verbindet die auf-

recht stehenden Wandbretter mit einer leicht heruntergetrockneten eingepressten Schwalbenschwanz-Gratleiste: So findet das Holz in natürlicher Wuchsrichtung seine neue Bestimmung.

Abb. oben: Turnsaal unten, Therapieräume im Mittel- und Wohnbereich im Dachgeschoß.

Abb. unten: Kletterturm über drei Stockwerke.





Die Wandelemente erreichen durch die Ausführung als mehrlagig stehende Bohlen eine hohe Tragfähigkeit – mehrgeschoßige Gebäude, wie das hier abgebildete, sind so in setzungsfreier Ausführung möglich. Top baubiologisch ohne Leim oder künstliche Dampfsperren.

Für das Faistenauer Therapiezentrum „bewegungsFELD“ mit seinen ganzheitlichen Ansätzen ist eine solche Vollholzumgebung die folgerichtige Raumphilosophie. Mehr als ein Duzend freiberufliche Therapeutinnen aus verschiedensten Bereichen wie z. B. Physiotherapie, Osteopathie, Ergotherapie, Psycho-

therapie, etc. finden hier ideale Arbeitsbedingungen. Darüberhinaus werden auch Kletter-, Yoga- und andere Kurse abgehalten.

Der Baukörper wurde an der Eingangs-Stirnseite dem Geländeverlauf so angepasst, dass sich barrierefreie Zugänge zu allen Etagen – mit einem Turnsaal unten, Therapieräumen in der Mitte und einer Wohnung der Bauherrenfamilie oben – ergeben.

Hingucker bei Nacht: ein ostseitig von weitem sichtbares, am Gebäude hochlaufendes und sich in die Dachfläche fortsetzendes hell erleuchtetes Glasband. Es markiert das Herzstück des Hauses, den bis

unter das Dach hochlaufenden Kletterturm. Planer Christoph Mösl generierte aus dieser Nutzungsvorgabe eine pointierte architektonische Note. Mit hohem bautechnischen Anspruch, denn der Kletterbereich steht als schallentkoppelte Einheit mit acht Meter hohen Holzwänden und ist als Säule ein eigener Bau im Bau, dessen Schwingungen sich nicht auf die Struktur des restlichen Gebäudes übertragen können.

Planung m3-ZT GmbH Abersee/ St. Gilgen, Vollholzbau: holzius GmbH Südtirol, Montage: Roither Holzbau, Hof bei Salzburg.



holzius
VOLLHOLZHAUS

Der Duft von Holz heißt Sie zu Hause willkommen. Ein Vollholzhaus von holzius ist ein Ort, in dem seine Bewohner Kraft schöpfen und zur Ruhe kommen. Durch eine konsequent ökologische Bauweise aus leim- und metallfreien Holzelementen entsteht ein gesunder Lebensraum, in tiefer Verbundenheit mit der Natur. www.holzius.com

CO₂-Ausstoß minimieren
wo immer es geht

Sonnenstrom lukrieren

66

Die Photovoltaikanlage – Baustein jeder Hausmodernisierung und ein Muss beim Neubau. Auch Sonnenkollektoren sind sinnvoll.

Wie entsteht Sonnenstrom?

In zwei Kristallschichten – meist aus Silizium – mit unterschiedlichen elektrischen Eigenschaften entsteht bei Sonneneinstrahlung eine elektrische Spannung. Diese Grundbauelemente werden Halbleiterzellen genannt. Zusammengeschaltet ergeben sie flächige Photovoltaik-Module oder -Paneele.

Ein CO₂-Ausstoß entsteht lediglich bei der Siliziumgewinnung, der Herstellung der Module, Halterungen und Leitungen sowie beim Transport. Verglichen mit der CO₂-freien Gewinnung elektrischer Energie in vielen Anlagen-Betriebsstunden während 25 Jahren und mehr sind die Anfangs-CO₂-Emissionen geringfügig, die Einsparungen an fossiler Energie jedoch gewaltig. Die Photovoltaik befindet sich auf einem weltweiten Siegeszug. Auch rein von den Produktionskos-

ten her ist der Solarstrom mittlerweile schon günstiger als Elektrizität aus fossilen Brennstoffen.

Sonnenstrom kann in den E-Mobilen auf den Straßen oder als Haushaltsstrom fossile Energieträger ersetzen. Beispielsweise benötigt eine Wärmepumpe, die an sich die Umweltwärme nutzt, zum Betrieb (Flüssigkeitszirkulation, Gerätekompressor) elektrischen Strom.

Wärme aus Sonnenkollektoren

Hier erhitzen die Sonnenstrahlen Kollektorflächen, in denen eine Flüssigkeit zirkuliert. Diese wird in den Warmwasserboiler geleitet. Wenn im Sommer 80 °Celsius vom Dach kommen ist es ein Leichtes, eine Brauchwasser-Temperatur von 60 °C zu erzielen. Anderenfalls muss das Hochheizen von 10 bis 15 °C Frischwassertemperatur oft fossile Heizenergie übernehmen.



FOTO: SOLARWATT GMBH



FOTO: SALZBURGER VERLAGSHAUS

Abb. oben und rechte Seite oben: Seit Mai 2021 bekommen Cornelia und Otto Schwenk in Großgmain Sonnenstrom vom Hausdach. Dieses wurde zur Hälfte mit Solarpaneele bestückt, ebenso wie das Hausdach des Sohnes nebenan.

„Es ist ganz einfach“, erklären sie, „von der Beratung und Offertlegung über die Förderungsansuchen bis hin zur unkomplizierten und schnellen Montage kann alles ein Generalanbieter durchführen, in unserem Fall war das die Salzburg AG, mit der wir sehr zufrieden waren.“ Und: „Es stand bei uns nicht der Spargedanke im Vordergrund, wir wollten vor allem einen zeitgemäßen Beitrag zum Umweltschutz leisten.“

Abb. links: Synergieeffekt beim Wetterschutz durch die Zusatznutzung für die Stromerzeugung. Was hier im Kleinen für zwei Autos zu sehen ist, lässt sich auf großen gewerblichen Autoparkplätzen und damit ohnehin versiegelten Flächen vervielfältigen.

Abb. rechts: Der Solarzaun als überraschender Hingucker (Orts-einfahrt Hof bei Salzburg).



67



FOTOS: SALZBURG AG, BERTRAM ORTNER

.. und minimalem
CO₂-Fußabdruck

68



FOTOS OBEN: CHRISTOF SIMON
© HOLZBAU WEGSCHEIDER

Es sind die hygroskopischen Eigenschaften, die den Lehm baubiologisch so interessant machen. Und weil er für eine behagliche Wärme sorgt.

Selbst bei niedrigen Temperaturen wirkt ein mit Lehm ausgestatteter Raum warm. Wird der Baustoff fachkundig verarbeitet, dankt er es Ihnen: Lehmhäuser sind im Sommer angenehm kühl, im Winter wohlig warm. Lehmwände können angegriffenen Schleimhäuten im Winter eher helfen als die oftmals empfohlenen Luftbefeuchter: Weil Lehm nur getrocknet, aber nicht gebrannt wird, kann er große Mengen an Luftfeuchtigkeit schnell aufnehmen und wieder abgeben, er hat eine bis zu 20-mal höhere Speicherkapazität als der gebrannte Tonziegel.

Drei Lehmbestandteile

Lehm besteht aus Ton, Schluff und Sand. Letzterer ist uns noch von Bauversuchen in der Kindheit in Erinnerung. Schluff ist mehlstaubfeiner Sand. Für die Bindung im Lehm sorgt der Ton. Früher fand Lehm in Österreich beim Hausbau häufig Verwendung. Heute wird er hauptsächlich als Innenputz eingesetzt. Als Oberflächenmaterial kann Lehm die Luftfeuchtigkeit am besten puffern. In lehmverputzten Badezimmern beschlägt deshalb zum Beispiel beim Duschen der Spiegel kaum oder gar nicht.



FOTO: JOSEFINE UNTERHAUSER



© LEVITA LEHM / BASTIAN SCHENDZIERLORZ



FOTOS (3) MICHAEL RESCH, FOTO SCHLAFZIMMERANTRANSPORT: REINHARD HESSE

... und minimalem
CO₂-Fußabdruck

70



FOTO: LEHMBAU CHRISTIAN HÜTTL



Abb. oben und rechts: Mit Lehm saniertes, 200 Jahre altes Haus als Heimatmuseum in Hochburg-Ach im Innviertel: Dort kam in einem solchen Haus Franz Xaver Gruber zur Welt, der er die Melodie „Stille Nacht, heilige Nacht“ schenkte.
Abb. links: 1.800 m² Kühl- und Heizdecken mit Lehmbauplatten im Klagenfurter Rudolfinum.



FOTOS (2) FRANZ XAVER GRUBER GEMEINSCHAFT



FOTOS (4) © LEVITA LEHM / EGGINGER
NATURBAUSTOFFE

Do-it-yourself

Nach einer Einschulung bei der Firma Egginger/Levita Lehm gingen Mitglieder des Vereins F. X. Gruber Gemeinschaft beim Heimatmuseum Hochburg-Ach ans Werk und renovierten Raum für Raum des 200 Jahre alten Holzhauses. Als Putzträger wurden Schilfmatten direkt auf die Holzbalken angebracht und anschließend mit Grob- und Feinputz eine kompakte Wandauskleidung geschaffen. (siehe Abb. linke Seite).

Der Lehmputz sorgt als historisch „reiner“ Baustoff für ein gutes Raumklima und konserviert das alte Holz für viele weitere Jahre. Die Oberfläche wurde nach historischem Vorbild mit Kalkfarbe gestrichen. Infos zu Programm und Öffnungszeiten des Heimathauses unter: www.fxgruber.at

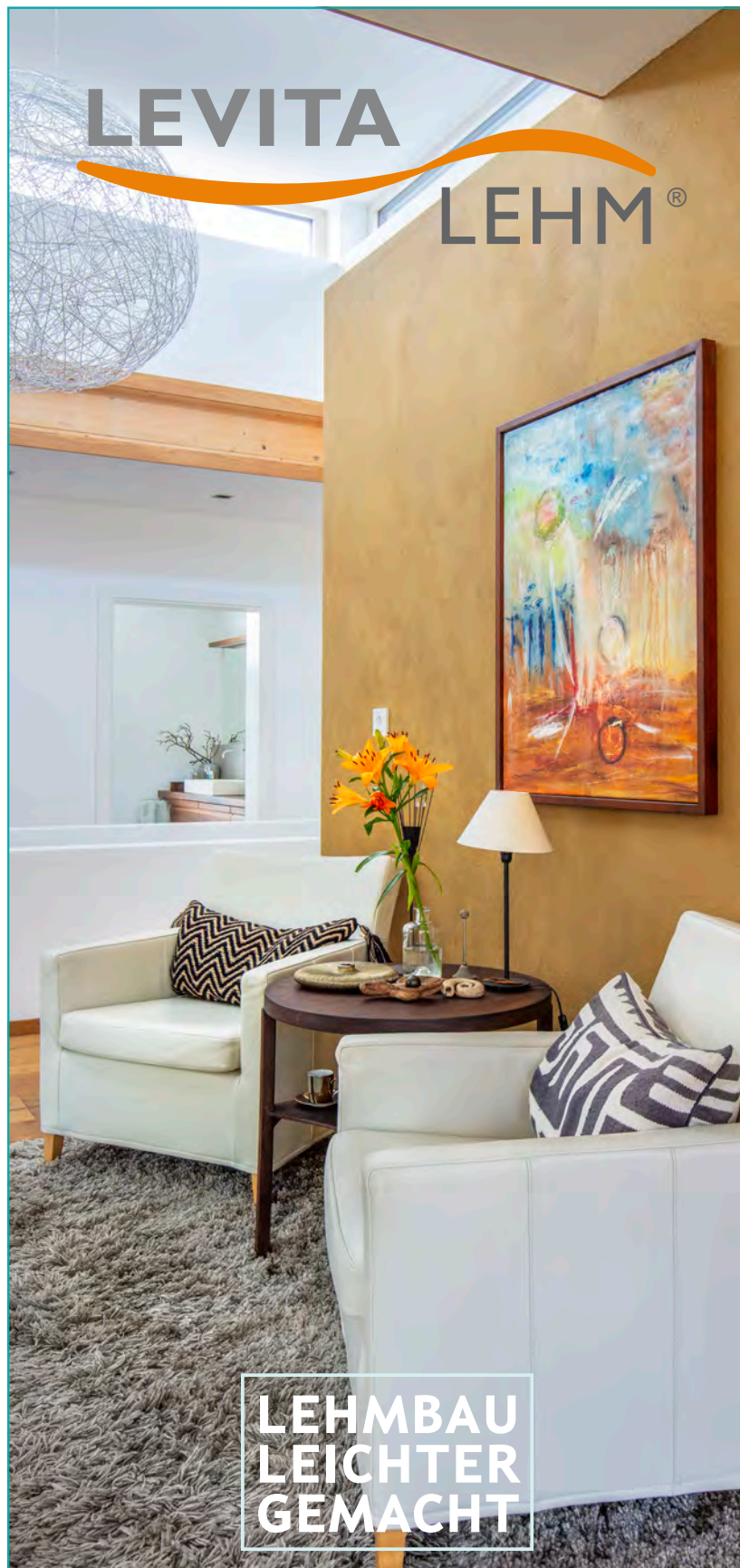
Abb. linke Seite unten rechts: Auch Wandheizungen lassen sich im Selbstbau errichten.

Kleiner CO₂-Fußabdruck

Da Lehmbaumstoffe ohne Brennvor-gang hergestellt werden, entfällt hier der entsprechende Energieaufwand. Lehm muss vor der Weiterverarbeitung lediglich getrocknet werden.

Bei Levita Lehm wird dabei ein sanfter Öko-Weg eingeschlagen, indem der erdfeuchte Grubenlehm in einer Glashalle dünn aufgeschüttet wird. Durch die Sonneneinstrahlung erwärmt sich die Luft im Gewächshaus, die relative Luftfeuchte sinkt. Da Lehm immer noch einem Ausgleich der Luftfeuchtigkeit strebt, fängt er sofort an, Feuchtigkeit abzugeben und wird so getrocknet. Die Halle wird ständig belüftet, sodass die feuchte Luft nach außen abtransportiert wird. Um den Lehm nicht nur von der Oberfläche her abzutrocknen, wird er regelmäßig von einem Wenderoboter durchpflügt. Der dafür benötigte Strom stammt aus Photovoltaik, somit sind die Levita Lehmputze völlig klimaneutral in der Herstellung.

Später sind Lehmbaumstoffe einfach zu entsorgen, weil sie keine unnatürlichen Stoffe enthalten.



**Lehmputze und Lehmbauplatten
Lehmfarben und Edelputze
Lehmziegel u.a.m.
in Salzburg-Nähe**

Egginger Naturbaustoffe GmbH D-94094 Malching
Steinhiebl 2 Tel. 0049 8533 91898-0

**LEVITA
LEHM®**

www.lehm.com

Holz-Baustoff mit Tradition und großer Zukunft

72



© NATURHOTEL FORSTHOFGUT

Nicht nur im Ein- und Zweifamilienhausbau hat der Baustoff Holz in den letzten Jahren kontinuierlich zugelegt, sondern auch im kommunalen Bereich (Ge-

meindegebäude, Schulen) und bei unterschiedlichsten Gewerbebauten, insbesondere im Tourismus. Oben im Bild: das Naturhotel Forstthofgut in Leogang.

Architektonische Akzente

Holz hat in den vergangenen zwei Jahrzehnten in allen Bereichen der Architektur unübersehbare Akzente gesetzt. Dies ist unter anderem auf die erfolgreiche Zusammenarbeit der Forst- und Holzwirtschaft mit namhaften Vertretern des Bauwesens, wie zum Beispiel den Architekten, unter Koordination von proHolz Salzburg zurückzuführen.

Holz hat Zukunft und ist ein Rohstoff mit Nachwuchs. Kein anderer Baustoff wird auch nur annähernd so energiesparend hergestellt: Holz wächst ganz von allein aus dem CO₂ der Luft, Wasser und der Energie des Sonnenlichts ständig



FOTO: VOLKER WORTMEYER

nach. Die Waldnutzung ist nicht nur nicht schädlich, sondern im Gegenteil vorteilhaft: Die gezielte Holzentnahme führt nämlich zur periodischen Verjüngung und somit zur besseren Struktur und Stabilität – die Wälder sind gesünder und können den Menschen besser vor Naturgefahren wie Lawinen oder Murenabgängen schützen. Und es gibt noch zusätzliches Potential, denn derzeit werden nur rund zwei Drittel des Holzzuwachses genutzt.

Der Wald bietet auch Arbeit und sichert Einkommen, er reinigt die Luft, filtert das Wasser, wirkt lärm-mindernd und dient uns als wertvoller Naherholungsraum.

Die Natur im Haus

Holz ist mit Sicherheit der vitalste aller Baustoffe: Es atmet, es duftet, es ist weich bzw. wo nötig hart und es „arbeitet“ auch. Die Struktur und Lebendigkeit der Oberfläche, die feuchteausgleichenden Eigenschaften, der Duft, die Haptik unterschiedlich harter und verschieden strukturierter Oberflächen, all das sind Eigenschaften, die das Holz quasi als lebenden Mitbewohner charakterisieren und den speziellen Wohlfühleffekt erzeugen.

Die hohe Tragfähigkeit bei geringem Eigengewicht prädestiniert diesen Baustoff für Aufstockungen auf älteren Bestandsbauten.

Mit seinen vielfältigen Verarbeitungsmöglichkeiten und seinen optischen und haptischen Reizen empfiehlt sich Holz für die moderne Architektur ebenso wie für die beauftragenden Bauwerksnutzer und Bauwerksnutzerinnen.

Holz spart Energie

Wenn Energie- und Ressourcenverbrauch sowie Umweltbewusstsein immer mehr in den Mittelpunkt rücken, kommt einem hohen Wärmeschutz unserer Gebäude zunehmend Bedeutung zu. Passiv- oder sogar Plusenergiehäuser sind die Häuser der Zukunft.

Holz macht Energiesparen leicht. Die ausgezeichneten Dämmeigenschaften und die Möglichkeit, in der Konstruktion bereits Wärmedämmung mit einzubauen, ermöglichen hohe Dämmstärken bei geringen Waddicken. So können die Richtwerte für energiesparendes Bauen leicht und kostengünstig erreicht werden.

Bei optimaler Planung und Ausführung kann der Jahres-Heizwärmebedarf sogar unter 10 kWh pro m² Bruttogeschoßfläche (Altbestandsbauten unter 25 kWh pro m²) gesenkt werden - damit erreicht das Haus ein wichtiges Kriterium zur Beurteilung als Passivhaus.

Damit einher geht nicht nur eine höhere Förderung, sondern auch ein angenehmes Raumklima, ohne dass eine herkömmliche Heizungsanlage notwendig wäre. Durch die kontrollierte Wohnraumlüftung hat dicke Luft keine Chance mehr. Holz – der Baustoff mit Tradition und großer Zukunft!

pro:Holz Salzburg



... ist das Kommunikations- und Informationsforum der gesamten Salzburger Forst- und Holzwirtschaft und kooperiert mit Partnern aus Forschung und Politik. Alle Branchen - vom Forst über die Säge- und Holzindustrie, den Holzhandel, die Holzbau(meister)betriebe bis hin zu den Tischlern - sind bei proHolz Salzburg vertreten. Die zahlreichen Aktivitäten von proHolz Salzburg bewirken einen starken und kompetenten Auftritt des wertvollen heimischen Rohstoffes Holz und forcieren somit den Einsatz von Holz und Holzprodukten.

WIR BIETEN ...

neueste Information rund um das Thema Wald, Holz und Holzverwendung.

WIR BETREIBEN ...

Öffentlichkeitsarbeit und Werbung für den vermehrten Einsatz von Holz.

WIR BERATEN ...

firmenneutral zu allen Einsatzgebieten von Holz.

Unser Holzbaufachberater DI Thomas Berger informiert Sie firmen- und produktneutral rund um das Thema Holz.



proHolz Salzburg

Markt 136
5431 Kuchl

Tel. 06244/30020
office@proholz-sbg.at

UNSERE ZIELE ...

sind der vermehrte Einsatz des heimischen Rohstoffes Holz, eine Erhöhung der Wertschöpfung im Bereich Forst- und Holzwirtschaft sowie die Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen in der Region.

UNSERE ZIELGRUPPEN ...

sind Konsumenten und Bauherren, Fachleute wie Architekten, Planer und Sachverständige sowie Entscheidungsträger im öffentlichen und privaten Bereich.

www.proholz-salzburg.at

Vorteile der Holzbauweise

74

Holzbau ist leicht

Holz besitzt ein besonders günstiges Verhältnis zwischen Tragfähigkeit und Eigengewicht. Konstruktionen in Holzbauweise sind mit deutlich geringerem Gewicht ausführbar als solche in anderen gängigen Bausystemen.

Besonders bei nachträglichen Auf- und Ausbauten, bei denen das Fundament in der ursprünglichen Planung nicht für eine Aufstockung in massiver Bauweise ausgelegt war, macht diese Eigenschaft Holz in Rahmenbauweise zum oft einzig

möglichen und dazu noch variantenreich einsetzbaren Baustoff.

Holzbau ist platzsparend

Durch die hervorragenden statischen und wärmedämmenden Eigenschaften des Werkstoffes Holz sind besonders schlanke Konstruktionen möglich, die mehr Platz zum Leben lassen. Vor allem mit dem Ständerbau kann man wertvolle Wohnfläche gewinnen: Durch die Kombination von Wärmedämmung und Holzstehern zur Lastabtragung in einer Ebene kann man schon bei

einem zweigeschoßigen Einfamilienhaus mit 10 x 8 m Außenmaß ca. 10 m² gewinnen! Vor allem auf den in Salzburg üblichen kleinen Grundstücken ist das sehr wichtig. Bei gleicher Bauqualität entsteht mehr Wohnraum.

Holzbau ist trocken

Die meisten mineralischen Baustoffe werden nass in das Gebäude eingebracht und trocknen nur sehr langsam (Beton, Putze ...). Bei Holz entfällt die Baufeuchte. Lediglich beim Ausbau (zum Beispiel Böden aus Estrich) kommen vorübergehend geringe Feuchtigkeitsmengen in die Räume.

Holzbau ist schnell

In den letzten Jahren hat sich vermehrt die Elementbauweise durchgesetzt. Dabei werden meist raumhohe Wandelemente in transportierbarer Größe in der Halle vorgefertigt und auf der Baustelle montiert. Das bringt kurze Bauzeiten und finanzielle Einsparungen. Die Elemente werden teilweise samt Außenverkleidung und Fenstern vorgefertigt. Bei der raschen Montage auf der Baustelle schützt das eigene Dach bereits in den ersten Tagen das Gebäude vor Nässe. Zusätzlich ermöglichen die gleichbleibenden Arbeitsbedingungen in der Produktionshalle des Holzbaubetriebes eine hohe Produktqualität. Mit modernsten Maschinen und Technologien wird millimetergenau gearbeitet – die Grundvoraussetzung für hohe Qualität.



FOTO: VEIGL FOTOGRAFIE © ÖGK

Leuchtturm-Projekt der Österreichischen Gesundheitskasse in Salzburg-Stadt: Der „Turm 2“ ist ein neunstöckiger Hybridbau mit tragender Gebäudehülle aus Holz.

Holzbau bringt mehr

Vergleicht man die Baukosten unterschiedlicher Materialien, ist es wichtig, dass für die zu vergleichenden Objekte immer dieselben Anforderungen bzw. Voraussetzungen gelten (Niedrigenergie- oder Passivhaus, Ausbaustufe etc.). Neben den einmaligen Errichtungskosten müssen auch die laufenden Nutzungs-, Adaptierungs- und Entsorgungskosten in die Kalkulation miteinbezogen werden. Der etwas höhere Planungsaufwand beim Bauen mit Holz wird durch den hohen Vorfertigungsgrad und die trockene und schnelle Bauweise mehr als nur kompensiert. Und positive Effekte wie Wohnklima, Atmosphäre, CO₂-Bilanz etc. eines Holzhauses können monetär nicht ausgedrückt werden!

Bauen mit Holz ist ökonomisch!

Konstruktiver Holzschutz

Holz ist auch im Außenbereich sehr dauerhaft, wie es jahrhundertealte Häuser in den Alpen beweisen. Grundvoraussetzung für die Haltbarkeit von Holzkonstruktionen ist eine sorgfältige Planung unter den Gesichtspunkten des konstruktiven (oder baulichen) Holzschutzes. Dabei gilt es, eine länger andauernde Durchfeuchtung des Holzes zu vermeiden, weil eine zu hohe Holzfeuchtigkeit das Wachstum holzerstörender Pilze ermöglichen würde. Auch zu große Holzfeuchteänderungen sind nicht wünschenswert, weil das damit verbundene „Arbeiten“ (Quellen und Schwinden) des Holzes in bestimmten Anwendungsfällen nachteilig wäre.

Für Fassaden sind großzügige Vordächer der beste Regenschutz. Im spritzwassergefährdeten Sockelbereich muss ein ausreichender Abstand der Holzverkleidung zum Boden bestehen (mit einer Sockelhöhe von mindestens 30 cm). Ist dies aus architektonischen oder technischen Gründen nicht möglich, sind leicht auswechselbare Verschleißteile einzuplanen. Anschlüsse von Blechen sind vor Montage der Holzschalung anzubringen, damit sie hinter dem Holz hochgeführt werden können und so das Eindringen von Wasser in die Wand verhindern.




hoeck
HOLZBAU

A-5751 Maishofen
Saalfeldnerstraße 1
Tel. 06542 68238
office@hoeck-holzbau.at
www.hoeck-holzbau.at

· Klimaschutz, Nachhaltigkeit und den Einsatz von umweltschonenden Materialien sehen wir als zentrale Aufgabe unserer Arbeit an.

· Durch Bauen mit Holz gelingt es überzeugend, ökologische, ökonomische und soziale Nachhaltigkeit in Einklang zu bringen.



Bei Außenwänden sollte besonders auf die Vermeidung von Tauwasser geachtet werden. Die Entstehung von Kondensat in der Wandkonstruktion wird durch das Aufbringen einer lückenlosen Dampfbremse oder durch einen diffusionsoffenen Aufbau der Außenwand verhindert. Entsprechende Berechnungen macht der Zimmermeister oder ein Bauphysiker. Zu empfehlen ist in den meisten Fällen eine Hinterlüftung auf der Außenseite der Wand. Even-

tuell auftretendes Kondensat oder eindringende Feuchtigkeit von außen werden dadurch schneller wieder abgeführt.

Fenster und Türen sind maßhaltige Bauteile, das heißt, sie müssen weitgehend dimensionsstabil sein. Zu erreichen ist dies durch die konstruktiv richtige Ausführung und den richtigen Einbau in die Außenwand. Regenwasser muss immer gut abfließen können.

Begriffe und Technologie

76



Neuer Wohnraum auf der Garage.
Abb. Zimmerei Hirschbichler



Abb. Wandvorfertigung im
Holzbaubetrieb

Holzrahmenbau / Holzriegelbau

Der Holzriegelbau = Holzrahmenbau stammt ursprünglich aus Nordamerika und Skandinavien. Er wurde in den letzten Jahren bei uns in Mitteleuropa in der Qualität und der Ausführung dem europäischen Standard angepasst und wesentlich verbessert. Das Prinzip beruht auf vorgefertigten, tafelförmigen Elementen, welche aus einem Rahmen mit senkrechten Tragstäben und einer aussteifenden Beplankung bestehen.

Die aussteifende Beplankung besteht aus Holzwerkstoff- und Gipswerkstoffplatten oder aus einer diagonal aufgetragenen Vollholzschalung. Im Hohlraum zwischen den Holzrahmen wird die Wärmedämmung eingebaut. Raumseitig ist die Luftdichtung und gegebe-

nenfalls die Installationsebene für die Haustechnikleitungen aufgebracht. Außenseitig wird die Winddichtungsebene eingebaut und die Fassadenschale montiert.

Der Konstruktionsraster der vertikalen Rahmenhölzer beträgt im Regelfall 62,5 cm und reicht bis 100 cm. Die Dimension der Rahmenhölzer richtet sich nach den statischen Erfordernissen bzw. ergibt sich die Rahmentiefe aus der vorgesehenen Dämmstärke. Alternativ zu den Holzrahmen aus Vollholzquerschnitten werden auch Holz-Verbundquerschnitte und Stegträger eingesetzt.

Diese Holzbauweise eignet sich auch sehr gut für Eigenleistungen durch den Bauherrn, z.B. beim Einbringen der Dämmung, beim Aufbringen der Wind- und Luftdichtung oder beim Erstellen der innenlie-

Holzrahmenbau / Holzriegelbau

Der Holzriegelbau = Holzrahmenbau stammt ursprünglich aus Nordamerika und Skandinavien. Er wurde in den letzten Jahren bei uns in Mitteleuropa in der Qualität und der Ausführung dem europäischen Standard angepasst und wesentlich verbessert. Das Prinzip beruht auf vorgefertigten, tafelförmigen Elementen, welche aus einem Rahmen mit senkrechten Tragstäben und einer aussteifenden Beplankung bestehen.

Die aussteifende Beplankung besteht aus Holzwerkstoff- und Gipswerkstoffplatten oder aus einer diagonal aufgebrachten Vollholzschalung. Im Hohlraum zwischen den Holzrahmen wird die Wärmedämmung eingebaut. Raumseitig ist die Luftdichtung und gegebenenfalls die Installationsebene für die Haustechnikleitungen aufgebracht. Außenseitig wird die Winddichtungsebene eingebaut und die Fassadenschale montiert.

Der Konstruktionsraster der vertikalen Rahmenhölzer beträgt im Regelfall 62,5 cm und reicht bis 100 cm. Die Dimension der Rahmenhölzer richtet sich nach den statischen Erfordernissen bzw. ergibt sich die Rahmentiefe aus der vorgesehenen Dämmstärke. Alternativ zu den Holzrahmen aus Vollholzquerschnitten werden auch Holz-Verbundquerschnitte und Stegträger eingesetzt.

Diese Holzbauweise eignet sich auch sehr gut für Eigenleistungen durch den Bauherrn, z.B. beim Einbringen der Dämmung, beim Aufbringen der Wind- und Luftdichtung oder beim Erstellen der innenliegenden Installationswand. Es sollte darauf geachtet werden, dass in den Innenwänden und Decken genügend schwere speichernde Materialien wie Vollholz, Massivlehm, Vollziegel oder Kalksplittschüttungen verbaut werden, um das Wärmespeicherverhalten zu optimieren. Es ist sinnvoll, mit Vordächern und Balkonen für eine ausreichenden



77

HOLZBAU, DER ÜBERZEUGT

- Exzellente architektonische Gestaltungsmöglichkeiten
- Zukunftsorientiert und nachhaltig
- Perfekte Bauphysik und bestes Raumklima
- Mehr Wohnraum bei gleichen Dämmwerten
- Keine Baufeuchte und keine Trocknungszeiten
- Hoher Vorfertigungsgrad, kurze Bauzeiten und finanzielle Einsparungen

170 Zimmerei-Partnerbetriebe werden von uns geschult und bauen nach einheitlichen Qualitätsstandards.

In den letzten Jahren haben sie über 3.000 Bauten errichtet: Einfamilienhäuser, Zubauten, Aufstockungen, großvolumige Wohnbauten, Gewerbebauten und Objekte in der Hotellerie.

Besichtigen Sie Referenz-Häuser in Ihrer Nähe – auch Sie werden von diesem Raumklima begeistert sein!

Kontakt: DMH Handels GmbH
6330 Kufstein | Hans Reisch-Straße 12
Email: office@dasmassivholzhaus.com
Tel. 05372 72148

www.dasmassivholzhaus.com





*Holzbautechnologie – Fortsetzung
von voriger Seite*

werkswände erreicht. Die nichttragenden Wände können unabhängig

von der Stützenstellung stehen. Der Holzskelettbau ist vor allem aus dem Hallenbau bekannt. Diese Technik wird heute aber auch für Wohnbauten genutzt, da dadurch

die Wände in größeren Abständen statisch unbelastet bleiben und so die Grundrissgestaltung variabel ist. Große Wandöffnungen werden dadurch möglich.



Holzmassivbau

Die Holz-Massivbauweise umfasst Baukonstruktionen, bei denen keine Trennung zwischen tragender und raumabschließender Funktion existiert. Tragwerk und vollflächiger Raumabschluss sind identisch. Die ursprüngliche Form dieser Bauweise mit Holz ist der Blockbau – grob bearbeitete Rund- oder Kanhölzer ergeben übereinander gestapelt Wände. Heute wird üblicherweise zusätzlich Wärmedämmung aufgebracht. Die moderne Weiterentwicklung der Blockbauweise ist die Brettsperrholz- und Brettstapelbauweise: Einzelne Bretter werden durch Verkleben, mit Drahtstiften oder mit Holzdübeln kreuzlagig zu flächigen Elementen verbunden. Komplette Wände und Decken können vorgefertigt werden. Durch den hohlraumarmen Aufbau entsteht ein ausgeglichener Feuchtehaushalt, die Wärmespeicherung wird optimiert.

Durch die statische Scheibenwirkung dieser Platten ergeben sich neue konstruktive und damit auch gestalterische Möglichkeiten.

Niedrigenergiehaus – Passivhaus

Der Begriff des Niedrigenergie- oder Passivhauses bezieht sich nicht auf das verwendete Baumaterial, sondern steht in Zusammenhang mit der Gebäudehüllenform und -dämmqualität und dem daraus resultierenden Heizwärmebedarf. Ein Gebäude mit einem spezifischen Heizwärmebedarf von unter 35 kWh/m²a (Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnnutzfläche und Jahr) wird als Niedrigenergiehaus eingestuft, ein Wert von 15 kWh/m²a oder weniger ist für ein Passivhaus erforderlich. Durch die ausgezeichneten Wärmedämm- und Wärmespeichereigenschaften von Holz in Verbindung mit der meist zwischen der tragenden Struktur angebrachten Wärmedämmung ist es beim modernen Holzbau fast ohne zusätzlichen Aufwand möglich, Niedrigenergiehausstandard zu erreichen.

Abbildung links: 4,2 m auskragende OG-Gebäudekante. Die schraubpressverleimte Massivholzdecke wurde an einer Fachwerkkonstruktion aus Brettschichtholzgurten und einer Stahlstrebe als Zugglied vom Dach her aufhängt.
Fotos linke Seite: Lukas Schaller



Abbildung oben und Seite 72 (kleines Bild): Ein „Nurholzbau“ einfachster Art mit beeindruckender Weiterführung der Holzverwendung im Hausinneren. „Ein Projekt mit Witz und Charme, in dem der Bauherr spürbar gut aufgehoben lebt und arbeitet“, so die Jury-Begründung für die Verleihung des Salzburger Holzbaupreises 2019, Kategorie Wohnbau. Planung: Ip architektur Tom Lechner, Foto: Volker Wortmeyer.

Formvollendetes Interieur

80



„Natur“ hat auch beim Wohnen Konjunktur. Die Zeiten billigen Kunststoffs sind vorbei, Vollwert ist allenthalben angesagt. Klar, dass gediegenes Holz im Inneren dann die logische Fortsetzung ist, wenn auch die Gebäudehülle aus dem Baustoff Holz gefertigt ist. Aber auch bei einem anderen Gebäudehüllenmaterial als Holz sind hierzulande Türen, Böden und Möbel weitgehend aus Holz gefertigt.

Um ein Höchstmaß an Individualität und Wertbeständigkeit kümmert sich der Tischler oder die Tischlerin, und dazu als Schlaglicht: Allein im Bundesland Salzburg gibt es mehr als 700 Tischlereibetriebe, die sich als regionale Ansprechpartner der Wünsche ihrer Kunden und Kundinnen in der näheren oder weiteren Umgebung annehmen.

Stilsicherheit

Der Tischler ist in der Lage, Kundenwünsche in einheitlichem Design zu verwirklichen. Auch auf neue Trends kann er planerisch eingehen und sie umsetzen. Holz, der ureigenste Werkstoff des Tischlers, kann mit Stein, Glas und Metall kombiniert werden, ohne an Aussagekraft zu verlieren.

Es wird in klaren Formen und Farben veredelt, die handwerkliche Qualitätsarbeit wird sichtbar.

Allrounder

Bodengestaltung, Inneneinrichtungen, Sonderanfertigungen sowie Türen und Fenster werden vom Tischler auf Ihre Anforderungen und Wünsche passgenau und individuell angefertigt. Beziehen Sie daher Ihren Tischler frühzeitig in die Planung mit ein!

Fotos: Martin Allinger



Vom Althaus zum Traumhaus

82

Vorausschauend planen und nicht zuwarten, bis die alte Ölheizung ihren Geist aufgibt! Information durch die Energieberatung mit Objekt-Begehung ist der Anfang.

Bauprofis wissen aus Erfahrung: Die Sanierung eines Altbaus ist meist anspruchsvoller als die Errichtung eines Neubaus. Eine gute Gesamtplanung setzt eine gewissenhafte Bestandsaufnahme, eine sorgfältige Festlegung der Sanierungsziele sowie einen verbindlichen Ablaufplan für die einzelnen Sanierungsschritte voraus. Die Abfolge der einzelnen Maßnahmen ist von großer Bedeutung. Mängel oder Bauschäden müssen sofort behoben werden. Wichtig dabei ist, das Gesamtkonzept immer im Auge zu behalten. Eine oft auftauchende Problematik bei Sanierungen ist der „Zugzwang“, der beim Beheben bestimmter Mängel auftreten kann oder weitergehende Schritte verhindert.

Beispiel 1:

Aufgrund eines Defekts der Heizanlage steht dringend ein Kesseltausch an. Um die Heizkosten in den Griff zu bekommen, denkt der Bauherr/die Bauherrin schon länger daran, Dämmmaßnahmen zu setzen. Wegen der Dringlichkeit lässt er/sie jedoch die neue Heizanlage ohne Dämmmaßnahmen einbauen.

Werden Dämmmaßnahmen dann später gesetzt, ist die Heizanlage zwangsläufig überdimensioniert und arbeitet durch häufiges Ein und Ausschalten mit geringem Wirkungsgrad. Das schlägt sich nicht nur finanziell zu Buche, auch der Schadstoffausstoß ist erhöht. Deswegen sollte grundsätzlich zuerst die Gebäudehülle saniert werden.

Beispiel 2:

Werden Fenstertausch und Außenwanddämmung gleichzeitig durchgeführt, kann man viel Geld sparen: So muss das Baugerüst nur einmal errichtet werden. Auch beim Fenstereinbau ergeben sich Vorteile: Um den Anschluss des neuen Fensterstocks an den Bestand fachgerecht auszuführen, muss der Stock überdämmt und dicht abgeschlossen werden. Dies verhindert das Eindringen feuchter Raumluft in die Konstruktion und damit Kondensat- und Schimmelbildung.

Gute Planung unumgänglich

Ein guter Planer, eine gute Planerin ist eine sinnvolle Investition. Die Planung ist jene Phase eines Sanierungsprojektes, in der die Kosten der Sanierung und des nachfolgenden Betriebs sowie die Wartungskosten des Wohnhauses wesentlich mitbestimmt werden. Nachträgliche Änderungen in der Bauphase bergen nicht nur das erhöhte Risiko von Bauschäden, sondern sind meistens kostenintensiv.

Der Architekt bzw. Planer setzt schließlich die Zielvorstellungen um. Er liefert Lösungsvorschläge für Verbesserungen der Raumsituation, erstellt das Sanierungskonzept, entwickelt Detaillösungen für die bauliche Umsetzung, verfasst die Ausschreibungsunterlagen und den Terminplan und führt gemeinsam mit dem Bauherrn die Vergaben an Professionisten durch.

Vernetzung - ein Gebot der Stunde

Um eine hochwertige energieeffiziente Sanierung erfolgreich umzusetzen, ist die frühzeitige Einbeziehung aller am Sanierungsprozess beteiligten Fachleute grundlegende Voraussetzung. Stichwort: integrale Planung. Der Planer/die Pla-

nerin sollte die Fachleute-Koordination sowohl im Planungsstadium wie auch in der Ausführung übernehmen.

Energieausweis

Der Energieausweis ist ein zentrales Instrument bei der Erstellung des Sanierungskonzeptes und ist auch für den Erhalt von Förderungsgeldern des Landes Voraussetzung. Er beschreibt anhand unterschiedlicher Kennwerte den Energiestandard eines Gebäudes in seiner Gesamtheit.

Auch bei Verkauf oder der Vermietung von Gebäuden bzw. Wohnungen muss der Verkäufer bzw. Vermieter bis spätestens zur Abgabe der Vertragserklärung des Käufers oder Mieters einen höchstens zehn Jahre alten Energieausweis vorlegen und diesen innerhalb von 14 Tagen nach Vertragsabschluss aushändigen.

Vergleich von Sanierungsvarianten

Die Energiekennzahlen liefern Aufschluss über den künftigen Verbrauch für die Beheizung und die Warmwassererzeugung eines Gebäudes, die Effizienz des Haustechniksystems und die Auswirkungen des genutzten Energieträgers auf die Klimaerwärmung. Der tatsächliche Verbrauch im fertiggestellten Gebäude kann durch das persönliche Heizungsverhalten und tatsächlich vorherrschende klimatische Bedingungen abweichen.

Optimierung der Sanierung

Mit dem Energieausweis steht ein Instrument zur Verfügung, mit dem das Energiekonzept eines Sanierungsvorhabens hervorragend optimiert werden kann. Im Zuge der Sanierungsplanung zählen zu den Vorteilen des Energieausweises:



Energieberatung Salzburg

- exakte Ermittlung des Einsparpotenzials vom Bestand zur Sanierung
- Bestimmung der Dämmstärken für das geplante Sanierungsziel
- Darstellung der Auswirkungen einer dichteren Gebäudehülle sowie der Minimierung von Wärmebrücken auf den Energieverbrauch
- Abstimmung von Gebäudehülle und Haustechniksystem
- Vergleich der Auswirkungen einzelner Energieträger auf den gesamten Energiebedarf
- Qualitätsbeschreibung der Bauteile und Flächenermittlung als Grundlage für die Ausschreibung
- ausführliche technische Dokumentation des Gebäudes
- Möglichkeit der Qualitätskontrolle durch Überprüfung zwischen Plan und Ausführung.

Ein allgemein gültiger Zeitpunkt für eine thermische Sanierung lässt sich schwer angeben. Unverkennbar ist der Sanierungsanlass dann, wenn Änderungen in der Wohnnutzung anstehen, wie z. B. der Ausbau des Dachgeschoßes oder bei Schäden an Gebäudeteilen.

Einen günstigen Zeitpunkt stellen auch erforderlich werdende Instandhaltungsarbeiten dar. Die Dauerhaftigkeit von Bauteilen hängt stark davon ab, ob diese in der Bauphase ordnungsgemäß ausgeführt wurden und ob sie regelmäßig und entsprechend sachgerecht gewartet werden. Eine Ziegeldachdeckung kann dann z.B. eine Nutzungsdauer von bis zu 60 Jahren haben. Eine Holzfassade, die nicht durch konstruktive Maßnahmen geschützt ist (z.B. durch einen ausreichenden Dachüberstand), kann schon nach 15 Jahren erneuerungsbedürftig sein.

Nutzen Sie die Energieberatung des Landes!

Neubau, Umbau oder Sanierung	überall stehen Sie vor einer Reihe energierelevanter Entscheidungen!
Solares Bauen, Gebäudehülle, Heizsysteme, Komfortlüftung	unabhängige, produktneutrale und kostenlose Beratung
Beraterpool	für Ihre spezifische Fragestellung wird der optimale Berater in Ihrer Nähe ausgewählt
Leistungen	Neubauberatung oder Begehung des Altbaues, Erhebung relevanter Energieverbraucher, Feststellung der U-Werte der Gebäudehülle, Heizungsoptimierung, erneuerbare Energie, Information über Fördermöglichkeiten, Energieeinsparungs-Tipps
Anmeldung	Energieberatung Salzburg Tel. 0662 / 8042-3151 E-Mail: energieberatung@salzburg.gv.at
Weitere Informationen	Internet: salzburg.gv.at/energieberatung

ENERGIE
BERATUNG



LAND
SALZBURG

Checkliste Sanierung und Umbau

84

Eine Planungs- und Entscheidungshilfe als Arbeitsunterlage ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Hilft, sich systematisch eine Übersicht darüber zu verschaffen, was jeweils das Ziel ist und Überlegungen zur Materialauswahl anzustellen.

Bestandsaufnahme

Alter des Gebäudes	_____ Jahre
Letzer Umbau, Sanierung, Erweiterung	vor _____ Jahren
Schutzwürdiges Objekt	☐ ja ☐ nein
Vorgesehenes Kapital	€ _____

Grundsätzliche Maßnahmen

Muss die Bausubstanz geprüft werden (Statik)?	☐ ja	☐ nein
Thermografie?	☐ ja	☐ nein
Energieausweis?	☐ ja	☐ nein
Ist der Gebäudecharakter zu erhalten?	☐ ja	☐ nein
Ist-Zustand erhalten?	☐ ja	☐ nein
Erneuerung / Ergänzung von Vorhandenem?	☐ ja	☐ nein
Erweiterung / Anbau?	☐ ja	☐ nein
Änderung der Innenraumaufteilung?	☐ ja	☐ nein
Sollen bevorzugt baubiologische Produkte eingesetzt werden?	☐ wichtig	☐ eher weniger wichtig

Welche Teile sollen erneuert /ergänzt werden?

Gebäudehülle und Außenanlagen

Materialcharakter

Fassade	☐ ja	☐ nein	☐ Farbe ☐ mineralisch ☐ auf Silikatbasis (Kalk)
Energetische Maßnahmen (Dämmung)	☐ ja	☐ nein	Dämmstoff: _____
Schallschutzmaßnahmen	☐ ja	☐ nein	_____
Fenster	☐ ja	☐ nein	☐ Holz ☐ Kunststoff ☐ Aluminium
Dachkonstruktion, -deckung	☐ ja	☐ nein	_____
Dachfenster	☐ ja	☐ nein	☐ Holz ☐ Kunststoff _____
Eingangstüren	☐ ja	☐ nein	_____
Umgebungsarbeiten	☐ ja	☐ nein	_____
Pool, Schwimm-, Gartenteich	☐ ja	☐ nein	_____
Wintergarten	☐ ja	☐ nein	_____
Terrasse	☐ ja	☐ nein	_____
Garage	☐ ja	☐ nein	_____
Rollos, andere Verschattungen	☐ ja	☐ nein	_____
Schließanlagen	☐ ja	☐ nein	_____

85

Haustechnik

Heizung	☐ ja	☐ nein	_____
Heizungsart	☐ Pellets	☐ Scheitholz	☐ Wärmepumpe ☐ andere _____
Wärmeverteilsystem	☐ ja	☐ nein	☐ Bodenheizung ☐ Radiator ☐ Wandheiz.
anderer Wärmeverteiler			_____
Heizungsleitungen	☐ ja	☐ nein	☐ neu erstellen ☐ ergänzen ☐ andere
Elektroanlagen	☐ ja	☐ nein	☐ neu erstellen ☐ ergänzen ☐ andere
Alarmanlage	☐ ja	☐ nein	_____
Zentralstaubsauger	☐ ja	☐ nein	_____
Komfortlüftung	☐ ja	☐ nein	_____
Photovoltaik	☐ ja	☐ nein	_____
Kamin	☐ ja	☐ nein	_____

Küche

Boden	☐ ja	☐ nein	☐ Keramik	☐ Holz	☐ andere
Wände	☐ ja	☐ nein	☐ Keramik	☐ spachteln	☐ streichen
Küchenmöbel	☐ ja	☐ nein			
Kochherd	☐ ja	☐ nein			
Backrohr	☐ ja	☐ nein			
Dampfgarer	☐ ja	☐ nein			
Dunstabzug	☐ ja	☐ nein			
Geschirrspüler	☐ ja	☐ nein			
Beleuchtung	☐ ja	☐ nein			
andere	☐ ja	☐ nein			
Elektrische Leitungen	☐ ja	☐ nein			

Bad / Dusche

Boden	☐ ja	☐ nein	☐ Keramik	☐ Holz	☐ andere
Wände	☐ ja	☐ nein	☐ Keramik	☐ spachteln	☐ streichen
Fenster	☐ ja	☐ nein			
Bad- / Duscharmöbel	☐ ja	☐ nein			
Dusche	☐ ja	☐ nein			
Badewanne	☐ ja	☐ nein			
Dampfdusche	☐ ja	☐ nein			
Whirlpool	☐ ja	☐ nein			
Sauna	☐ ja	☐ nein			
Waschtisch	☐ ja	☐ nein			
Waschmaschine	☐ ja	☐ nein			
Wäschetrockner	☐ ja	☐ nein			
Wäscheabwurf	☐ ja	☐ nein			
andere	☐ ja	☐ nein			
elektrische Leitungen	☐ ja	☐ nein			

Frischzellenkur für Ihr Zuhause gewünscht?

Wir renovieren, restaurieren
und revitalisieren mit viel Herz
und Hausverstand – damit alles
in neuem Glanz erstrahlt:
Das Haus. Die Besitzer.
Und die Umwelt – dafür schlägt
unser Herz. www.maier.at

**HOLZ
BAU
MAIER**

Dafür schlägt unser Herz!

87

Dritter Raum

Boden	☐ ja	☐ nein	☐ Holz	☐ Keramik	☐ Anderes _____
Wände	☐ ja	☐ nein	☐ streichen	☐ Anderes _____	
Türen	☐ ja	☐ nein	_____		
Fenster	☐ ja	☐ nein	_____		
(Kachel-)Ofen	☐ ja	☐ nein	_____		
Decke	☐ ja	☐ nein	_____w_____		
—					
Beleuchtung	☐ ja	☐ nein	_____		
Elektrische Leitungen	☐ ja	☐ nein	_____		
andere	☐ ja	☐ nein	_____		

Weitere Räume

Anhang: Planliche Darstellung

Gebäudegrundriss mit Innenraumaufteilung und Farbmarkierungen

Schwarz = Bestand, Gelb = Abbruch, Rot = Neuerrichtung

Rechtliche Vorgaben

88 Die Raumordnung, die Bautechnikgesetze und die Rechtsvorschriften für die Behördenverfahren sind Landessache.

Salzburger Raumordnungsgesetz

Im Abschnitt zur örtlichen Raumplanung finden sich die Grundlagen für das räumliche Entwicklungskonzept, die Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung. Weiters ist hier auch geregelt, welche Nutzungen in welchen Widmungskategorien möglich sind. Es stellt u.a. die Verfügbarkeit von gewidmetem Bauland der Gemeinden sicher. Die Nutzungsfrist für Bauland beträgt zehn Jahre (danach entschädigungslose Rückwidmung).

Flächenwidmungsplan

Im Flächenwidmungsplan sind die von der Gemeinde verordneten Widmungskategorien wie reines Wohngebiet, erweitertes Wohngebiet, Gründland usw. ersichtlich.

Bebauungsplan

Der Bebauungsplan enthält die Bebauungsgrundlagen für Ihr Grundstück. Einerseits sind die infrastrukturellen Grundlagen wie z.B. Trink- und Abwasser, Verkehrserschließung und dergleichen dargestellt, andererseits werden die konkreten Bebauungsbedingungen festgelegt.

Diese sind unter anderem:

- natürliche oder rechtliche Beschränkungen der Bebaubarkeit
- die Verkehrserschließung
- die Einrichtung der Energie- und der Wasserversorgung sowie der Abwasserbeseitigung
- das Ausmaß, die Struktur und die besondere Erhaltungswürdigkeit der vorhandenen Bausubstanz
- bei unbebauten Flächen allenfalls bestehende rechtskräftige Bauplatzerklärungen und Baubewilligungen

und im Weiteren:

- die Straßenfluchtlinien
- der Verlauf der Gemeindestraßen
- die Baufluchtlinien (jene Linien, die durch oberirdische Bauten gegen die Verkehrsfläche hin nicht überschritten werden dürfen) oder die Baulinien (an die ein oberirdischer Bau gegen die Verkehrsfläche herangebaut werden muss)
- die bauliche Ausnutzbarkeit der Grundflächen (die Grundflächen-, die Geschoßflächen- oder die Baumassenzahl)
- die Bauhöhen
- weitere Festlegungen z.B. zur architektonischen Gestaltung (Dachform, Dachneigung, Dachdeckung, Firstrichtung und Farbgebung), zu Bauweisen (geschlossene, offene, freistehende oder gekuppelte), Pflanzgebote und Geländergestaltungen, Gestaltung von Einfriedungen oder Maßnahmen zum Zwecke des Immissionsschutzes (z.B. Lärmschutzfenster usw.).

Baupolizeigesetz

Hier sind die *bewilligungspflichtigen* und die *bewilligungsfreien* Baumaßnahmen angeführt.

Weiters enthalten: die Verfahrensabläufe der Bauabwicklung einschließlich der Auflistung der erforderlichen Unterlagen für das Bauverfahren.

Seit 2021 neu sind bloße *Mitteilungsverfahren* für sämtliche bewilligungspflichtige technische Einrichtungen, einschließlich Luftwärmepumpen (Geräuschemissionen beachten). Die gilt nicht für die Errichtung oder der Austausch

von Heizkesseln von Zentralheizungsanlagen mit flüssigen fossilen oder festen fossilen Brennstoffen, diese sind weiterhin im regulären Verfahren abzuwickeln.

Bautechnikgesetz

Beinhaltet hauptsächlich die technischen Anforderungen an die einzelnen Bauteile, die Mindestgröße von Räumen, die Dimensionierung von z.B. Stiegenhäusern usw.

Bautechnikverordnung

Sie erklärt mit Wirkungsbeginn 1. Juli 2016 (die Richtlinien 1 bis 5 sind seit Oktober 2021 in der Fassung April 2019 anwendbar) alle sechs Richtlinien des Österreichischen Instituts für Bautechnik für das Land Salzburg für verbindlich. Dies entspricht dem Ziel österreichweit harmonisierter bautechnischer Anforderungen.

Mit zwei Abweichungen:

Lockerung beim Brandschutz in Richtlinie 2. Es genügt bei Gebäuden mit höchstens sechs oberirdischen Geschoßen und auf drei Seiten zugänglicher Brandbekämpfungsmöglichkeit eine Brandwiderstandsdauer von 60 (statt 90) Minuten, was dem Holzbau entgegenkommt. Einige Abweichungen bei der OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ wegen Nichtübereinstimmung einiger Inhalte mit den Zielsetzungen des Landes.

Die OIB-Richtlinien sind:

1. Mechanische Festigkeit und Standsicherheit
2. Brandschutz
3. Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz
4. Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit
5. Schallschutz
6. Energieeinsparung und Wärmeschutz

Darüber hinaus finden diverse Verordnungen, wie zum Beispiel die Heizungsanlagen-Verordnung und die einschlägigen Ö-Normen als Stand der Technik Anwendung.

Bebauungsgrundlagengesetz

Im Bebauungsgrundlagengesetz werden das Verfahren zur Erlangung einer Bauplatzzerklärung und die Bestimmungen zur Lage der Bauten im Bauplatz geregelt.

Für die Bauplatzzerklärung werden die Eignung des Grundstückes zur Bebauung geprüft und die Bebauungsgrundlagen festgesetzt. Hinsichtlich der einzuhaltenden Abstände sind die darin festgelegten Bauplatzgrenzen maßgebend. Diese können von den Grundstücksgrenzen abweichen!

Lage des Hauses

Die Bauten sollen im Bauplatz und zueinander so gelegen sein, dass sowohl sie als auch die auf benachbarten Bauplätzen stehenden oder zu errichtenden Bauten eine ihrem Zweck entsprechende Besonnung und Belichtung erhalten und dass die Aufenthaltsräume weitgehend vor Lärmeinwirkung geschützt sind.

Abstände zu Bauplatzgrenzen

Soweit nicht andere Bestimmungen (Bebauungsplan, feuerpolizeiliche Vorschriften) größere Mindestabstände verlangen, müssen die Bauten von den Grenzen des Bauplatzes jeweils einen Mindestabstand im Ausmaß von drei Viertel ihrer Höhe bis zum obersten Gesimse oder zur obersten Dachtraufe, jedenfalls aber von 4 m haben. Die Höhe bis zum obersten Gesimse oder zur obersten Dachtraufe ist an der jeweiligen Front vom gewachsenen Gelände aus zu berechnen. Nicht als oberste Dachtraufe gelten Traufen von bloß geringfügiger Länge, die keinen negativen Einfluss auf die sonst gegebenen Besonnungs- und Belichtungsverhältnisse ausüben (§ 25 BGG, auszugsweise). Auch innerhalb des Bauplatzes müssen Bauten (ausgenommen Nebenanlagen) zueinander entsprechende Abstände (doppelter Mindestabstand) einhalten.

Reduzierte Abstände bei Nebenanlagen

Sonderbestimmungen gibt es für eingeschobene Nebenanlagen von Wohnbauten wie z.B. Garagen und

壹貳叁*

FACHCHINESISCH IST FÜR UNS KEIN PROBLEM.

Wir sind Dolmetscher für technische Normen und Regeln.

ε ζ ι*

Ihre Ingenieurbüros

Wir beraten und planen, berechnen,
untersuchen und überwachen.

www.ingenieurbueros.at
+43 662/8888-637

WISSEN WIE'S GELINGT.



Achten Sie auf dieses Zeichen!

Carports, Gartenhäuser und Ähnliches, welche bei Einhaltung der nachfolgenden Voraussetzungen mit dem äußersten Bauteil bis auf 2 m an die Bauplatzgrenze herangebaut werden dürfen:

Die Seitenlänge der Nebenanlage (einschließlich der Dachvorsprünge) darf an der dem Nachbargrundstück zugewandten Seite 4 m, von Garagen oder überdachten Kraftfahrzeug- und Fahrrad-Abstellplätzen aber 10 m nicht überschreiten. In solchen Garagen oder überdachten Kraftfahrzeug-Abstellplätzen dürfen sich – vorbehaltlich der bautechnischen Anforderungen – im untergeordneten Ausmaß auch Räume befinden, die sonstigen Zwecken derartiger Nebenanlagen dienen.

Die Traufenhöhe dieser Nebenanlagen darf höchstens 2,8 m, die Firsthöhe höchstens 4 m betragen. Kommt der First in einem Abstand von weniger als 3,5 m zur Bauplatzgrenze zu liegen, darf seine Höhe die gedachte Linie zwischen der höchstzulässigen Traufe zur Bauplatzgrenze und dem höchstzulässigen First in 3,5 m Entfernung nicht überschreiten.

Anhebung des Dachstuhls

Bei Bestandsbauten ist bei einmaliger Anhebung des obersten Gesimses oder der Dachtraufe

um höchstens 75 cm im Mindestabstand nach § 25 Abs 8 BGG nur noch eine Vorteilsabwägung (Bauherr-Nachbar) anzustellen.

Zu **Verkehrsflächen** hin ist die **Baufuchtlinie oder Baulinie** für den Abstand maßgeblich.

Balkone, Erker, Zierglieder und Ähnliches können geringfügig in festgelegtem Ausmaß hineinragen.

Gestaltung

Das Bautechnikgesetz weist im § 4 darauf hin, dass die Bautengestaltung (Form, Ausmaß, Verhältnis der Baumassen und Bauteile zueinander, Werkstoffe und Farben) unter Berücksichtigung des örtlichen Baucharakters nicht störend wirken darf.

Höhenlage der Räume

Der Fußboden von Wohnräumen muss mindestens 15 cm über den angrenzenden Hof- und Gartenflächen liegen, bei Wohnräumen, die unmittelbar an einer öffentlichen Verkehrsfläche liegen und an dieser Seite im Erdgeschoß Fenster besitzen, mindestens 30 cm über der Verkehrsfläche.

Weiters auch in Höhe von 15 cm über der höchstbekannten Hochwasserkote seit dem Jahr 1900 oder, falls bekannt, der eines 100-jährigen Hochwassers (§ 25 BTG, auszugsweise).

Bauen in Hanglage

Bei Bauten in Hanglage können Aufenthaltsräume (z.B. Wohn- und Schlafräum, Wohnküche, Arbeitsraum) teilweise (höchstens auf drei Seiten) auch unter der Höhe des angrenzenden Geländes liegen, wenn sie mindestens an einer Seite nach Bauführung zur Gänze über dem (ursprünglichen) Gelände gelegen sind (OIB-Richtlinie 3).

Wohnungsgröße

Jede Wohnung, ausg. Kleinstwohnungen, muss mindestens zwei Wohnräume, eine Arbeits-, Ess- oder Wohnküche, einen Vorraum, einen Abstellraum sowie einen Raum für Bad und WC umfassen. Bei Wohnungen mit mehr als drei Aufenthaltsräumen muss der Baderaum vom WC getrennt sein.

In Wohnungen mit nur zwei Wohnräumen muss ein Wohnraum mindestens 15 m² und der zweite Wohnraum mindestens 10 m² groß sein; die Summe der Flächen der beiden Wohnräume hat aber mind. 28 m² zu betragen. In Wohnungen mit mehr als zwei Wohnräumen muss jedenfalls ein Wohnraum mindestens 18 m² und jeder weitere Wohnraum mind. 9 m² groß sein.

In Wohnungen mit bis zu drei Wohnräumen muss der Abstellraum mindestens 2 m², in Wohnungen mit mehr als drei Wohnräumen mindestens 3 m² groß sein.

Keine Baubewilligung erforderlich für:

■ **Eingeschoßige Nebenanlagen** zu Wohnbauten, ausgenommen Garagen, deren überdachte Fläche 12 m², deren Seitenlänge 4 m und deren höchster Punkt 2,5 m nicht übersteigt, wenn von dieser Bestimmung für den betreffenden Wohnbau noch nicht Gebrauch gemacht worden ist bzw. bei Mehrfamilienwohnhäusern von dieser Bestimmung bei Hausgärten im Zubehör-Wohnungseigentum für eine Wohneinheit mit Hausgarten noch nicht Gebrauch gemacht worden ist.

■ **Nachträgliche Wärmedämmung** von Außenwänden bis 20 cm Stärke, allenfalls auch unter Unterschreitung der Mindestabstände; nachträgliche Wärmedämmung von Dächern bis zu 30 cm Stärke ggf. auch mit Überschreitung der

höchstzulässigen Höhe, aber ohne Unterschreitung der Mindestabstände

■ **Loggienverglasungen**

■ **Markisen**

■ **Antennenanlagen** bis zu einer Gesamthöhe von 2 m und bei Parabolantennen mit einem Durchmesser von höchstens 80 cm

■ **Solaranlagen** auf oder an bestehenden Bauten in Dach- oder Wandflächen eingefügt

■ **Solaranlagen** auf geneigten Dächern in einem Abstand bis höchstens 30 cm im rechten Winkel zur Dachfläche, die Höchsthöhe (First) des Daches darf nicht überschritten werden.

Auf Flachdächern zumindest 1 m zurückversetzt vom aufgehenden Mauerwerk und nicht höher als 1 m lotrecht zum Flachdach.

■ **Solaranlagen** an Wandflächen, Geländern von Balkonen, Terrassen oder Brüstungen u.dgl. in einem Abstand bis höchstens 30 cm.

Frei am Boden stehend bis zu einer Kollektorgesamtfläche von 200 m² im Abstand von mind. 1 m von der Grundstücksgrenze und im Winkel von maximal 45°

■ **Einfriedungen** mit Sockelhöhe max. 0,8 m u. Gesamthöhe 1,5 m. Der über die Höhe von 0,8 m hinausgehende Teil darf nicht Mauer, Holzwand odgl. sein

■ **Baustelleneinrichtungen** für die Dauer der Bauausführung

■ **Nichttragende Zwischenwände.** Nebst einer Reihe weiterer wie Kleinkapellen und Backöfenhäuschen (§ 2 BauPolG, auszugsweise). Die aufgezählten Bewilligungsfreistellungen gelten nicht im Salzburger Altstadterhaltungsschutzgebiet, bei Ortsbildschutzgebieten sowie geschützten Einzelobjekten.



Sie träumen vom Eigenheim?

Nutzen Sie unsere kostenlose
Erstberatung zu Finanzierung
& Wohnbauförderung.

www.kainz-gruppe.at

91

Kleinstwohnungen (Garconnieren) müssen einen Wohnraum von mindestens 18 m², zumindest eine Kochnische und jedenfalls einen Vorraum, einen Raum für Bad und WC sowie eine Abstellgelegenheit von mindestens 2 m² umfassen. Für jede Wohnung ist außerhalb von ihr eine in einem Raum gelegene Abstellgelegenheit vorzusehen, die bei Wohnungen mit bis zu drei Wohnräumen mindestens 3 m² und bei Wohnungen mit mehr als drei Wohnräumen mindestens 5 m² groß sein muss (§ 34 BTG, auszugsweise).

Vereinfachtes Verfahren

Für Gebäude mit bis 4.000 m³ umbautem Raum und höchstens drei Geschoßen (z.B. Einfamilienhaus) gilt das vereinfachte Baubewilligungsverfahren. In die Berechnung des umbauten Raumes sind auch die unterirdischen Teile des Baues miteinzubeziehen. Die Einreichunterlagen müssen (ausgenommen bei eingeschoßigen Nebenanlagen mit einer überdachten Fläche von nicht mehr als 20 m²) von einer dazu nach gewerberechtlichen oder sonstigen Rechtsvorschriften ausdrücklich befugten Person verfasst und von dieser unterfertigt sein. Die bautechnische Prüfung der Un-

terlagen im vereinfachten Verfahren durch die Baubehörde beschränkt sich auf die Gestaltung der Bauten und sonstigen baulichen Anlagen, auf die Prüfung der ausreichenden Versorgung mit gesundheitlich einwandfreiem Trinkwasser und der einwandfreien Abwasserbeseitigung sowie auf die Einhaltung der Bestimmungen, die subjektiv öffentliche Rechte begründen. Falls vom Bauwerber um eine Ausnahme angesucht wurde, wird auch diese geprüft. Bautechnische Angaben können, müssen aber nicht von der Behörde geprüft werden (§ 10 BauPolG, auszugsweise).

Die Baubehörde hat innerhalb eines Zeitraumes von drei Monaten zu entscheiden. Wenn Nachbarn schon vorab mittels Unterzeichnung einer Zustimmungserklärung auf dem Formular „Z 1“ – mit zusätzlicher Unterfertigung auch der Pläne – dem Vorhaben zustimmen, verzichten sie im weiteren Verfahren auf ihre Parteienstellung. Die Behörde setzt nach Vorprüfung der eingereichten Unterlagen einen Bauverhandlungstermin fest. Zur **Bauverhandlung** werden Bauherr, Planverfasser und die betroffenen Nachbarn eingeladen.

Baubewilligung

Vor der bescheidmäßigen Baubewilligung und dem Erlangen der Rechtskraft (wenn dagegen kein Rechtsmittel der Berufung, z.B. von den Nachbarn erhoben wurde) darf mit der Bauausführung nicht begonnen werden. Die Baubewilligung erlischt, wenn nicht innerhalb von drei Jahren mit der Bauausführung begonnen wird.

Der Bauführer hat der Behörde gegenüber verschiedene Pflichten und ist (unter Umständen auch ein allfälliger Wechsel) der Behörde bekanntzugeben. Er haftet unter anderem für die ordnungsgemäße Ausführung und die Einhaltung der Lärmgrenzwerte beim Bau. Die Bauherrschaft zeigt der Behörde jeweils den Baubeginn, die Fertigstellung des Rohbaus sowie die Gesamtfertigstellung an.

Die **Bauvollendungsanzeige** erfolgt nach Fertigstellung und vor der Benützung des errichteten Bauwerks durch den Bauherrn. Eine **Benützungsbewilligung/Kolaudierung** erfolgt bei diesem vereinfachten Baubewilligungsverfahren nicht. Hier bürgt der Bauführer für die Ausführung nach bewilligtem Bauplan.

Planung und Ausführung

92

Die Planungsphase ist zentral, da hier alle Festlegungen für die Gestaltung, die Funktionen und die Bauausführung getroffen werden.

Architekt

In der Zeit der vielen Bilder ist es leicht möglich, die dem eigenen Geschmack entsprechenden Formensprachen der verschiedenen Architekturbüros herauszufinden. Eine unverbindliche Erstberatung zum Planungsablauf, zur Durchführung und zu den Honorarkosten (auch für den Fall der Kooperationsbeendigung nach Vorliegen des Entwurfs) ist kostenlos.

Der erste Schrittteiler jeden guten Planung ist die sorgfältige Informationsaufnahme der Wohnwünsche im vorgegebenen Grundstücks- und Finanzrahmen durch den Planer/ die Planerin und die gemeinsame (Weiter-)Entwicklung von Ideen. Dann folgt der Entwurf mit seinen ästhetischen und funktionalen Qualitäten. Z.B. hilft ein sinnvoll geplantes Haus mit viel Licht und Sonne, wenig Erschließungsflächen und guten Stellplatzmöglichkeiten nicht nur Baukosten zu sparen und die Flächen besser zu nutzen, sondern senkt auch die Energie-Folgekosten. Über dynamische Simulationsverfahren lassen sich bereits im Planungsstadium künftige Heizenergiekosten abschätzen. Entspricht der Entwurf den Vorstellungen der künftigen Nutzer, wird das Projekt weiter verfeinert und bis zum Einreichplan ausgearbeitet. Es folgen Ausführungs- und Detailpläne, die zusammen mit den Leistungsverzeichnissen als Ausschreibungen an verschiedene Firmen weitergereicht werden.

Diese legen innerhalb einer vorgegebenen Frist ihre Preisanbote vor, unter denen der Architekt die mit dem besten Preis-/Leistungsverhältnis auswählt. Mit einer guten

Planung des Hauses und einer fachgerechten Ausschreibung spielen sich die Kosten des Planverfassers wieder herein. Die individuelle Qualität und das Design bekommt man quasi gratis mitgeliefert.

Bauleitung, örtliche Bauaufsicht

Es gibt drei Varianten für die Ebene zwischen Planung und Bauausführung:

- Der Planer übernimmt auch die Bauaufsicht samt terminlicher und technischer Koordination und Überwachung.
- Der Generalunternehmer (Baufirma, Holzbaufirma) übernimmt diese Agenda. Besonders beliebt z.B. auch bei Passivhausherstellern zur Qualitätssicherung aller beteiligten Gewerke.
- Ein Bauingenieurbüro (aber auch nichtausführender Baumeister, oder Holzbau-Meister) übernimmt Bauleitung und Bauaufsicht und auch die vorgelagerten Arbeiten wie die Ausschreibung aller erforderlichen Leistungen (siehe Kasten rechte Seite).

Die Kosten richten sich nach dem Tätigkeitsspektrum. Für eine komplette Betreuung wie im Kasten rechte Seite beschrieben muss man ungefähr mit 8–10% der Baukosten (ohne Grundstückskosten) rechnen. Dies erscheint im ersten Augenblick die Gesamtkosten merklich zu erhöhen. Allerdings muss der Bauherr bedenken, dass durch eine professionelle Baubetreuung mit sachgerechtem Umgang mit den Leistungen und Abfolgen der Gewerke sich die Kosten des Projektes wiederum um 10–20% verringern lassen und man am Ende die bessere Qualität erhält.

Baumeister

Der Baumeister entwirft und plant. Er führt die statischen Berechnungen durch und kümmert sich bei Bedarf um die Detailpläne und Einreichunterlagen bis hin zur Erledigung aller Behördengänge. Bei Bedarf ist er auch Generalunternehmer und koordiniert alle am Bauwerk beteiligte Gewerke und liefert auf Wunsch die vereinbarte Leistung in Gestalt des bezugsfertigen Hauses zum fixen Preis und evtl. auch zum fixen Termin.

Holzbau-Meister

Der Holzbau-Meister ist die moderne Fassung des Zimmermeisters. Gewerbe- und wirtschaftskammerrechtlich wurde im Jahr 2015 umgestellt und zwar auf Initiative des langjährigen Salzburger Landes- und Bundesinnungsmeisters Richard Rothböck.

Ebenso wie die Baufirma kann der Holzbau-Meisterbetrieb zum planenden und ausführenden Generalunternehmer werden. Der Holzbaumeister führt die statischen Berechnungen durch, erstellt die Detailpläne und Einreichunterlagen und übernimmt die Behördenwege. Entsprechend der neuen Stellung des Holzbaus im Hochbau ist diese Planungs- und Organisationsstätigkeit verbreitete Praxis.

Planungs-/ Baustellenkoordinator

- Zwingend vorgeschrieben, wenn
- auf einer Baustelle gleichzeitig oder aufeinanderfolgend Arbeitnehmer *mehrerer* Arbeitgeber tätig sind oder
 - die Arbeitnehmer einer einzigen Firma *in größerer Zahl für längere Zeit* (über 30 Tage über 20 Personen) tätig sind.

Die Bestellung von Planungs- und Baustellenkoordinator(en) obliegt

dem Bauherrn. Die befugte Person kann z.B. auch der Bauleiter sein. Der *Planungskordinator* koordiniert die Umsetzung der Grundsätze der Gefahrenverhütung und arbeitet einen Sicherheits- und Gesundheitsplan aus. Dem *Baustellenkordinator* obliegt die Schutzkoordination in der Ausführungsphase, die Tätigkeiten sind im bundesweit geltenden Bauarbeitenkoordinationsgesetz geregelt. Bei Arbeitsunfällen, zu denen es wegen Mängeln in der Gefahrenverhütung durch Nichtbestellung von Planungs- und Baustellenkordinator(en) kommt, sind die Sozialversicherungen gesetzlich verpflichtet, gegenüber dem Bauherrn Regressforderungen zu stellen.

Fertighaushersteller

Beim Fertighaushersteller stehen die Stilrichtungen und Haustypen schon von vornherein fest und verschiedene Modelle zur Auswahl. Es ist eine serielle Fertigung.

Ingenieurbüros

Der Befähigungsnachweis des Ingenieurbüros ist der strengste, den die österreichische Gewerbeordnung kennt. Ingenieurbüros sind keine Hersteller und nehmen an der Ausführung des Werkes selbst nicht teil. Sie arbeiten unabhängig, neutral und vor allem treuhändisch für ihren Auftraggeber, für den sie planen, berechnen, untersuchen und überwachen.

- Bauingenieure sorgen mit statischen Berechnungen und bauphysikalischen Gutachten für die höchste Sicherheit bei möglichst geringem Materialaufwand. Sie sind als Gutachter, Bauleiter und Sicherheitsbeauftragte tätig und leisten Hilfestellung bei Bodengutachten oder führen Thermografie-Messungen durch.
- Elektrotechnik- und Haustechnikplaner projektieren die technischen Anlagen wie z.B. Heizungs- und Lüftungssysteme.
- Ingenieurkonsulenten für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft bieten Lösungen für die Wasserver- und -entsorgung, sie beraten auch über Förderungsmöglichkeiten bei Wasseranlagen.
- Die Sicherheit genauer Vermessungen gewährleistet der Ingenieurkonsulent für Vermessungswesen, kurz Zivilgeometer.

*Friedrich Egger,
Landesinnungsmeister
Holzbau Salzburg*



Mehr denn je wird sich auch das Bauen zukünftig mit den Anforderungen zu Klimaneutralität und CO₂-Einsparung auseinanderzusetzen haben.

Mit unserem Baustoff Holz, dem einzigen nachwachsenden konstruktiven Baumaterial, haben wir dafür ein mehr als geeignetes Produkt zur Verfügung! Die Salzburger Holzbau-Meister setzen zudem auf jahrhundertlange Erfahrungen im Bauen mit Holz, gepaart mit modernster Technik, von Arbeitsvorbereitung und Vorfertigung, den hochentwickelten Holzwerkstoffen bis hin zur Montage mit bestens ausgebildeten Mitarbeitern!

So entstehen heute Holzgebäude mit höchsten Wohnqualitäten, wenn man auch die Lebenszykluskosten in Betracht zieht, ist das Bauen mit Holz nahezu unschlagbar!

Das Schlagwort „Nachhaltigkeit“, dessen Verwendung manchmal durchaus zu hinterfragen wäre, trifft wohl nirgends so zu wie beim Baustoff Holz, der praktisch vor der Haustüre wächst, in ausreichender Menge verfügbar ist, die Wertschöpfung im Lande lässt und damit die regionalen Arbeitsplätze auch für die Zukunft sichert.

Auch im öffentlichen Bereich wie z.B. beim Bau von Gemeindezentren, Schulen und Kindergärten

wird mittlerweile überwiegend die Entscheidung für das Bauen mit Holz getroffen. So erhalten unsere Jugendlichen und der Lehrkörper Ausbildungsstätten in höchster Qualität und Behaglichkeit - in verschiedensten Studien ist ja die positive Wirkung von Holz auf Psyche und Lernfähigkeit bereits festgestellt worden.

Aber auch in der Hotellerie und Gastronomie werden, wie im privaten Bau schon seit Langem, die vielen Vorzüge beim Bauen mit Holz immer mehr geschätzt und umgesetzt. Es kommt nicht von ungefähr, dass mittlerweile in ganz Europa und darüber hinaus diese Eigenschaften von Holz, gepaart mit den ökologischen Eigenschaften, geschätzt, anerkannt und damit auch entsprechend gefördert werden!

... und Holzjobs sind sowieso Zukunftsbereife auf höchsten Niveau, aktuell mit einem durchgehenden Aus- und Fortbildungsangebot von Lehre über Bauhandwerkerschule bis hin zum berufsbegleitenden Studium zum Holzbau-Meister oder Bachelor Professional!

Informieren Sie sich auf der Messe „bauen + wohnen“ in der Beratungsstraße / Halle 10 sowie über alle Holzbau-Unternehmen auf:

www.holzbaumeister-salzburg.at



Passivhaus-Standard

94

Vor 25 Jahren definiert und erstmals gebaut, ist das Passivhaus dabei, sich als Standard zu etablieren. 15 kWh/m²a sind die Messlatte.

Die Zielvorgabe 15 kWh/m²a (Energieverbrauch pro m² Energiebezugsfläche im Jahr) wurde vom Passivhauserfinder Prof. Dr. Feist deswegen festgelegt, weil mit einer solchen Gebäudehüllenqualität ein Haus - wenn nötig - allein über die Wohnraumlüftung und dabei ohne unangenehmen Luftzug beheizbar ist. Eine kompakte Gebäudeform und ein dicker Wärmedämmmantel führen zur Erfüllung dieser Zielvorgabe (alternierende Vorgabe bei der Sanierung).

Weiters erforderlich sind die relative Luftdichtheit der Gebäudehülle und ein hochwertiges Wohnraumlüftungssystem (siehe dazu nächste Doppelseite).

Der Passivhausstatus geht nicht verloren, wenn z.B. eine Fußbodenheizung oder ein (raumlufthunabhängig betriebener) Kachelofen eingebaut wird.

Auch in der Klassifizierung des österreichischen Energieausweises steht die Passivhausqualität an erster Stelle. Wobei die Berechnungsmethoden und damit z.B. auch die Grundlage für den Erhalt von Wohnbauförderungsmitteln sich von Bundesland zu Bundesland unterscheiden können.

Verlustminimierung

Was einmal an Wärme im Haus drinnen ist, soll dort auch bleiben: Die Optimierung der Gebäudehülle und der Fenster sowie die Kom-

fortlüftung mit Wärmerückgewinnung führen dazu, dass die Wärme nur in sehr geringem Maße aus dem Gebäude entweichen kann.

Theoretische Modellrechnungen und praktische Erfahrungen mit zahlreichen Projekten haben gezeigt, dass eine solche Strategie unter mitteleuropäischen Klimabedingungen grundsätzlich effizienter ist als die Strategie der Gewinnmaximierung der aktiven oder passiven Solarenergie.

Wesentliche Wärmeverluste entstehen durch die Transmission durch die Gebäudehülle durch undichte Bauteile bzw. Bauteilanschlüsse. Deshalb muss jedes Passivhaus noch vor der Fertigstellung des Innenausbau und vor der Abnahme beziehungsweise auch vor der Entlastung der verantwortlichen Firmen auf seine Luftdichtheit geprüft werden.

Thermische Behaglichkeit

Die innenliegenden Oberflächen der Außenwände und Verglasungen weichen auch bei tiefsten Außentemperaturen höchstens um zwei Grad Celsius von der Raumtempe-

ratur ab und gewährleisten damit ein behagliches Raumklima, das bei konventionellen Häusern nur durch Heizflächen an den Außenwänden v.a. unter den Fenstern erzielt werden kann.

Luftqualität

Bei herkömmlichen Zentralheizungen mit Vorlauftemperaturen von 60–70°C entsteht durch die von den heißen Heizkörpern aufsteigende Warmluft eine Thermik, die die Luft wie eine Walze bewegt. Der Staub wird gleichmäßig im Raum verwirbelt. Noch verstärkt durch die ohnehin trockene Raumluft im Winter kratzt jedes Staubpartikel dann in den Augen und im Hals. Dieses ungesunde Raumklima belastet besonders im Winter. Bei den sich über den Heizkörpern anlagernden Schmutzfahnen wird das hygienische Problem sichtbar.

Die Komfortlüftung garantiert nicht nur ständige Frischluft, die Luft wird beim Ansaugen mit hochwertigen Taschenfiltern gereinigt, die gerade oft hohen Feinstaubkonzentrationen der Außenluft kommen so wie Ruß und Pollen erst gar nicht ins Haus, ein erfreulicher Vorteil, nicht nur für Allergiker. Durch den ständigen Luftaustausch wird hohe Luftqualität sichergestellt und Raumluftschadstoffe sicher abgeführt. Erholsames Schlafen in frischer Luft ohne winterliche Kälte, Zugerscheinungen und Lärmbelästigung wie bei offenen Fenstern wird so möglich.

Hitzetauglichkeit

Die Wärmedämmung schützt nicht nur vor winterlicher Kälte, sondern auch vor sommerlicher Hitze, geringe Heizlasten bedeuten auch geringe Kühllasten! Die richtige Orientierung der Fenster nach Süden



holzbaumeister
SALZBURG

Passivhaus-Pionier Wolfgang Feist zu den zehn häufigsten Vorurteilen gegenüber dem Passivhaus

1. „Im Passivhaus kann man die Fenster nicht öffnen“

Nach Empfehlung des Passivhaus-Institutes gibt es in jedem Passivhaus öffnbare Fenster. Die technische Wohnungslüftung sorgt dafür, dass es in der Wohnung nie schlechte Luft gibt. Auch dann nicht, wenn die Fenster in einer kalten Regenperiode einmal längere Zeit zu gelassen werden. Selbstverständlich kann man auch im Passivhaus im Sommer mit Fensterlüftung (Nachtlüftung) zu angenehm kühlen Raumtemperaturen kommen.

2. „Aufgrund der kontrollierten Wohnraumlüftung zieht es immer“

Die Wohnraumlüftung „lüftet“ gerade so viel, wie für hygienisch erstklassige Luftqualität erforderlich. Die Auslässe werden am besten in Deckenhöhe angebracht, schon in 30 cm Entfernung ist der Luftstrom nicht mehr spürbar. Zugerscheinungen sind im Passivhaus passé.

3. „Ein Passivhaus hat keine Heizung“

In der Regel braucht ein Passivhaus eine „kleine“ Heizung, denn es ist kein Nullheizenergiehaus. Ja, das Passivhaus hat eine Heizung.

4. „Ein Passivhaus ist immer eine ‚Kiste‘“

Es gibt tausende Passivhäuser mit anderen Formen: vom Krüppelwalm-dachhaus über angeschnittene Zylinder und Kegel bis zur Wankel-Kolben-Form. An Vielfalt besteht kein Mangel. Das zeigt auch der vergebene Passivhaus-Architekturpreis.

5. „Die Technik ist noch nicht ausgereift“

verhindert die Sonneneinstrahlung bei hoch stehender Sonne im Sommer: Als Beschattung reichen beispielsweise der vorgelagerte Balkon oder das Vordach. Das Temperaturniveau bleibt bei den hochgedämmten Häusern über das ganze Jahr sehr ausgeglichen, eine konventionelle Klimaanlage ist nicht erforderlich.

So viel Technik braucht ein Passivhaus ja gar nicht! Lüftung mit Wärmerückgewinnung, die einzige besondere Technik, wird in Kanada und in Skandinavien seit mehr als 50 Jahren erfolgreich eingesetzt, und in Mitteleuropa nun auch schon über 30 Jahre.

6. „Ein Passivhaus kann man nur auf einem sonnigen Grund bauen“

Diese Einschätzung resultiert vermutlich aus einer Verwechslung mit einem „passiv solaren“ Ansatz. Passivhäuser gibt es sogar auf innerstädtischen Grundstücken, sogar wenn die Hauptfassade nach Norden weist. Nicht einmal ein solcher Bauplatz liefert eine Ausrede, warum man kein Passivhaus bauen kann.

Andererseits wäre es nicht klug, Möglichkeiten zur Südorientierung einfach zu verschenken – denn dass diese die bessere Lebensqualität und die geringeren Baukosten erlaubt, ist unstrittig.

7. „Ein Passivhaus ist viel teurer als ein konventionelles Haus, es rechnet sich nicht“

Unsere letzte Erhebung ergab zwischen 4 und 8% an Mehrinvestition. Dazu bekommt man erhöhte Förderung. Später kommt es aber richtig dick: Jahr für Jahr sparen die Bewohner 800,- bis 1.500,- Euro an Betriebskosten. Wer heute richtig rechnet und an die Zukunft denkt, erkennt, dass er sich ein weniger effizientes Haus nicht leisten kann.

8. „Im Passivhaus ist es immer kalt“

Da hilft nur eins: ab ins Passivhaus. Um ehrlich zu sein: Diese Passivhausbewohner lieben es eher ein

Krisensicherheit

Kein anderer Haustyp bietet die Krisensicherheit eines Passivhauses: Die Temperaturen in einem Passivhaus fallen auch unter ungünstigsten Umständen (keine inneren Wärmequellen) nie unter 16–17° C. Bedeutete früher Krisensicherheit den Einbau eines zweiten Heizsystems mit einem alternativen Brenn-



Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Feist
lehrte und forschte 2008-2019
an der Universität Innsbruck

bisschen warm. Zwischen 22 und 24° C haben wir gemessen, im Winter. Das kann man sich leisten. Es kostet ja fast nichts.

9. „Im Passivhaus können die einzelnen Räume keine unterschiedlichen Temperaturen haben“

Das entscheiden die Bewohner. Auf kalte Nebenräume kann man verzichten – und wenn jemand einen kühlen Weinkeller braucht, auch das wurde für Passivhäuser schon gebaut. Es geht fast alles.

10. „Ein altes Haus kann man nicht zum Passivhaus sanieren“

Das ist in der Regel richtig. Es ist aber nur die halbe Wahrheit. Man kann auch in einem alten Gebäude Passivhaustechnik einbauen: Gute Außendämmung, Lüftung mit Wärmerückgewinnung, Dreischeibenfenster.

Nur wird man nicht immer einen Neubau-Passivhausstandard erreichen (mit seinen 15 kWh/m²a) sondern in der Regel zwischen 20 und 35 ankommen – dafür gibt es den EnerPHit-Standard: Alles optimal verbessern, auch im Bestand.

stoff (z.B. Holz), so erzielt man heute denselben Effekt durch die optimierte Wärmedämmung und die Nutzung solarer Einstrahlungsgewinne. Selbst ein längerer regionaler Stromausfall bei extremer Winterkälte, der alle mit Steuerungselektronik ausgestatteten Heizungssysteme außer Gefecht setzt, ist kein gravierendes Problem.

Temperierte Frischluft

96

Die kontrollierte Wohnraumlüftung ist beim Passivhaus unabdingbar und wird aus Komfortgründen allgemein beliebter.

In der Regel sind es energetische Gründe, warum man sich für eine Wohnraumlüftungsanlage entscheidet. Bei konventioneller Fensterlüftung haben allein die Lüftungswärmeverluste die gleiche Größenordnung wie der gesamte Heizwärmeverbrauch eines Passivhauses. In den meisten Fällen bewerten jedoch die Nutzer nach den ersten Betriebsmonaten den erlangten Wohnkomfort deutlich höher: gesteigerte Luftqualität durch permanente Frischluftzufuhr, keine Zugerscheinungen durch eintretende Kaltluft und angenehmes Temperaturempfinden durch den Entfall kalter Oberflächen. All dies trägt zu mehr Wohnkomfort und höherer Lebensqualität bei.

Thermische Behaglichkeit

Die thermische Behaglichkeit in Innenräumen resultiert aus:

- der Lufttemperatur
- der Wärmestrahlung der umgebenden Bauteile
- der Luftgeschwindigkeit
- der relativen Luftfeuchtigkeit.

Zusammen entscheiden diese vier Faktoren über die Wohnbehaglichkeit. Eine Lufttemperatur von 22°C oder 23°C ist zwar an sich angenehm, das Raumklima kann aber trotzdem unbehaglich sein, wenn die umgebenden Bauteile kalt sind und die Raumlufgeschwindigkeit 30 cm/s beträgt.

Diese Zusammenhänge sind auch für die Heizungstechnik in konventionellen Gebäuden maßgeblich: Schlechte u-Werte von Außenbauteilen ziehen niedrige Oberflächentemperaturen im Rauminnen nach sich, Radiatoren mit hoher Oberflächentemperatur müssen diese Strahlungsverluste kompensieren. An kalten Oberflächen von Fenstern mit U-Werten von 1,5 bis 3 W/m²K fällt kalte Luft ab. Sie verursacht höhere Raumlufgeschwindigkeiten und bildet einen Kaltluftsee im Bodenbereich und bei dieser Luftschichtung bekommt man kalte Füße.

Das Niedrigenergiehaus und noch mehr das Passivhaus packen dieses Übel an der Wurzel, indem durch extrem gute u-Werte Strahlungsasymmetrien genauso verhindert werden wie Zugerscheinungen durch abfallende Kaltluft und unangenehme Temperaturschichtung im Raum.

Heizen über die Lüftungsanlage

In dieser Situation spielt der Ort der Wärmeeinbringung keine Rolle mehr, die erforderliche Restwärmemenge kann von dort kommen,

wo sich gerade ein Zuluftauslass befindet. Der wiederum verursacht aufgrund seiner induktiven Wirkung eine schnelle Vermischung von Zu- und Raumluf, sodass Temperatur und Luftgeschwindigkeit nach kurzer Strecke abgebaut sind. Im Aufenthaltsbereich existiert keine spürbare Luftbewegung.

Auf die relative Luftfeuchtigkeit hat diese Art der Wärmeeinbringung keinen Einfluss. Auch ein konventionell belüftetes Gebäude bezieht die für die Hygiene erforderliche Luftmenge von draußen; eine bestimmte Luftmenge mit einer absoluten Feuchtigkeit von x g/kg trockener Luft tritt durch die Fensterlüftung in das Gebäude und erwärmt sich dort. Der absolute Gehalt an Feuchtigkeit bleibt konstant, der relative Anteil sinkt.

Nichts anderes geschieht beim Einsatz einer Komfortlüftung, unabhängig davon, ob die Zuluft nachgeheizt wird oder nicht.

Eine Kompensation bei trockener Luft bieten in konventionellen wie in Passivhäusern die Bewohner mit ihrer Feuchtigkeitsabgabe, der Kochbetrieb in der Küche, das Duschen und Baden, aber auch Pflanzen oder Wäsche beim Trocknen. Bei geringer Personendichte oder kurzen Anwesenheitszeiten sollte zunächst die Zuluftmenge reduziert werden. Wärmeübertrager mit Feuchterückgewinnung können ebenfalls hilfreich sein.

Luftbefeuchter sind nur in besonderen Fällen und unter Hygiene-Berücksichtigung anzuraten.

Luftqualität

Eine Komfortlüftung hat neben dem energetischen einen viel wesentlicheren Effekt, nämlich die Konstanz der Luftqualität. Komfort-



holzbaumeister
SALZBURG

tabel ist die Komfortlüftung nicht allein durch das Wegfallen wiederholter Lüftungsvorgänge, sondern vor allem dadurch, dass die Luftqualität im zeitlichen Mittel viel höher ist. Eine Fensterlüftung wird vollautomatisiert dann „aktiviert“, wenn der Fühler (die Nase) einen Anstieg der Schadstoffe über die Grenze des Wohlbefindens meldet. Zu diesem Zeitpunkt ist aber die Luft bereits schlecht.

Die bekannte Empfehlung, stündlich zehn Minuten lang quer zu lüften, ist in der Praxis kaum zu realisieren. Doch es geht noch weiter: Was macht das berufstätige Ehepaar nach der morgendlichen Dusche? Feuchtigkeit raus über das dann ganztägig gekippte Fenster? Nein, die Feuchtigkeit bleibt also und nagt langsam, aber konstant an der Bausubstanz.

Im Schlafzimmer steigt bei geschlossenem Fenster der CO₂-Gehalt der Raumluft (vom Menschen ausgeatmetes Gas) auf bis zu 3000 ppm. Die Pettenkofer-Grenze (Max von Pettenkofer = Chemiker im 19. Jhdt.) von 1000 ppm wird erst einige Stunden nach dem Öffnen des Fensters wieder unterschritten, also üblicherweise dann, wenn der Raum nicht mehr benutzt wird. Sicher sind es viele Menschen gewohnt, bei gekipptem Fenster zu schlafen, aber komfortabel ist es nicht.

Lüftungsgerät

Die zentrale Komponente einer Wohnraumlüftungsanlage ist die Wärmerückgewinnung. Der Wärmebereitstellungsgrad muss mindestens 75% betragen, was nur mit dem Einsatz eines Kanal-Gegenstromtauschers oder eines kombinierten Kreuz-Gegenstromtauschers erreicht wird.

Fast ebenso wichtig ist der geringe Energieverbrauch der Ventilatoren: Um den Grenzwert für beide Ventilatoren inklusive Umwandlungsverluste von 0,4 Watt pro beförderten m³/h zu unterschreiten, ist der Einsatz von Gleichstrommotoren, aber auch die druckverlustminimierte Ausführung der gesamten Anlage erforderlich.

Zwei weitere wesentliche Kriterien sind:

- die interne Geräte-Dichtheit, damit keine Wärme durch Leckagen verloren geht und Falschluff transportiert wird

- das Erreichen der „Massenstrombalance“, in der die Zuluft- und Abluftmenge übereinstimmen, unabhängig von verschmutzten Filtern und unterschiedlichen Temperaturniveaus beim Zu- und beim Abluftstrom. Nötig dafür eine Automatik bei Einregulierung und Anpassung.

Komfort

Die Zulufttemperatur darf 16,5°C nie unterschreiten. Dies erfordert eine Vorerwärmung der Außenluft durch ein Frostschutzheizregister, einen Solewärmetauscher oder einen Erdreichwärmetauscher, um auch Temperaturspitzen von minus 15 oder minus 20°C zu begrenzen. Durch die hohe Speicherkapazität des Erdreichs werden Austrittstemperaturen von 2–4°C nicht unterschritten. Danach ist eine hocheffiziente Wärmeübertragung von der Ab- auf die Frischluft im Lüftungsgerät erforderlich, um die gewünschten Zulufttemperaturen ohne weitere Nacherwärmung zu erreichen.

Durch den Einsatz von Feinstaubfiltern der Filterklasse F7 bis F8 gelangt die Außenluft in jedem Fall sauberer in den Raum, als sie es über geöffnete Fenster tun würde. Sowohl die Kanäle und der Wärmeübertrager bleiben durch diese Feinfilter dauerhaft staubfrei und sauber. Die dichte Bauweise kann in Verbindung mit geschlossenen Fenstern während der Heizperiode zu einer starken Reduktion akustischer Probleme durch Verkehrslärm und so weiter führen.

Kompaktgerät

Mit dem Lüftungs-Kompakttaggregat wird sowohl Wärme von der Raum-Abluft auf die Frischluft übertragen als auch der Abluft die verbliebene Restwärme mittels einer Wärmepumpe entzogen. Mit der so gewonnenen Restwärme kann die in die Wohnräume eingebrachte Frischluft nacherwärmt werden – in einem Passivhaus meist die einzige zentrale „Heizungs“-einrichtung.

Die Abluft-Filterklasse F4 ist in der Lage, die Gerätekomponenten gut und dauerhaft vor Verschmutzung zu schützen. Ein hochwertiger Feinstaubfilter (F7 bis F8) sollte aus hygienischen Gründen bereits



Franz Kramer,
Seniorchef Kramer Haustechnik GmbH Wagrain

Die automatische Komfortlüftung gehört bei den bestens gedämmten und luftdichten Wohngebäuden zur Grundausstattung und bedeutet:

- kein Kaltlufteinfall durch Fensterlüftung
- permanente pollenfreie Frischluftzufuhr in den Aufenthaltsbereichen
- permanente Entlüftung der Badezimmer, WCs und Abstellräume
- keine unangenehmen Gerüche in der Wohnung
- ständige Abführung von Luftschadstoffen aller Art
- Werterhaltung der Immobilie durch Verminderung von Gebäudeschäden durch Feuchtigkeit bzw. Schimmelbefall
- Energiekosteneinsparung durch Wegfall von geöffneten Fenstern und durch ca. 85% Wärmerückgewinnung aus der Fortluft.

Es gilt allerdings auf eine Reihe von Qualitätskriterien zu achten, damit die Wohnraumlüftung auf lange Sicht den bestmöglichen Nutzen für die Bewohner bietet. Dazu gehört neben einer bedarfs- und fachgerechten Anlagenplanung und Ausführung vor allem regelmäßige Filterkontrolle, Filtertausch sowie Geräte- und Anlagenwartung.

im Ansaugstutzen installiert werden. Dies ist aber nicht zuletzt auch aus wirtschaftlichen Gründen sinnvoll: Um bei niedrigem Druckverlust eine Einsatzzeit des Filters von nicht weniger als einem Jahr zu erreichen, muss eine relativ große Filterfläche in einem entsprechend großen Gehäuse zur Verfügung stehen. Im Innenraum oder sogar im Lüftungsgerät ist diese Dimension wesentlich teurer als im Freien.

Lärm- und Schallschutz

98

Durch Straßenlärm (häufigste Lärmquelle), Bahnlärm, Betriebe und Sportplätze kann es zu erheblichen Beeinträchtigungen und somit zur Minderung der Lebensqualität kommen. Vorsorge ist wichtig!

Oft unterschätzte Lärmbelastung

Die Lärmbelastung wird anfangs (vor der eigentlichen Wohnungsnutzung) oft unterschätzt. Wie die Erfahrung zeigt, wird dies den Betroffenen jedoch oft erst nach einiger Zeit, manchmal erst nach Jahren, bewusst. Dann sind nur mehr Sanierungsmaßnahmen möglich, aber an der lauten Hausseite situierte Räume können z. B. nicht mehr verändert werden. Daher ist es sehr wichtig, rechtzeitig an den Lärmschutz zu denken.

Straßenverkehrslärm

An Hauptverkehrsstraßen und an Bahnlinien ist im Nahbereich die Lärmbelastung so hoch, dass zwei Drittel der dort Wohnenden erheblich belästigt sind. Hier ist für ein Einfamilienhaus auch mit aufwendigen Maßnahmen kein ausreichender Lärmschutz möglich. Für weiter entfernte Bereiche sollte ebenso die Lärmsituation hinterfragt und bei der Planung entsprechend berücksichtigt werden.

Eisenbahnlärm

Gerade der Bahnlärm ist nachts noch stärker (es fahren viel mehr Güterzüge als tagsüber, Güterzüge haben lautere Waggonen). Das wird bei einer Besichtigung am Tag oft unterschätzt. Informieren Sie sich daher über die Lärmsituation, bevor Sie ein Grundstück, Haus oder eine Wohnung kaufen, auch wenn Ihnen der Lärm im Moment erträglich erscheint.

Für Bahnstrecken, Straßen (Autobahnen und Landesstraßen) und den Flughafen gibt es Lärmkataster, die unter:

www.salzburg.gv.at/themen/bauen-wohnen/raumplanung/geodaten/sagisonline-themeneinstiege abgerufen werden können.

Vorsorgegrenzwerte

Die Vorsorgegrenzwerte (Lärmobergrenzen) für Wohnen liegen am Tag bei 55 dB ($L_{A,eq}$; gilt auch für folgende dB-Angaben) und des Nachts bei 45 dB (entspricht einer durchschnittlich befahrenen Nebenstraße), für Gartennutzung sollten jedoch 50 dB tags nicht überschritten sein. Ist Ihr Grundstück oder die Wohnung (vor der Fassade) ruhiger als diese Grenzwerte, sind für normal empfindende Menschen keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Bei höheren Lärmpegeln steigt die Belästigung. Für Straßenlärm sind auch Grenzwerte für die Gesundheitsgefährdung bekannt: 65 dB tags und 55 dB nachts (eine stark befahrene Hauptstraße). Über diesen Pegeln können Mediziner bei jahrelanger Wohnnutzung eine Gesundheitsgefährdung nicht ausschließen, in erster Linie hinsichtlich Herzinfarkt. Dies gilt auch für Personen, die sich daran „gewöhnt zu haben“ glauben, weil die Schädigung unbewusst (über das vegetative Nervensystem) passiert! Über 65 dB tags und 55 dB nachts bei Straßenlärm (über 60 dB nachts bei Bahnlärm) sollte daher kein neues Wohnhaus gebaut werden!

Schalltechnische Planung ...

Sollte das Grundstück zwischen den genannten Werten liegen (also zum Beispiel über 55 und unter 65 dB tagsüber an einer Straße), so kann meist durch eine umsichtige schall-

technische Planung und durch Lärmschutzmaßnahmen ein entsprechendes Ruheklima erreicht werden).

Der erste Schritt bei großen Bauvorhaben ist eine Lärmschutzwand oder ein Lärmschutzdamm, durch welchen ein erträglicher Aufenthalt im Freien ermöglicht wird. Für Einfamilienhäuser jedoch ist eine Lärmschutzwand meistens zu teuer.

Als Nächstes sollten empfindliche Räume, wie Schlafzimmer, Wohnzimmer, Kinderzimmer, Wohnküchen und auch Freiräume wie Terrassen an der ruhigen Fassade angeordnet werden (siehe Grafik auf der rechten Seite). Auch im Haus sollten angrenzende Räume mit ihrer Nutzung zusammenpassen! Weitere Maßnahmen sind Lärmschutzfenster (für Schlafräume auch schallgedämmte Lüfter einbauen!), Kastenfenster, Wintergärten oder andere doppelte Verglasungen.

... und geeignete Ausführung

Für die Ausführung der Bauteile (Wände, Decken, Fenster, Türen und Installationen) ist die OIB-Richtlinie 5 (Schallschutz) im Land Salzburg verbindlich, welche Sie am Gemeindeamt, beim Bauträger oder Architekten einsehen können (im Internet: www.oib.or.at). Lassen Sie sich die OIB-Richtlinie im (Kauf-)Vertrag garantieren (falls Sie ganz sicher gehen wollen, auch „erhöhten Lärmschutz“) und fordern Sie Prüfzeugnisse für die Bauteile!

Sichern Sie sich durch rechtzeitigen Lärmschutz beim Hausbau eine gute Lebensqualität, denn Lärm nervt! Für Informationen und Rückfragen richten Sie bitte ein E-Mail an immissionsschutz@salzburg.gv.at

Schutzmaßnahmen



Rechtzeitig an den Lärmschutz denken!

- bei Raumplanung (durch Gemeinde)
 - bei Bauausführung (durch Architekt, Bauwerber)
- OIB-Richtlinie 5 „Schallschutz“

Lärmgrenzwert für die Belästigung bei Wohnnutzung

(z.B. im erweiterten Wohngebiet)



55 db tags
45 db nachts

Dauerschallpegel
im Freien

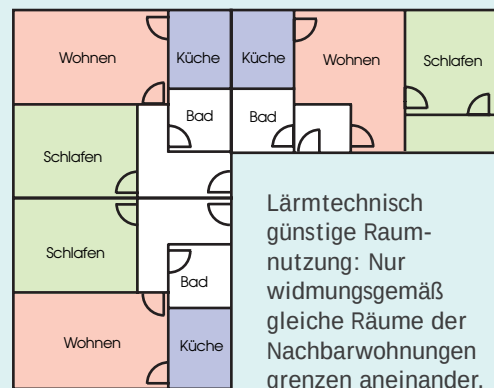
99

Richtige Situierung der Räume



Lärmseite

Links: Lärmtechnisch günstige Raumnutzung: Die drei Schlafräume sind an der lärmabgewandten Seite gelegen; die etwas ungünstige Lage des Wohnraumes wird durch die vorgelagerte verglaste Loggia gemildert.



Lärmtechnisch günstige Raumnutzung: Nur widmungsgemäß gleiche Räume der Nachbarwohnungen grenzen aneinander.

Öffnungen schalldämmend ausführen



Lärmschutzfenster, Vorsatzverglasungen



Kastenfenster

mit hochabsorbierender Laibung – Schallschutz auch bei gekippten Fenstern!

Weitere Informationen erhalten Sie bei:
Amt der Salzburger Landesregierung
Abt. 5 Natur- und Umweltschutz, Gewerbe
Postfach 527, 5010 Salzburg
Tel. 0662/8042-4592
E-Mail: natur-umwelt-gewerbe@salzburg.gv.at



**LAND
SALZBURG**

Tragwerk und Bauphysik

100

Baustatik und Bauphysik

Die Statik befasst sich mit der Ermittlung des Kräfte- und Verformungszustandes ruhender Körper. Sie ist ein Untergebiet der Dynamik (Wirkung von Kräften) und diese wiederum eines der Mechanik, einem umfangreichen Hauptgebiet der Physik. Man könnte nun meinen, die *Baustatik* sei analog zu dieser wissenschaftlichen Untergliederung ein Teil oder Unterglied der *Bauphysik*: mitnichten!

Die Baustatik (Tragwerkslehre) hat zum Inhalt die

- Standsicherheit und
- Zuverlässigkeit

von Tragwerken im Bauwesen.

Die Bauphysik befasst sich hingegen (nur) mit

- Wärmeschutz
- Schallschutz
- Feuchteschutz
- Brandschutz
- Tages- und Kunstlicht
- Thermische Behaglichkeit
- Raumluftqualität.

Dementsprechend ist „Bauphysiker“ ein eigenes Berufsbild – Bautechniker/innen mit eben dieser (End-)Spezialisierung.

Fähigkeiten der Baustoffe

Im Gegensatz zu den bis in die Antike reichenden Anfängen der Tragwerkslehre entwickelten sich die Forschungen zum Wärmeverhalten und Feuchtetransport von Baustoffen, zur Hygiene etc. erst im 18. und 19. Jahrhundert.

Die eigentliche Breitenentwicklung setzte erst in den 70er-Jahren des 20. Jahrhunderts ein und zwar vor dem Hintergrund der breiter werdenden Palette an Bau- und Dämmstoffen und der damit verbundenen bautechnischen Möglichkeiten und z.T. auch damit verbundene Fehl-

entwicklungen wie z.B. der Bau von Gebäuden mit feuchten Mauern.

Ebenso nahm mit zunehmendem Straßenverkehr das Bedürfnis nach akustischen Schutzmaßnahmen zu, „hellhörige“ Wohnungen kamen in Verruf.

Behördlicherseits wurden Wärme-, Brand- und Schallschutznormen erlassen. Mit weiter steigenden Ansprüchen der Konsumenten wurden seit den 90er-Jahren auch hygrothermische Eigenschaften von Materialien und angenehme Oberflächentemperaturen von Innenwänden Themen der neuen Maxime des „Wohlfühl-Wohnens“.

Zusammengefasst geht es der – der Baustatik nicht ganz schlüssig entgegengestellten – Bauphysik um die **Wirkungen der Baustoffe auf das menschliche Wohlbefinden sowie die Energieeffizienz der Gebäudehülle**. Letztere spielt hinsichtlich des „ökologischen Fußabdrucks“ unserer Gebäude eine deutlich bedeutendere Rolle durch den Energieaufwand im Betrieb (Heizung, Kühlung) als durch die Herstellung des Baumaterials und den Bau der Gebäudehülle.

In der „Nachbarschaft“ der Bauphysik befindet sich die **Baubiologie** (möglichst Naturbaustoffe) und **Bauökologie** (Stichworte: nachwachsende Rohstoffe, Nachhaltigkeit, Ressourcenschonung, ökologischer Fußabdruck).

Gebäude-Standsicherheit

Bevor uns ein Gebäude vor äußeren Widrigkeiten Schutz geben kann, muss es uns vor sich selber schützen. Will heißen: seine **Standsicherheit** unter der **Lasteneinwirkung seines Eigengewichts** muss gegeben sein. Weiters muss

es die **Nutzlast** (Möbel, mitunter hüpfende Personen usw.) tragen können.

Die Anforderungen an seine Stabilität umfassen weiters diverse mögliche äußere Belastungen wie Winddruck und Sog, Schneedruck und Eislast, Wasserdruck, Erddruck, Fahrzeuganprall, Erdbeben, Temperaturunterschiede, Feuchtigkeits- und Feuereinwirkung.

Bei (kleineren) Wohnhäusern übernimmt der Baumeister oder Holzbau-Meister die Berechnung dieser statischen Anforderungen. Bei größeren Gebäuden befassen sich damit Ingenieurbüros mit spezialisierten Bauingenieuren von Technischen Universitäten, Fachhochschulen bzw. HTL.

Wärmeschutz

Der Wärmeschutz bezweckt, im Winter und den kühlen Übergangszeiten möglichst viel Wärme in den Wohnräumen zu behalten um möglichst keine Energie aufwenden zu müssen, um nach außen verlorene Wärme wieder „aufzufüllen“.

Der sommerliche Überhitzungsschutz fällt auch unter dieses Thema. Die Oberflächentemperatur innen signalisiert das Qualitätsniveau eines Bauteils und gilt als Behaglichkeitskriterium.

Es findet je nach Außentemperaturlage ein **Wärmefluss** oder **Wärmedurchgang** durch den Bauteil statt.

U-Wert

Er ist die zentrale Kennzahl, die Auskunft über den Wärmeschutz eines Bauteils gibt. Er beschreibt, wie viel Wärme durch einen Bauteil in einer fixen Zeitspanne pro Quadratmeter Fläche des Bauteils verloren geht. Mehr dazu einige Doppelseiten weiter im Kapitel „Dämmstoffe“.

Schallschutz

Der Schallpegel wird durch Messung des Schalldruckpegels mit einem Mikrofon ermittelt.

Luftschallanregung im Gebäude: Der Luftschalldruck versetzt über die Stoßbewegung der Luftmoleküle eine Wand in Biegeschwingungen, die ihrerseits die Luft im Nachbarraum zu Schwingungen anregen.
Körperschallanregung: Decke oder Wand kommen durch Schläge oder Tritte in Biegeschwingungen, die zu Luftteilchenschwingungen im Nachbarraum führen.

Die Luftschalldämmwerte von Baustoffen bzw. Bauteilen werden mit dem sogenannten **bewerteten Schalldämm-Maß R_w (dB)** angegeben. dB = Dezibel. Bei einem Außenlärmpegel von bis zu 60 dB müssen Außenwände inkl. Fenster einen gesamten Schallschutz von 38 dB aufweisen, darüber steigen die Fenster-Schallschutzanforderungen gemäß OIB-Richtlinie 5 an.

Bei massiven Bauteilen hängt das Schalldämmmaß von der flächenbezogenen Masse (kg/m^2) ab.

Holzständerbauweise: Hier wird Mineralwolle oder Ähnliches zur Hohlraumdämpfung (und gleichzeitig als Wärmedämmung) verwendet. Der Schallschutz wird dabei durch die mehrschalige Bauweise mit biegeweichen Schalen erreicht. Bei der Decke erfordert ein guter Trittschallschutz zunächst eine hohe Masse der Decke selbst. Darauf werden Trittschalldämmplatten ver-

legt und darüber kommt der sogenannte schwimmende (Beton-)Estrich. Diese beiden Elemente bilden eine Körperschallentkoppelung als Feder-Masse-Element. Ebenfalls erforderlich ist eine lückenlose Verlegung von Winkelrandstreifen als Abstandhalter und Trennelemente von den Wänden sowohl beim Estrich als auch beim Parkett oder ähnlichen Bodenbelägen.

Auch bei Wasser- und Abwasserleitungen und Installationen von Rohren von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage sind geeignete Maßnahmen gegen Schallübertragungen in Wohnräume zu ergreifen.

Zur Körperschallentkoppelung gibt es zum Schutz der späteren Wohnungsnutzer mit der **OIB-Richtlinie 5** „Schallschutz“ verbindliche Vorgaben für Planer und Ausführende.

Lärmindizes L_{day} , $L_{evening}$ und L_{night}

Die mit der „EU-Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm“ (in Verbindung mit der „EU-Richtlinie 2015/996/EG zur Festlegung gemeinsamer Lärmbewertungsmethoden“) eingeführten Lärmindizes entsprechen den energieäquivalenten Dauerschallpegeln für den Tag-, Abend- und Nachtzeitraum. Die genaue Festlegung der Zeiträume erfolgt innerhalb des in der Richtlinie vorgegebenen Rahmens durch den jeweiligen Mitgliedsstaat. In Österreich

wurden die Zeiten auf 6:00-19:00, 19:00-22:00 sowie 22:00-6:00 Uhr festgelegt

Tag-Abend-Nacht-Lärmindex L_{den}

Der Tag-Abend-Nacht-Lärmindex wurde ebenfalls mit der EU-Richtlinie 2002/49/EG eingeführt. Er ist ein Mittelungspegel aus den Lärmindizes für den Tag-, Abend- und Nachtzeitraum. Im L_{den} ist die Dauer der Zeiträume berücksichtigt. Für den Abend- bzw. den Nachtzeitraum werden 5 bzw. 10 dB dazugerechnet.

Lärmkarten

Für Bahnstrecken, Straßen (Autobahnen und Landesstraßen) und für den Flughafen können der L_{den} und der L_{night} unter <https://www.salzburg.gv.at/themen/bauen-wohnen/raumplanung/geodaten/sagisonline-themeneinstiege> oder unter <http://www.laerminfo.at/laermkarten> abgerufen werden. (siehe Beispielkarte unten).

Hinweis zu Wohnraumerweiterungen durch Aufstockung oder Zubau: Achten Sie beim Erwerb einer solchen Immobilie unbedingt auf die Flächenwidmung der Grundparzelle! Nur in Wohngebieten sind Erweiterungen zulässig und im Falle von Lärmkennzeichnungen sind zusätzliche Auflagen zu beachten.

Für Informationen und Rückfragen richten Sie bitte ein E-Mail an immissionsschutz@salzburg.gv.at

Lärmpegel an Landesstraßen, Prognose 2025: 24-Stunden-Durchschnitt*)



*) In 4 m Höhe über dem Boden. Quelle: Salzburger Geographisches Informationssystem (SAGIS), Land Salzburg, 2018.

Die Vielfalt der Baustoffe

102

Organische und anorganische

Oder mit anderen Worten die große, übergeordnete Einteilung: „Lebendmaterial“ *mit* Kohlenstoffverbindungen — vor allem Holz — und solche *ohne* Kohlenstoffverbindungen. Zu letzteren zählen eine Vielzahl mineralischer Materialien sowie den aus Erdöl, Erdgas und Kohle erzeugten Kunststoffen.

Bau- und Dämmstoffe

Wenn man jedes beim Bau verwendete Material als Baustoff bezeichnet, ist ein Dämmstoff ein Baustoff. Wenn hingegen Baustoffe als Baumaterialien des *Tragwerks* oder des *Rohbaus* gesehen werden, gehören Dämmstoffe, Fenster, Dachdeckungsmaterialien oder auch Innenauskleidungsprodukte nicht zu dem dann enger gefassten Begriff „Baustoff“. Man kann auch unterscheiden zwischen (Rohbau-) Baustoffen und *Bauelementen* zum *Einbau* wie zum Beispiel Fenster und Türen.

Natur-Rohstoffe

Holz nimmt in dieser Kategorialisierung eine prioritäre Stellung ein. Weitere nachwachsende Rohstoffe sind zum Beispiel Korkeichenrinde, Hanf oder Wolle. Mineralische Materialien wie Marmor, Granit, Schiefer oder Lehm zählen ebenfalls zu den Natur-Rohstoffen: Sie werden zwar be- und verarbeitet, bleiben aber chemisch unverändert.

Funktionen

Neben der Einteilung nach der stofflichen Herkunft gibt es die funktionale Zuordnung nach dem primären Verwendungszweck: (konstruktive) Baustoffe, Dämmstoffe, Dichtstoffe (z.B. Bitumenbahnen, Silikone), Bindemittel (Zementmörtel, Baugips, Kleber) oder Zuschlagsstoffe (z.B. Sand). usw.

Ziegel ...

Tonerde entsteht durch die Verwitterung von Feldspat, einem Teil des Urgesteins unseres Planeten. In seiner reinsten Form kommt der Ton als weiße Porzellanerde vor, doch üblicherweise ist ihm Eisenoxid beige gemengt. Das führt dann beim Ziegelbrennen zur typisch roten Ziegelfarbe.

Außerdem sind bei den Tonvorkommen meist 30 bis 70 % Quarzsand oder Quarzmehl dabei: man spricht dann von Lehm.

Mit 800°C gebrannt, verändert der Ton seine chemische Zusammensetzung, er wird gehärtet und wasserunlöslich. Ab 1.100 Grad setzt die Schmelze ein, wodurch sich die Ziegeloberfläche verschleißt — in der Fachsprache als Sinterung bezeichnet.

Entdeckt und angewendet hat man den gebrannten Tonziegel bereits im 4. Jahrtausend v. Chr. und zwar dort, wo früher schon der luftgetrocknete Lehmziegel zum Einsatz kam, im Zweistromland des heutigen Irak. Ohne den gebrannten

Ton (und Kalkmörtel) wären weder solche Errungenschaften wie die frühen hypokaustischen Fußbodenheizungen der gehobenen Schicht im alten Rom, noch die hoch in den Himmel ragenden sakralen Bauwerke des gotischen Mittelalters möglich gewesen.

... und Mörtel

Als Binde- und Verugungsmittel nahm man in den frühen Zeiten bei den luftgetrockneten Lehmziegeln dasselbe Material, nämlich Lehm-schlamm.

Seit der Römerzeit wird jedoch Mörtel aus gebranntem Kalk verwendet, der bei der Trocknung nicht nur aushärtet, sondern auch wasserunlöslich wird.

Glas ...

Glas, Stahl und Beton sind *die* Baustoffe der Moderne. Dabei war das Glas (seine Bestandteile: Quarzsand, Kalk und Soda) schon im alten Ägypten bekannt. Es wurden in der Antike Spiegel auf Gusstischen gegossen und danach geschliffen. Im Mittelalter wurde die Glasbläserkunst in Murano (aus Brand-Sicherheitsgründen aus Venedig ausgelagert) zur Vollendung gebracht. Allenorts wurden Fenstergläser mit einem gewissen Hang zum Welligen in Zieh- bzw. Walzverfahren hergestellt. Fensterkreuze oder die bleigefassten Unterteilungen bei den Butzenscheiben waren ein Muss, weil den Scheibengrößen bis in die erste Hälfte des 20. Jhdts. enge Grenzen gesetzt waren.

Den entscheidenden Schritt zum modernen Bauglas tat die englische Firma Pilkington nach dem Zweiten Weltkrieg, indem sie von der Oberfläche der Schmelze kontinuierlich ein Glasband wegzog und großflächiges Flachglas (Floatglas) produzierte.

 Die Salzburger
BAUMEISTER

Kompetenz • Qualität • Individualität • Flexibilität

... und Stahl

Stahl ist eine Legierung verschiedener Metalle mit dem Hauptbestandteil Eisen und einem Kohlenstoffgehalt von unter 2,06%.

Im Gegensatz zum Gusseisen lässt sich Stahl bearbeiten und verformen, sein geschichtlicher Vorläufer ist das Schmiedeeisen seit der Geschichtsepoche der Eisenzeit.

Mit der Dampfmaschine und der Hochofentechnologie des 19. Jhdts. konnte man massenhaft Stahl produzieren, als Erstes wurde er im Eisenbahn-Streckenbau eingesetzt. Zur Pariser Weltausstellung 1889 gipfelte der Stahl mit dem Eiffelturm in seinem ersten hochbautechnischen Meisterstück.

Etwa zur gleichen Zeit wurde mittels der neuen Stahl-Skelettbauweise die US-amerikanische Hochhaus- und Wolkenkratzerarchitektur kreiert, deren Geburtsort nicht etwa New York, sondern Chicago war. Wo praktischerweise auch der elektrische Aufzug und die Klimaanlage miterfunden wurden. Baustahl ist also relativ jung, auf ihn entfällt heute ca. die Hälfte des weltweiten Stahlverbrauchs.

Stahlbeton

Seine Bedeutung im Bauwesen hätte der Stahl nicht bekommen, wenn er nicht eine zum Beton passende Eigenschaft hätte, nämlich die idente Ausdehnung bei Erwärmung. Beton hat eine hohe Druckfestigkeit, aber nur eine geringe Zug- bzw. Biegefestigkeit. Erst das Einbetonieren von Stahlstäben („Bewehrung“) ermöglicht den Bau von Betondecken, Brücken usw.

Kunststoffe

Ausgangsmaterial ist ein organischer Stoff, nämlich Erdöl. Es ist aus pflanzlichen Stoffen über lange Zeiträume unter Luftabschluss, Druck und erhöhten Temperaturen entstanden. Eigentlich gibt es auch eine Reihe anderer, ebenfalls durch chemische Prozesse hergestellte „Kunststoffe“ wie Glas, Kalkmörtel oder Zement, aber nur die auf Erdölbasis erzeugten Stoffe werden Kunststoffe genannt. Sie haben eine relativ kurze Geschichte und sind dennoch aus dem heutigen Bauwesen nicht mehr wegzu-denken: Wärmedämm-Schaumstoffe, Abdichtbahnen, Rohre, Dichtungsmassen, Kleber, Farben, Formteile im Bad usw.

BAUEN MIT HERZ UND GRÜNEN IDEEN.



© AdobeStock/Jenny Sturm

103

Die Salzburger Baumeister bauen MASSIV. NACHHALTIG. ÖKOLOGISCH.

Die Massivbauweise mit Ziegeln oder Beton ist schon sehr lange auch eine ökologische Bauweise. Mit regionalen Baustoffen, neuen, coolen und oft auch ungewöhnlichen Ideen bauen wir Ihre Wohnträume. Und noch etwas: Wärmedämmung und Kältespeicher sind für unsere Bauweise selbstverständlich.

EINFACHES PRINZIP – GROSSE WIRKUNG

TBA – diese drei Buchstaben stehen für den Begriff der thermischen Bauteilaktivierung – und somit für ein echtes Zukunftsprojekt. **Die thermische Bauteilaktivierung** ist eine verblüffend einfache Methode, ein Gebäude auf ganz natürliche und kostengünstige Weise im Winter zu heizen und im Sommer zu kühlen.

Rohrleitungen aus Kunststoff werden in die Betonböden und -decken des Gebäudes verlegt, durch die Rohre fließt Wasser, das als Heiz- bzw. Kühlmedium dient. Die aktivierten Bauteile geben über ihre gesamte Fläche Wärme ab oder nehmen sie wieder auf – je nach Heiz- oder Kühlsituation. Die Möglichkeit, das Wärmeabgabesystem als natürliche Klimaanlage zu nutzen, ist in Verbindung mit Erdwärmetauschern oder Kaltwassersätzen eine interessante und günstige Kühlvariante.

„Wer massiv baut, spart dank thermischer Aktivierung nicht nur viel Geld fürs Heizen und Kühlen, sondern leistet auch einen Beitrag zum Klimaschutz.“

Landesinnungsmeister
Bmst. Ing. Peter Dertnig



© LI Bau/Veigl

Verschaffen Sie sich einen Überblick auf
www.salzburger-baumeister.at



**Bauteil
aktivierung**

bauteil-aktivierung.at

Baustelleneinrichtung

104

Baustellenplan

Zu projektieren sind:

- Lage des Bauobjekts
- Zufahrt
- Wasser-/Strom-/Telefon- und Internet-Versorgungsleitungen
- Abwasser-Entsorgung, Kanalanschluss
- Bauhütte (inkl. Tafel mit Namen der ausführenden Baufirma und Erste-Hilfe-Kasten)
- Bau-WC
- Standort Baukran, -maschinen
- Evtl. zu erhaltende Bäume und Sträucher
- Lagerfläche Humuserde
- Evtl. falls benötigt Lagerfläche weiteres Aushubmaterial
- Lagerfläche Baumaterial
- Abfall-Lagerflächen, getrennt nach Stoffgruppen (Altholzstöbe, Containerabstellplätze).

Baustelleneinrichtung

Die Baustelleneinrichtung mit Bauhütte etc. ist nicht bewilligungspflichtig. Eine frühzeitig einzuholende baubehördliche Bewilligung ist jedoch erforderlich, wenn man für die Bauausführung öffentliche Flächen für Gerüste, Abplankungen, Ersatzgehsteige, etc. benötigt und in Anspruch nehmen will.

Die Versorgungsunternehmen sollten nicht nur wegen der aufgezählten Versorgungsnotwendigkeiten, sondern müssen auch wegen Sicherung etwaiger bestehender unter-

irdischer Leitungen im Baustellenbereich informiert werden.

Bodenbeschaffenheit

Mit einer Untersuchung des Bodens wird seine Beschaffenheit und Tragfähigkeit für die statische Belastung durch das Bauwerk ermittelt. Wer kann ein solches Bodengutachten erstellen? Der Ziviltechniker/die Ziviltechnikerin, ein Ingenieurbüro oder der Baumeister/die Baumeisterin. Der Kostenaufwand hierfür beläuft sich auf ca. EUR 3.500,—.

Sieben Bodenklassen

ÖNORM B 2205 unterteilt die Bodenarten nach dem Bearbeitungsschwierigkeitsgrad in sieben Bodenklassen. Diese Kategorisierung soll vereinheitlichten Ausschreibungen, Kostenkalkulationen nach erwartbarem Maschineneinsatz und der Abrechnung der Bauleistungen dienen.

Die sieben Bodenklassen sind:

- Mutterboden, Humus und Zwischenboden
- Wasserhaltender Boden (Schlamm)
- Leichter Boden mit Sanden und Kiesen bis 70 mm Korngröße
- Mittelschwerer Boden (Stichboden) mit erheblichem Zusammenhalt: sandiger Lehm oder Schotter mit über 70 mm Korngröße
- Schwerer Boden: Spitzhacke o.ä. nötig

- Leichter Fels (Reißfels) und Schrämboden: Schlegel, Brechstange etc. nötig
- Schwerer Fels: Sprengstoff nötig.

Baugrundrisiko

Es gilt zwar im Großen und Ganzen der Satz „Der Bauherr trägt das Baugrundrisiko“, er wurde aber in jüngerer Zeit öfters hinterfragt: „Tatsächlich kommt es nämlich für die Risikoverteilung darauf an, ob der werkvertraglich geschuldete Erfolg funktional oder konstruktiv beschrieben ist“, hält in einem interessanten Artikel RA Dr. Hermann Wenusch fest (Baurechtliche Blätter 14/3, Seite 109, Springer Verlag, Wien 2011 — auch im Internet). Will heißen: Bei vereinbarten Pauschalpreisen z.B. über Fundament mit Keller für ein Einfamilienhaus auf dem Grundstück des Kunden trägt (ohne entsprechend absichernde, anderslautende Klauseln) der Kellerbau-Unternehmer das Baugrundrisiko. Ein Mehraufwand für kompliziertere als ursprünglich vom Unternehmer angenommene Fundament-Gründungsarbeiten bleibt dann ohne Verrechnung.

Absteckung

Die Eckpunkte des späteren Fundaments werden durch Pflöcke markiert, in die oben Nägel eingeschlagen werden. Dann wird noch einmal nachgemessen. Um diese Punkte später — nach Aushub der naturgemäß größeren Baugrube — zur Verfügung zu haben, werden im Abstand von z. B. 2 m noch einmal Pfähle eingeschlagen, damit mittels Schnüren bzw. Drähten an deren Kreuzungspunkten die gewünschten Eckpunkte jederzeit abgelotet werden können. Wird kaum mehr angewendet, da heute „mobil“ gemessen wird.

 Die Salzburger
BAUMEISTER

Kompetenz • Qualität • Individualität • Flexibilität

Geld sparen mit richtiger Abfalltrennung

Seit 1. Jänner 2016 ist bei einem Neubau wie auch beim Abbruch eines Gebäudes die neue Recycling-Baustoffverordnung - RBV zu beachten.

Neubau

Trennpflicht für anfallende Abfälle!

1. Gefährliche und nicht gefährliche Bau-Abfälle sind schon auf der Baustelle voneinander zu trennen und getrennt zu halten; es ist entsprechend Platz dafür einzuplanen.

Das spart Geld, denn sind gefährliche und nicht gefährliche Abfälle miteinander untrennbar vermischt, gilt das gesamte Abfallgemisch als gefährlicher Abfall, was die Entsorgung wesentlich verteuert!

2. Bei einem größeren Neubau mit einem umbauten Raum von mehr als 3.500 m³ sind jedenfalls die Stoffgruppen Bodenaushubmaterial, mineralische Abfälle, Holzabfälle, Metallabfälle, Kunststoffabfälle und Siedlungsabfälle auf der Baustelle voneinander zu trennen.

3. Ist eine Abfalltrennung auf der Baustelle (z. B. wegen Platzmangel) technisch nicht möglich oder wäre dies mit unverhältnismäßigen Kosten verbunden, sind die Abfälle einem befugten Abfallbehandler zu übergeben, damit dieser nachträglich in seiner Abfallbehandlungsanlage die geforderte Abfalltrennung vornimmt.

4. Recycling-Baustoffe dürfen nur aus bestimmten geeigneten Abfällen hergestellt werden. Wenn Sie für Ihren Neubau Recyclingbaustoffe einsetzen möchten, achten Sie darauf, dass es sich um eine U-A-Qualität handelt. Denn nur bei dieser Qualität erhalten Sie mit dem Erwerb ein Produkt und unterliegen damit keiner Verwendungsbeschränkung oder einer Altlastenbeitragspflicht. Mit der Übergabe des Produktes ist auch eine Kopie der Konformitätserklärung zu übergeben oder elektronisch zur Verfügung zu stellen.

Bei allen anderen Recycling-Baustoffqualitäten (z.B. U-B-Material) bleibt die Abfalleigenschaft erhalten; es sind sämtliche abfallrechtlichen Vorgaben zu berücksichtigen und es darf ein Einsatz nur für bautechnische Zwecke im unbedingt erforderlichen Ausmaß erfolgen.

5. Für die Einhaltung der Trennpflicht ist *primär der Bauherr* verantwortlich! Aber auch die beauftragte ausführende Firma trifft eine Mitverantwortung für die Einhaltung der Vorschriften der RBV. Der Bauherr ist

auch für die Bereitstellung der für die Trennung der Abfälle notwendigen Flächen verantwortlich.

Abbruch bis 750 t

1. Soll ein Gebäude abgerissen werden, hat der Bauherr dies vor Abbruchbeginn der Baubehörde (Gemeinde) schriftlich anzuzeigen (§ 12 Abs 3 Salzburger Baupolizeigesetz).

2. Umfasst der Abbruch einen umbauten Raum von mehr als 500 m³, ist der Anzeige über den bevorstehenden Abbruch zusätzlich ein Vertrag mit einem befugten Abfallentsorger anzuschließen, woraus hervorgeht, dass dieser mit der ordnungsgemäßen und umweltgerechten Verwertung oder Entsorgung der beim Abbruch angefallenen Abfälle beauftragt ist.

3. Ist bei einem Abbruch mit weniger als 750 t anfallenden Abbruchabfällen eine bautechnische Verwertung der mineralischen Abfälle vor Ort geplant, so ist sicherzustellen, dass diese frei von Schad- und Störstoffen sind und keine sonstigen Verunreinigungen enthalten. Die Vorlage einer analytischen Untersuchung ist nicht verpflichtend. Neben der (chemischen) Unbedenklichkeit der eingesetzten mineralischen Abfälle ist auch deren Eignung zur Erfüllung der jeweiligen bautechnischen Anforderungen nachzuweisen (Sieblinie, Tragfähigkeit, Frostbeständigkeit etc). Fehlen Nachweise der Unbedenklichkeit, der technischen Eignung oder des ordnungsgemäßen Einsatzes, kann dies eine Beitragspflicht nach dem Altlastensanierungsgesetz auslösen.

Abbruch über 750 t

1. Um zu ermitteln, wann mit einer Abfallmenge über 750 t zu rechnen ist, gilt die Faustregel, dass pro Kubikmeter umbautem Raum mit einem Abfallanfall zwischen 0,5 und 0,75 Gewichtstonnen zu rechnen ist.

2. Ist eine Abfallmenge von mehr als 750 t zu erwarten, hat eine Sichtung durch eine rückbaukundige Person zu erfolgen, bevor mit den Abrissarbeiten begonnen wird.

Die Sichtung ist als *orientierende Stör- und Schadstofferkundung* gemäß ÖNORM B 3151 durchzuführen. Übersteigt der Brutto-Rauminhalt des/der Bauwerke/s 3.500 m³, ist anstatt der orientierenden eine *Schad- und Störstofferkundung* gemäß ÖNORM EN ISO 16000-32 durch eine externe befugte Fachperson

oder -anstalt durchzuführen. Dabei sind insbesondere gefährliche Abfälle wie z.B. Asbestzement, asbesthaltige Abfälle, teerhaltige Abfälle, Brandmelder, (H)FCKW-haltige Dämmstoffe oder Bauteile sowie Störstoffe wie z.B. gipshaltige Abfälle zu dokumentieren - also jene Bauteile, die getrennt erfasst werden müssen. Dass die Dokumentation der Schad- und Störstofferkundung erfolgt, dafür sind sowohl Bauherr als auch das Abbruchunternehmen verantwortlich.

3. Schad- und Störstoffe sind auszubauen und auf der Baustelle getrennt voneinander zu sammeln. Deren ordnungsgemäße Entsorgung hat durch einen befugten Abfallsammler oder -behandler zu erfolgen.

4. Erst wenn alle Schad- und Störstoffe entfernt sind und eine schriftliche Abriss-Freigabe der rückbaukundigen Person vorliegt, darf mit dem maschinellen Gebäudeabriss begonnen werden.

5. Beim maschinellen Abbruch ist auf die Abfalltrennung zu achten und sind jedenfalls die Stoffgruppen Bodenaushubmaterial, mineralische Abfälle, Holz-, Metall- und Kunststoffabfälle sowie Siedlungsabfälle auf der Baustelle getrennt voneinander zu erfassen. Man nennt diese Vorgehensweise „geordneter Rückbau“. Dadurch ist in der Regel die Entsorgung der mineralischen Abfälle und auch der anderen Abfallarten wesentlich kostengünstiger, weil sie größtenteils einem Recycling zugeführt werden können und nicht deponiert werden müssen. Das spart Geld!

Es empfiehlt es sich auch bei Abbrüchen mit einer Abfallmenge *unter* 750 t eine Schad- und Störstofferkundung durchführen zu lassen und damit den Abriss nun als *geordneten Rückbau* abzuwickeln.

Beachten Sie, dass Sie als Bauherr die Dokumentation der Schad- und Störstoffe mindestens sieben Jahre aufbewahren müssen. Darunter fällt auch, dass eine Kopie der Rückbaudokumentation bei der Weitergabe von mineralischen Abfällen oder Holzabfällen dem Übernehmer zu übergeben ist.

Informationen

Amt der Salzburger Landesregierung
Abteilung 5, Referat 5/01 Abfallwirtschaft und Umweltrecht
Tel. 0662/8042-4183 und 4158
Recycling-Börse Bau für Angebote und Nachfragen: www.recycling.or.at

Erdarbeiten und Baugrube

106

Baubeginn

Der Baubeginn ist bei der Baubehörde (Gemeinde bzw. Magistrat in Salzburg-Stadt) mit Bekanntgabe des Bauausführenden und des Bauführers anzuzeigen. Die Arbeiten am Fundament dürfen erst dann beginnen, wenn die rechtskräftige Baubewilligung vorliegt. Es empfiehlt sich nicht, mit den Erdarbeiten zu früh zu beginnen und die Baugrube dann Monate lang offen stehen zu lassen.

Erdarbeiten

Zunächst wird der Oberboden vorsichtig abgetragen: der sogenannte Mutterboden (= Gemisch aus mineralischen und anorganischen Stoffen; reich an Bodenlebewesen) und der darunter liegende Humus (= abgestorbene organische Stoffe). Bei der Lagerung ist darauf zu achten:

- Keine Aufschüttung über 2 m, um den Druck auf die Mikroorganismen nicht zu groß werden zu lassen
- Verhindern, dass Zementstaub und Ähnliches zu Verunreinigungen führt
- Berücksichtigen, dass ein Erdhaufen mit der Zeit möglicherweise etwas in die Breite geht.

Aushub

Der tiefer hinabreichende Erdbau stört das Gleichgewicht von oft hunderttausende Jahre abgelagerten Schichten. Zerstört wird eine Balance, die die Bodenschichten unter Wassereinfluss und Druck gebildet haben. An den Böschungen kann dann Erdreich abrutschen, weil dessen Eigengewicht die inneren – vorwiegend durch Reibung bedingten – Zusammenhangskräfte übersteigt. Feinkörnige Zwischenschichten können gleich einer Flüssigkeit zu fließen beginnen, Bau-

grubenwände können ins Rutschen kommen, schlecht gebaute Sicherungswände stürzen um: Die meisten Unfälle am Bau geschehen durch Versäumnisse und Fehlerrund um Baugrube und Baugrubenaushub. Hinweis: Ein m³ Erdmaterial wiegt 1,4 bis 2 Tonnen, das entspricht dem Gewicht eines Elefanten!

Arbeitsraumbreite

Sie bezeichnet den Abstand von (späterer) Keller- zu Böschungswand und beträgt bei flachen Böschungen unter 80° an der Baugrubensohle 40 cm und bei steilen Böschungen 60 cm.

Baugrubensicherung

Bei einer Baugrubentiefe von mehr als 1,25 m sind Sicherungsmaßnahmen gegen das Abrutschen der Wände erforderlich und vorgeschrieben, ebenso bei über 1,25 m tiefen Gräben, und zwar entweder durch Abböschungen oder durch Verbaue. Bei erschütterungsgefährdeten Stellen sind diese Absicherungen schon bei geringeren Tiefen erforderlich. Am Rand von Gruben oder Gräben muss ein belastungsfreier Schutzstreifen mit einer Breite von mindestens 0,50 m freigehalten werden. Ist dies infolge Platzmangels nicht möglich, müssen Sicherungsmaßnahmen gegen einen Einsturz durch Überlastung und gegen Hineinfallen von Material getroffen werden. Das Grundwasser sollte so weit abgesenkt werden, dass es nicht an der Böschung austritt. Zugänge und Wege neben senkrechten oder fast senkrechten Baugrubenwänden müssen durch Absturzsicherungen mit mindestens drei Wehren (Brust-, Mittel- und Fußwehr) bzw. mit einem stabil befestigten Personenauffangnetz gesichert werden.

Das Tragen von Schutzhelmen und Bausicherheitsschuhen (durchtrittssichere Sohle, Zehenschutzkappe, Nässeschutz) ist nicht nur eine gesetzliche Forderung, sondern sollte eine Selbstverständlichkeit auf Baustellen sein.

Böschungen

Bei ausreichenden Platzverhältnissen stellt die geböschte Baugrube ein einfaches und günstiges Verfahren dar. Die Böschungsneigung wird nach ÖNORM B 4433 berechnet und richtet sich nach

- der Bodenart
- und der Baugrubentiefe.

Die Neigung beträgt beispielsweise bei lockerem Sand und 2 m Tiefe 45°, bei 5 m Tiefe 36°. Bei halbfestem Lehm beträgt sie hingegen bei 2 m Baugrubentiefe 90° (also noch keine Abböschung nötig!) und bei 5 m Tiefe 60°.

Eine weitere Absenkung des Böschungswinkels ist erforderlich bei

- Erschütterungen durch den Baustellenverkehr usw.
- einer länger offen dastehenden Baugrube mit entsprechenden Witterungseinflüssen. I
- diesem Fall kommen auch oft Spritzbeton, Geotextilien oder mulchierende Strohmatte zum Einsatz.

Böschungen über 2 m Höhe müssen durch eine mindestens 2 m breite, waagrechte Berme unterbrochen werden. Bermen sind Böschungsabsätze und vermindern den Erd- und Bodendruck auf den Böschungsfuß. Eine Böschung mit steilem Hang und Bermen ist standsicherer als eine (flachere) durchgehende Böschung ohne Bermen.

Auch eine Bodenvernagelung kann eine (unregelmäßig verlaufende) Böschung sichern. Die Baugrube wird abschnittsweise ausgehoben und

die Böschung mit bewehrtem Spritzbeton und durch lange Bodennägel gesichert. Die Spritzbetonhaut ist nur wenige Zentimeter dick und der (Stahlgitter-)Bewehrungsanteil gering.

Pölung

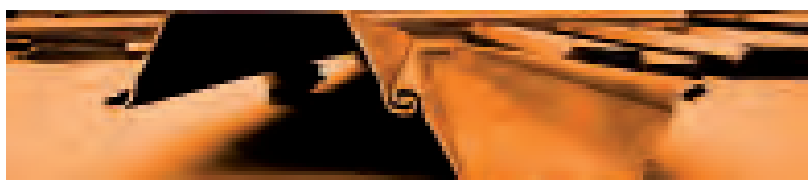
Dieser Begriff bezeichnet in Österreich eine bauliche Maßnahme zur Abstützung und Sicherung von Gruben- und Grabenwänden bzw. von Schächten und Stollen. Anderswo gibt es andere Bezeichnungen dafür, so z.B. in der Schweiz das Wort Spriessung. Eine waagrechte Pölung über seitlich an den Wänden aufliegenden Schalungsplatten ist bei Gräben möglich. Die Abstände zwischen den waagrecht Spreizen sollten nicht größer als deren Länge sein.

Spundwände

Spundwandbohlen - meist aus Stahl - werden nebeneinander in den Boden gedrückt, gerammt oder gerüttelt. Die ca. 50 cm breiten Bohlen sind seitlich so geformt, dass sie mit einem Schlosssystem ineinander greifen (Abb. unten). Nach dem Einbringen kann die Baugrube ausgehoben werden. Je nach Tiefe müssen die Wände im dahinterliegenden Boden mit Ankern fixiert werden (vgl. letzter Absatz). Spundwände können wasserdicht hergestellt werden und daher in der Doppelfunktion Erddrucksicherung und Wasserabwehr fungieren. Neben weiteren Wandverbausystemen ist vor allem noch die Aussteifung von Baugruben mittels Verankerungen zu erwähnen. Zunächst werden verrohrte Bohrlöcher mit Durchmessern zwischen 7 und 15 cm in die Baugrubenwand getrieben, dann wird ein Stahllanker eingeführt. Dieser wird beim Herausziehen des Bohrgestänges mit eingepresstem Zementleim im Umgebungsboden quasi festgeklebt.

Böschungen

Bei ausreichenden Platzverhältnissen stellt die geböschte Baugrube ein einfaches und günstiges Verfahren dar.



Wir bewegen mehr!

- Erdbau – Deponie
- Abbruch
- Sand – Kies – Humus
- Transporte
- Containerservice
- Entsorgung

Erdtrans GmbH & Co KG • 5020 Salzburg • Straniakstraße 1
Tel. 0662 451156 • office@erdtrans.at

www.erdtrans.at

Tel: 0662 / 45 11 56 - 0

ET
Erdtrans

Erdbewegung - Abbruch - Recycling - Schotter - Humus

Die Böschungsneigung wird nach ÖNORM B 4433 berechnet und richtet sich nach

- der Bodenart
- und der Baugrubentiefe.

Die Neigung beträgt beispielsweise bei lockerem Sand und 2 m Tiefe 45°, bei 5 m Tiefe 36°. Bei halbfestem Lehm beträgt sie hingegen bei 2 m Baugrubentiefe 90° (also noch keine Abböschung nötig!) und bei 5 m Tiefe 60°.

Eine weitere Absenkung des Böschungswinkels ist erforderlich bei

- Erschütterungen durch den Baustellenverkehr usw.
- einer länger offen dastehenden Baugrube mit entsprechenden Witterungseinflüssen. I
- diesem Fall kommen auch oft Spritzbeton, Geotextilien oder mulchierende Strohmatte zum Einsatz.

Böschungen über 2 m Höhe müssen durch eine mindestens 2 m breite, waagrechte Berme unterbrochen werden. Bermen sind Böschungsabsätze und vermindern den Erddruck auf den Böschungsfuß. Eine Böschung mit steilem Hang und Bermen ist standsicherer als eine (flachere) durchgehende Böschung ohne Bermen.

Auch eine Bodenvernagelung kann eine (unregelmäßig verlaufende) Böschung sichern.

Boden und Gründung

108

Grundwasser

Wasser unter der Bodenoberfläche ist ein Problem, das möglichst früh zu berücksichtigen ist: das unter undurchlässigen Schichten stehende bzw. fließende Grundwasser, drückendes Wasser vom Hang oder von der Oberfläche kommendes Regenwasser, das wegen bindigem Boden nur schwer versickert. Auch Hochwasser kann zum Grundwasserproblem werden.

Wenn Informationen, etwa durch vergleichbare Nachbarhäuser, fehlen, muss ohnehin eine Baugrunduntersuchung (durch einen Geologen oder Geotechniker, Kosten EUR 1.000,- bis 5.000,-) gemacht werden, die auch die hydrologische Situation inkludiert.

Drainagen

Spundwände können nur seitlich einströmendes Wasser abhalten, nicht jedoch von unten durch die Baugrubensohle drückendes Wasser. Tritt dies ein, kann es bei einem feinsandigen Boden dadurch



zur Lockerung und einem sogenannten hydraulischen Grundbruch kommen: Der Boden ist dann ohne zusätzliche Vorbehandlung für eine Fundamentierung nicht mehr geeignet. Eindringendes Wasser ist daher abzuleiten/abzupumpen.

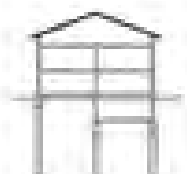
Weicher Boden

Im Prinzip ist mit der heute verfügbaren Bautechnik jeder Boden bebaubar, die Frage ist nur, was es kostet. Bei felsigem Untergrund wird aus Kostengründen oft von einem Keller Abstand genommen und lediglich ein Plateau für das Fundament gestemmt. Streifenfundamente reichen hier übrigens (außer bei Radonbelastung) aus. Umgekehrt, wenn kein Keller geplant war, aber ein weicher Boden ein tiefes Abgraben erforderlich macht. Hier könnte ein (Wohn-)Keller - möglichst mit Kellerfenstern über der Geländeoberkante - zusätzlichen Wohnraum schaffen oder gar ein Obergeschoß ersetzen.



FOTOS: SCHMIDLECHNER BAU

Bei Plattenfundamenten ist eine nur Teilunterkellerung nicht möglich, bei einer Tiefgründung schon.



Hoch- & Tiefbau

- Bauplanung
- Bauausführung

Schmidlechner

Ges. m. b. H.

5303 THALGAU
PLAINFELDERSTR. 23
Tel.: 06235/20150
www.schmidlechnerbau.at



Bau

Unternehmen










Wohn- & Gewerbebau • landwirtschaftliche Bauten • Umbau & Altbausanierung • Pfahlgründungen

Gestörter Boden

Der Baugrubenboden darf nicht „gestört“ werden. Er muss vor Beschädigungen durch Aufwühlen, Befahren, Ausspülen oder Auffrieren geschützt werden. Wurde der Boden trotzdem gestört, ist bei bindigem Material die gestörte Schicht abzutragen und durch Magerbeton zu ersetzen, bei nichtbindigem Boden ist eine mechanische Verdichtung zulässig.

Bindiger Boden

Wenn die Korndurchmessergröße $< 0,06$ mm ist, spricht man von bindigen Böden. Bei ihnen wird das statisch stabile Gefüge durch Reibungs- und Kohäsionskräfte hergestellt: Die von einem Feuchtigkeitsfilm umgebenen Teilchen saugen sich quasi gegenseitig fest. Solche Böden werden mit zunehmender Feuchtigkeit weniger tragfähig, eine Durchnässung ist daher durch Abdeckung zu verhindern.

Flachgründung

Wie ausgeführt, beruht die Tragfähigkeit des Baugrunds im Wesentlichen auf seinem inneren Zusammenhalt, der durch Reibung bzw. Kohäsion seiner Partikel (Körner und bindige Teile) hergestellt und unter Druck und Wassereinfluss während längerer Zeiträume in seine aktuelle Lage und Balance gebracht wurde.

Was passiert nun, wenn die beträchtliche Gebäudelast auf den Boden gestellt wird? Sie bewirkt Verformungen und Setzungen, denn der Hohlraumgehalt des Bo-

dens wird verringert. Je feinkörniger (sandiger, bindiger) der Boden ist, desto länger dauert der Setzungsprozess.

Plattenfundamente

Geringe (5-10 mm bei Plattenfundamenten) Setzungen sind unvermeidlich und unschädlich. Stärkere und vor allem ungleichmäßige Setzungen können jedoch zu Rissen und Schäden im Bauwerk führen. Entstehen können solche stärkeren und vor allem ungleichmäßigen Setzungen durch:

- ungleiche Bodenbeschaffenheit
- ungleiche Gebäudelasten
- seitliches Ausweichen des Bodens (Grundbruch) in Hanglagen
- Komprimierung der Bodenstruktur durch Erschütterungen
- Komprimierung der Bodens durch Grundwasserabsenkung
- Heben und Senken des Fundaments durch Frosteinfluss.

Tiefgründung

Reicht die überbaute Grundfläche eines Gebäudes zur Lastübertragung wegen ungenügender Tragfähigkeit des Bodens nach den statischen Berechnungen zur Flächengründung nicht aus, sind zusätzlich Streifenfundamente (wegen Frostschürze ohnehin anzuraten) bzw. eine Tiefgründung mittels Pfählen nötig.

Neben Stahl-, Stahlbeton- und Holzpählen gibt es noch den Spannbetonpfahl und den Stahlfaserbetonpfahl. Auf folgende Arten können die Pfähle in die Tiefe getrieben

werden, durch Rammen, Rütteln, Vibrieren, Einspülen, Bohren oder Pressen.

Die Tiefgründung muss vor allem die Lasten des Bauwerks - den Druck - ableiten können, auch Zug und Biegung können eine Rolle spielen. Ganz nach Bodenbeschaffenheit unterschiedlich tief muss die Gründung sein. Wenn Rohre in die Erde getrieben werden, können sie entweder mit Beton verfüllt werden (Abbildungen auf der linken Seite) oder hohl bleiben und zu geothermischen Zwecken die Energie für eine Wärmepumpe liefern.



FOTO: SCHMIDLECHNER BAU

Die Baugrubensicherung mit Holzpählen kann Vorteile bringen bei den Kosten, durch sehr geringe Erschütterungen während der Einbringung durch Spezial-Vibroramme, hohe Widerstandskraft und die Möglichkeiten für Sekundärnutzungen, umsetzbar auch unter beengten Platzverhältnissen mit kleinen bis mittelgroßen Baumaschinen.

Bei der Gründung sind Holzpfähle - richtig gesetzt - deutlich billiger als Rohre. Und wie Venedig zeigt: lange funktionstüchtig.

Kellerbau

110

Wie schon beim Fundament ist Beton auch bei den Kellerwänden und der Kellerdecke der allgemein verwendete Baustoff.

In der Regel werden Wände und Decken an Ort und Stelle angefertigt (gegossen), es gibt jedoch auch Fertigteilkeller und solche, die aus Schalsteinen hergestellt sind.

Ortbetonkeller

Für den Ortbeton, der an Ort und Stelle verarbeitet wird, muss zuerst eine Verschalung errichtet und in diese Bewehrungsstahlgittermatten eingebracht werden.

Die Leerverrohrung für im Keller benötigte Elektro- und Wasserinstallationen wird ebenfalls eingebracht und dann mit einbetoniert.

Fertigteilkeller

Diese gibt es in mehrschaliger Ausführung, die eine Leerverrohrung für die im Keller benötigten Installationen im mit Beton auszufüllenden Zwischenraum erlaubt.

Beim einschaligen Fertigteilkeller ist dies nicht möglich, dafür ist er schnell aufgestellt, nämlich bei einem Einfamilienhaus mit 80 m² Grundfläche in der Regel an einem Tag. Und der Platzbedarf ist mit 15 bis 20 cm Wandstärke ebenfalls geringer als beim mehrschaligen.

Schalsteinkeller

Der Kellerwandbau mit Schalsteinen ist u.U. die kostengünstigste Variante. Fertigbausteine werden an Ort und Stelle verlegt. Nachteilig ist, dass der Keller innen verputzt werden muss und die Elektro- und Wasserinstallationen nicht in der Wand verlaufen können, sondern auf Putz verlegt werden müssen.

Beim Schalsteinkeller werden maximal vier Reihen an Schalsteinen im Verband übereinander verlegt und anschließend mit Beton ausgefüllt. Gegen den Erddruck wird eine Bewehrung aus Betonstahlstäben gemäß einer statischen Berechnung in die Schalsteine eingebracht. Wenn die Wände fertig betoniert sind, werden die Fugen außen verschmiert (patschokiert) und eine Feuchtigkeitsabdichtung und Dämmung aufgebracht. Von einem Schalsteinkeller ist bei aufstauendem Sickerwasser (Lehmböden), sowie bei Hang- oder Grundwasser absolut abzuraten.

Ein Schalsteinkeller ist sehr arbeitsintensiv und lohnt sich deshalb nur für Do-it-yourself-Profis.

Kellerfenster und Lichtschacht

Wird der Keller als Hobbyraum genutzt, kann ein Fenster mit Lichtschacht von Vorteil sein. Der Lichtschacht ist oben mit einem Gitter abgedeckt und kann so für Luft und Licht sorgen. Solche Kellerschächte können entweder gemauert oder betoniert werden, oder es wird ein fertiger Lichtschacht aus Kunststoff vor dem Kellerfenster montiert. Es handelt sich dabei, ebenso wie das Kellerfenster, um ein komplett einbaufertiges Element in einheitlichem Farbton. Die glatten Oberflächen sind leicht zu reinigen. Die Schächte sind höhenverstellbar und werden komplett mit Abdeckung und Entwässerungsanschluss angeboten.

Kellerplanung

Der Keller bietet zwar nicht so viele Einrichtungsmöglichkeiten wie andere Ebenen des Hauses, dennoch ist natürlich auch hier sorgfältig zu überlegen, wie das vorhandene Platzangebot optimal ausgenutzt werden kann. Das greift mit der Wahl des Heizsystems ineinander, denn dieses benötigt entweder mehr oder weniger Platz. erinnert an dieser Stelle sei nur ein Detail, den

Wäscheabwurfschacht

Allen Hausbewohnern kann diese einfache Einrichtung das Leben erleichtern, die den Schmutzwäschetransport z.B. vom Badezimmer im Obergeschoß geradewegs in den Keller neben die Waschmaschine übernimmt.

Kellerstiege

Die Leitlinie sollte auch hier unter Komfort- und Sicherheitsaspekten eine Stufenhöhe von 17 cm sowie eine Auftrittsweite von 29 cm

Ihr Spezialist für Unterkellerungen

Schmidlechner

Ges.m.b.H.

5303 THALGAU
Plainfelderstr. 23
Tel. 06235/20150

www.schmidlechnerbau.at



Bau

Unternehmen

Ein Haus ohne Keller ist wie ein Auto ohne Kofferraum!

sein. Auch auf diesem Sektor gibt es Ortbetonstiegen und Fertigstiegen. Diesmal wirklich Fertigstiegen und nicht Fertigteilstiegen, weil die Kellerstiege in einem Stück geliefert und montiert wird.

Kopffreiheit bedenken!

Auch dafür gibt es eine ÖNORM als Leitlinie. Man will sich doch nicht immer wieder ärgern, dass man den Kopf einziehen muss, um sich nicht zu stoßen.

Wohnkeller ...

Für eine Nutzung des Kellers als Wohnfläche muss zumindest eine ganze Hausseite nach Bauführung über dem Geländeniveau liegen. Für einen Fitnessraum, eine Sauna oder eine Werkstatt ist kein Naturlicht vonnöten oder darf es auch ein Fenster mit Lichtschacht sein. Nicht so bei Aufenthaltsräumen. Und zu diesen gehört auch ein Arbeitsraum.

... mit Behaglichkeit

Für Komfort und Behaglichkeit im Wohnkeller ist das A und O eine gute Dämmung des Kellerbodens, der Kellerwände und der Kellerdecke. Auch in der Sanierung können mit den entsprechenden Dämmmaßnahmen zuvor anders genutzte Kellerräume zu Wohnräumen gemacht werden.

Im Neubau und bei der Sanierung (hier bei entsprechender Raumhöhe) kann – zusammen mit der Dämmung – eine Fußbodenheizung mit ihrer flächigen Niedrigtemperaturwärme eine zeitgemäße Wohnbehaglichkeit schaffen.

Für eine entsprechende Wohnqualität im Kellerbereich sind auch noch Helligkeit, gute Luft und der Schutz vor Grundwasser (und evtl. Hochwasser) erforderlich. Wichtig ist das Kellerfenster als Schnittstelle zwischen Außen- und Wohnbereich. Es gibt weiter mit durchgängigem Mehrkammerhohlprofil und einer homogenen Volldämmung, der Verzicht auf Verschraubungspunkte verhindert Wärmebrücken und damit Schimmelbildung. Solche Leibungskellerfenster gibt es auch mit Dreifachverglasung ($U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$).

ERLER HAUS



www.erler-haus.at

individuelle
Fertighäuser

Wir sind Ihr
zuverlässiger Partner
für alles rund um den
individuellen Hausbau.

+43 6582 76120



Roman Erler

Christoph Erler

MUSTERHAUS EUGENDORF



Ziegel und Mauerwerk

112



Der gebrannte **Ziegel** ist seit 3.000 v. Ch. bekannt (im Mittelalter „Backstein“) und heute noch mit über der Hälfte Marktanteil führend in der mineralischen Massivbauweise in Österreichs Einfamilienhausbau. Aus tonhaltigem Lehm. Heute werden feinstvermahlene Sägespäne oder Zellulosefasern beigemischt, die beim Brennen bei 1.200 Grad verglühen und unzählige, feinste Luftporen ergeben (=porosierter Ziegel).

Hochlochziegel: mit einer vertikalen, in der Stranggussanlage erzeugten Hohlraumführung

Blockziegel werden mit 12-mm-Mörtelbett vermauert; bei tragenden Außenmauern in Stärken von 17, 20, 25, 30, 38 oder 50 cm, bei nicht-tragenden (Zwischen-)Wänden in Stärken von 8, 10 oder 12 cm.

Planziegel sind oben und unten geschliffen und kommen mit 1-mm-Dünnebettmörtel (mit der Rolle aufgetragen) oder einer Verklebung aus.

Porotherm W.i – Wärmedämmung inklusive – von Wienerberger mit bis 30 cm Steinwolldämmung „inklusive“ (Abb. links oben).

Porenbeton – 1923 in Schweden erfunden. Der hohe Anteil an Luftporen mit gleichmäßiger Struktur setzte neue Maßstäbe. Die Tragwerks- und die Dämmfunktion (monolithische Bauweise) fallen hier engstens zusammen. Heute erfreut sich YTONG (=Yxhult anghärdade Lättbetong) internationaler Beliebtheit und wird seit 1966 auch in Niederösterreich produziert. Besteht aus Quarzsand, Kalkstein und Wasser. Mit dem Zusatz eines kleinen Anteils an wiederverwertetem Aluminiumpulver entsteht Wasserstoffgas: Viele kleine Gasbläschen schäumen auf. Trocknung und Verfestigung bei „tiefen“ 190°C. Beste Wärmedämmung und Atmungsaktivität, ausgezeichnete Schallisolierung und hohe Belastbarkeit. Außerdem geringes Gewicht und ausgeprägte Anwenderfreundlichkeit (Zuschnitt mit Säge möglich).

Holzspanbeton aus Schwach- und Restholz, das in der Forstwirtschaft in großen Mengen anfällt. Mit geringem Energieaufwand zu Holzspänen zerkleinert und mit Zement zu Mantelsteinen geformt. Wird bei der Wanderrichtung nach dem Aufmauern mit Beton ausgegossen. Abbildung links vom Hersteller Isospan: Holzbeton-Mantelstein mit einem integrierten Dämmstoffblock aus Holzwole (siehe Kapitel „Dämmstoffe“). In Salzburg gibt es regionale Fertigungsbetriebe in Ramingstein/Lungau und St. Johann/Pongau.

Leichtbeton/Blähton: Im Tagbau werden spezielle Rohtone gewonnen, die reich an organischen Bestandteilen sind. Bei 1.200°C gebrannt und gleichzeitig gebläht. Es entstehen Blähtonkörner mit harter Oberfläche und unzähligen Luftporen. Diese Struktur sorgt für eine gute Wärmedämmung, Wärmespeicherung, Formbeständigkeit, Frostbeständigkeit, Feuerbeständigkeit, ein leichtes Gewicht und chemische Beständigkeit.

Die Tonkörner werden unter Zugabe von Zement und Wasser zu Mauersteinen gegossen. Die Verarbeitung ist einfach und schnell. Passstücke können leicht und sauber zugeschnitten und Installationsschlitze leicht ausgefräst werden; Foto: BWR Ramböck.

Unerwünschte Feuchtigkeit

Von außen kommende Feuchtigkeit tritt bevorzugt im erdberührten Bereich des Hauses und am Dach auf. Umgekehrt kann die Raumluft und ihre Feuchtigkeit ebenfalls Probleme verursachen.

Zur Begrifflichkeit: Luftfeuchtigkeit bzw. Luftfeuchte bezeichnet den Wasserdampf (= flüssiger Aggregatzustand) in der Luft (= gasförmig). Relative Luftfeuchtigkeit ist das Verhältnis der tatsächlich enthaltenen zur maximal möglichen Masse an Wasserdampf in der Luft. Diese Sättigungsmasse steigt mit der Lufttemperatur: bei 10 °C kann die Luft pro m³ 9,4 Gramm Wasser aufnehmen, bei 30 °C 30,4 Gramm.

Kondensat

Zieht warme Raumluft durch eine *Leckage* ins kühlere Wandinnere, scheidet sie Feuchtigkeit ab, sie kondensiert. Es passiert dasselbe, was nach dem Duschen am kalten Badezimmerfenster zu sehen ist: eine beschlagene Glasscheibe, von der schließlich Wasser rinnt.

Früher waren die Wände relativ undicht, der Wasserdampf konnte nach außen abziehen. Heute wird die Gebäudehülle mehr oder weniger winddicht gebaut. Dann ist z.B. spätestens beim Verputz Schluss mit dem Weiterwandern feuchter Luft. Und wenn sie nicht mehr weiterwandern kann, setzt sie sich in der Mauer ab.

Kleine Ursachen, große Wirkung

Wenn der Elektriker an der Außenwand nicht luftdicht installiert, kann z.B. bei den Steckdosen Raumluft in die Wand strömen. Und das tut sie schon deswegen, weil hygroskopisch weniger gesättigte Luftareale sich tendenziell mit gesättigteren nivellieren.

ATV-Bauexperte Günther Nussbaum führt in seinem Buch „(K)Ein Pfusch am Bau“ (Seite 137) in einer unvollständigen Liste sechs mögliche Bausünden von Elektrikern, Installateuren, Trockenbauern und Kaminbauern auf, die alle schon zu Bauschädenbehebungen mit Kosten in fünfstelliger Eurohöhe geführt haben. Er hält den Ziegel mit Dämmstoffverfüllung (siehe Abb. links oben) zwar nicht für die Freisprechung von Installationsfehlern, dennoch aber für ein fehlerverzeihendes System, das die Raumluft von innen her erfolgreich stoppt.

MINERALISCH BAUEN.
GESUND WOHNEN.

BAU DIR ...



DEIN LEBENS- WERT HAUS

-  100% NATÜRLICH
-  FUNKTIONAL
-  WERTBESTÄNDIG
-  BRANDBESTÄNDIG
-  ENERGIEEFFIZIENT
-  PRIMA KLIMA
-  RUHEZONE
-  REGIONAL



LiaNatura 38 –
mit integrierter AIRIUM™
Wärmedämmung



BWR **RAMBÖCK**

ramboeck.at/dein-lebenshaus

Wände und Decken

114

Wände und Decken werden im Wesentlichen in mineralischer Bauweise oder in Holzbauweise (dazu eigener Teil in diesem Handbuch) gebaut. Bei der mineralischen Bauweise werden Mauern entweder mit Ziegeln oder Mauerwerksteinen errichtet oder sie werden betoniert. Alle Arten gehören zur Massivbauweise.

Beim Holz gehören nur die schichtverleimten, -gedübelten oder geschraubten Vollholzwände und -decken zur Massivbauweise (=kein Unterschied zwischen tragender und raumabschließender Funktion). Der Holzriegelbau (Holzrahmenbau) und Holzständerbau hingegen gehören zur Skelettbauweise ebenso wie Stahlkonstruktionen, wo die Last nicht auf der gesamten Wandbreite, sondern nur auf den Stahlstützen ruht.

Beton

Beton ist ein Gemenge aus Wasser, Zement und einer Gesteinskörnung, wie zum Beispiel Sand, Kies, Schotter, Blähton oder Ziegelsplitt. Je nach Art der Gesteinskörnung unterscheidet man Leicht-, Normal und Schwerbeton. In frischem Zustand ist Beton plastisch, erstarrt dann nach einer bis mehreren Stunden. Mit fortlaufender Zeit erhärtet Beton immer mehr und erhält je nach Anteil der einzelnen Komponenten steinartige Eigenschaften.

Ausgangsstoff bzw. wichtigster Bestandteil des Betons ist der Zement, ein hydraulisches Bindemittel. Das bedeutet, dass Zement durch Einbindung von Wasser zu Zementstein erhärtet und danach auch unter Wasser fest und beständig bleibt. Sein wichtigster Bestandteil ist Portlandzementklinker.

Zement

Aufgrund der hohen Festigkeit und Dauerhaftigkeit von Beton ist Zement weltweit eines der wichtigsten Bindemittel. Mit einer Weltproduktion von 2,8 Milliarden Tonnen ist Zement der meistverwendete Werkstoff überhaupt.

Portlandzement besteht überwiegend aus Kalziumsilikaten und enthält außerdem Aluminium-, Eisen- und andere Oxyde in gebundener Form. Die Hauptrohstoffe für die Zementklinkererzeugung sind Kalkstein und Ton. Diese werden aufbereitet und im Drehrohrofen gebrannt. Daneben gibt es je nach Sorte noch verschiedene andere Bestandteile, welche auch Zuschlagstoffe genannt werden.

Die absolute Gleichmäßigkeit der Zemente wird dadurch erzielt, dass Portlandzementklinker und die anderen Bestandteile entweder gemeinsam gemahlen oder nach einer getrennten Feinmahlung intensiv gemischt werden. Alle Normzemente sollten ohne Zuschmungen verarbeitet werden. Auch nur geringe Beimengungen von Stoffen, die nicht für die Vermischung mit Zement geeignet und geprüft sind, müssen von den Herstellern vermieden werden, weil sie zu Störungen des Erstarrungs- und Erhärtungsverhaltens und unter Umständen zu Schädigungen des erhärteten Betons führen können. Besonders gefährlich sind Gips, ungelöschter Kalk und zuckerhaltige Stoffe oder Zemente, die nicht der Zementnorm entsprechen.

Zement sollte nicht länger als bis zum Ablaufdatum (das als Sackaufdruck zu sehen ist) lagern und muss vor Nässe und Schmutz

(Humus, Düngemittel, etc.) geschützt werden. Wird Sackzement zwischen seiner Auslieferung und Verwendung ungeschützt gelagert, kann er trotz geschlossener Verpackung Feuchtigkeit aus der Luft aufnehmen und erhärten.

Harte Zementknollen, die nicht mehr mit der Hand zerdrückt werden können, dürfen nicht mehr verarbeitet werden, weil diese Zementqualität nicht mehr ihre volle Bindekraft hat.

Betonqualität

Für die Betonqualität ist der aus Zementleim entstandene Zementstein, der die Körner der Gesteinskörnung vollständig umhüllen und nach dem Erhärten dauerhaft verbinden muss, entscheidend.

Die Erhärtung des Zementleims erfolgt unter chemischer Einbindung von Wasser (Hydratation). Damit der Zement vollständig aushärten kann, benötigt er etwa 40 % seiner Masse an Wasser. Der W/Z-Wert ist das Verhältnis Wasser zu Zement. Wird zuviel Wasser beigegeben, bleibt Restwasser zurück und bildet Kapillarporen. Früher war Beton anmischen eine geübte Fertigkeit zweier Bauarbeiter, die sich gegenüber standen und mit den Schaufeln abwechselnd Zement und Sand auf einem Blech vermischten und hin und wieder Wasser beigaben. Auch bei der Betonmischmaschine auf der Baustelle wird mit dem Wasser vorsichtig umgegangen. Heute ist man im Straßenbild die großen, sich drehenden Mischtrommeln der Transportbetonfahrzeuge gewohnt, die normierte Betonqualitäten vom Betonwerk anliefern und keine nachträgliche Wasserzugabe vornehmen (würde den Beton porös machen).

Das einmalige WOLF Haus Wohlfühl-Gefühl!

Um bis zu **20% günstiger** mit der **Bauherrenmithilfe**.

Nähere Infos auf
www.wolfhaus.at



115

Besuchen Sie uns im **Musterhauspark in Eugendorf!**



Leichtbeton wiegt zwischen 800 und 2000 kg/m³ und benötigt in der Regel Leichtzuschläge. Normalbeton mit einer Rohdichte von 2000-2600 kg/m³ wird mit Sand, Kies oder Schotter aus natürlichen Vorkommen oder mit aus Altbeton wiederaufbereiteten Körnungen hergestellt. Je nach Bauteilgröße, Betonüberdeckung der eingelegten Stahlbewehrung, der Bewehrungsdichte und den Anforderungen an die Betonoberfläche wird die maximale Korngröße der Gesteinskörnung in mm (Symbol „GK..“) ausgewählt.

Wichtig beim Betonieren ist die Verdichtung, weswegen man nicht zu hohe Schichten auf einmal betoniert. Der nasse, breiige Beton wird mit einem Rüttler (Schlauch mit vibrierendem Kopf), der in ihn getaucht wird, verdichtet. Man sieht dann, wie sich an der Betonoberfläche eine dünne, glänzende Feinschlammsschicht bildet.

Mauerwerk

Auf der vorhergehenden Doppelseite wurden die wichtigsten Mauerwerkssteine beschrieben. Der Mau-

erbau geschieht mit der lageweisen Verlegung im Ährenverband unter Verwendung von Mörtel als Bindemittel. Zementmörtel ist Beton mit kleiner Gesteinskörnung. Der geschliffene Planziegel kann entweder mit einem Dünnbettmörtel (1 mm) gemauert werden oder überhaupt gleich verklebt werden. Dann entfällt die Mauerfeuchte.

Mineralische Decken

Hier gibt es eine Reihe von Möglichkeiten: zum einen wieder die Ortbetondecke, zum anderen Balkendecken z.B. aus Spannbeton oder diverse Plattendecken.

Holzwände und Holzdecken

Beim Holz gehören die schichtverleimten, zusammengedübelten, mit Stahlstiften verbundenen oder ineinandergesteckten Vollholzwände und -decken zur Massivbauweise („Massiv“ bedeutet: ohne Unterschied zwischen tragender und raumabschließender Funktion). Der Holzriegelbau (Holzrahmenbau) und Holzständerbau gehört zur Skelettbauweise. Die Wärmedämmung ist hier innenliegend.

Durch die Kombination von Wärmedämmung und Holzstehern zur Lastabtragung in einer Ebene kann man schon bei einem zweigeschossigen Einfamilienhaus mit 10 x 8 m Außenmaß ca. 10 m² Wohnnutzfläche gewinnen. Vor allem auf den in Salzburg üblichen eher kleinen Grundstücken ist das sehr wichtig. Bei gleicher Bauqualität entsteht mehr Wohnraum.

Die meisten mineralischen Baustoffe werden nass in das Gebäude eingebracht und trocknen nur sehr langsam (Beton, Putze ...). Bei Holz entfällt die Baufeuchte. Lediglich beim Ausbau (zum Beispiel Böden aus Zementestrich) kommen vorübergehend geringe Feuchtigkeitsmengen in die Räume.

In den letzten Jahren hat sich vermehrt die Elementbauweise durchgesetzt. Dabei werden meist raumhohe Wandelemente in transportierbarer Größe in der Halle vorgefertigt und auf der Baustelle montiert. Das bringt kurze Bauzeiten und finanzielle Einsparungen. Die Elemente werden teilweise samt Außenverkleidung und Fenstern vorgefertigt.

Gebäudehülle
Dämmung

Wärmedämmung

116

Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS)

Druckfeste Dämmplatten werden direkt auf die tragende Wandkonstruktion aus Ziegeln, Mauerwerksteinen oder Beton geklebt, anschließend verdübelt und verputzt. Verbundsystem bedeutet auch: Einzuhaltende Abfolge der vom Dämmplattenhersteller vorgeschriebenen Arbeitsschritte mit den vorgegebenen Zusatzprodukten Kleber, Dübel und Verputz, damit es keine Bauschäden gibt.

Hinterlüftete Fassade

Wird gerne im Holzbau eingesetzt. Die weichen Dämmplatten oder die Einblas-Zellulose sind hier von einer Holzschalung abgedeckt. Es können auch Weichholzfaserplatten auf Massivholzwände montiert werden. Nach außen stellt die vorgehängte, hinterlüftete Fassade den Witterungsschutz sicher.

Innendämmung

Aus Denkmalschutzgründen u.Ä. ist manchmal eine Außendämmung nicht möglich und die Innendämmung unumgänglich.

Raumseitig zu dämmen, ist aus zwei Gründen nachteilig:

1. Die Dämmung und das „ausgesperrte“ tragende Mauerwerk sind erheblich anfälliger für Feuchtigkeitsschäden.
2. Es geht dadurch leider auch die thermische Speichermasse der meist dicken alten Mauern verloren, die durchaus einen positiven Effekt auf Raumklima und Wohnkomfort haben können, wenn sie nicht unangenehm kalt abstrahlen. Dicke Lehmlichkeiten mit integrierter Wandheizung stellen hier einen oft gangbaren Kompromiss dar.

Monolithische Bauweise

Die Tragwerks- und die Dämmfunktion fallen zusammen, jeder Baustein ist auch ein Dämmstein. Eine zusätzliche Dämmebene gibt es nicht. Beispiele sind auf der vorhergehenden Doppelseite links zu sehen.

Das schwedische Produkt Ytong setzte den Startschuss und war derart dämmend, dass es nie erforderlich wurde, einen zusätzlichen Dämmstoff in den Porenbetonstein einzubringen. Die österreichische

Wienerberger folgte später mit der Porosierung ihrer Ziegel, doch die eingeschränkten Möglichkeiten des Ausgangsmaterials führten schließlich zum zusätzlichen Einbau von unbrennbarer Mineralwolle, als die Wärmedämmstandards vor wenigen Jahren in die Höhe schnellten.

Die Vielfalt der Dämmstoffe

Die vorhergehende Aufzählung folgte anwendungstechnischen Gesichtspunkten. Bei der Funktion ist auch zu bedenken, dass die Wärmedämmstoffe meist auch eine schalldämmende und brandhemmende Rolle spielen sollen.

Die Auswahl ist etwa gleich groß wie bei den Baustoffen (siehe Tabelle unten).

Eine schon länger bekannte Sonderform ist die in der Tabelle ebenfalls angeführte Vakuumdämmung: Die „Luftlosigkeit“ dämmt nämlich am allerbesten. Möglicherweise sind es die Schwierigkeiten beim Einbau oder die Kosten der Vakuum-Paneele – jedenfalls verblieb diese Dämm-Methode unter der Wahrnehmungsschwelle. Vom Vakuum-Sonderfall abgesehen gilt, dass in der Regel ein Dämmstoff umso mehr dämmt, je leichter und feinporiger er ist. Und am vielseitigsten einsetzbar ist er, wenn er dazu auch noch formstabil und druckfest ist.

Der U-Wert

Der U-Wert (früher k-Wert) ist ein Maß für den Wärmedurchgang durch einen Bauteil und wird in $W/(m^2K)$ angegeben. W = Watt (Leistung), K = Kelvin ($1 K = 1 ^\circ C$). Mit dem U-Wert wird also ausgedrückt, welche Leistung pro m^2 des Bauteils auf einer Seite benötigt wird, um eine Temperaturdifferenz von 1 Kelvin aufrechtzuerhalten. Wenn viele

ANWENDUNG	ORGANISCH		ANORGANISCH
	NACHWACHSEND	FOSSIL	
DÄMMSTOFFE			
WÄRMESCHUTZ SCHALLSCHUTZ BRANDSCHUTZ	HOLZWOLLEPLATTEN	EPS	MINERALWOLLE
	HOLZSPANPLATTEN	XPS	SCHAUMGLAS
	DÄMMKORK	PUR	BLÄHTON
	HANF	PE-SCHAUMSTOFF	PERLITE
	HOLZFASER	PHENOLHARZ	VERMICULITE
	SCHAFWOLLE		BLÄHGLAS
	ZELLULOSE		MINERALSCHAUM
	FLACHS		VAKUUMDÄMM-PANEELE
	KOKOSFASER		KALCIUMSILIKAT
	HOLZWOLLE	AEROGELE	
	STROH	TRANSPARENTE WD	

(Zehntel) Watt pro Sekunde und pro Quadratmeter zur Aufrechterhaltung der Temperaturdifferenz aufgewendet werden müssen, dann ist die Dämmwirkung des Bauteils schlecht.

Kleiner U-Wert = gute Dämmwerte. Bei einem Fenster (einschließlich Rahmen) sind $0,7 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ Niedrigenergiehaus-Standard und bei einer Außenwand $0,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.

Bei einer Dachschräge kommt man mit 16 cm Dämmung in etwa auf einen U-Wert von $0,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ und mit 30 cm Dämmung auf $0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Das entspricht übrigens aufs Jahr umgelegt einem Heizölverbrauch von rund $1,5 \text{ l}/\text{m}^2$.

Kurze Historie

Die Wärmedämmung von Gebäuden hat eine Geschichte von lediglich wenigen Jahrzehnten, obwohl Heizenergie in Form von Brennholz und später Kohle in früheren Zeiten knapp und teuer war. In Wohnungen bzw. Häusern wurde damals meist nur ein einziger Raum beheizt.

In den 1950ern waren sporadisch Heraklith-Platten aus zementgebundener Holzwolle auf Ziegelmauern (als Innendämmung!) im Einsatz, die vom Dämmwert her den Namen Wärmedämmung kaum verdienen. Mit ziemlich juckender (und lungengängiger) Glaswolle wurden in Dachböden die oberste Geschoßdecke gedämmt. Da diese Dämmung weich wie Watte und nicht begehbar war, musste sie mit einem Bretterboden abgedeckt werden. Ab den 1960er Jahren stand Heizöl ausreichend und billig zur Verfügung. Dies und steigende Ansprüche an den Wohnkomfort bewirkten die Verbreitung von Zentralheizungen.

Erst ab der ersten Ölkrise 1973 entstand – auch im Zusammenhang mit der Diskussion um die Klimaerwärmung – ein Bewusstsein für den ökologischen und wirtschaftlichen Nutzen der Wärmedämmung. Doch die Dämm-Zentimeter wurden nur schleppend mehr: Noch Anfang der 1990er musste sich beispielsweise der Salzburger Energiespartüftler Ing. Heinz Eggert für die 16-cm-Wärmedämmung seines Hauses in der Moosstraße in Salzburg-Stadt sein eigenes Befestigungssystem zusammenbasteln, weil seitens der Industrie bei 8 cm Dämmstärke damals Schluss war.



MASSGEFERTIGTE & EINZIGARTIGE GARAGENTORE

ENTDECKEN SIE UNSER ERWEITERTES SORTIMENT



117

HOCHWERTIG UND EFFIZIENT – so sind Günther Tore.

Sie sind auf der Suche nach einem hochqualitativen Garagentor, welches Ihren individuellen Wünschen entspricht und dabei kostengünstig ist?

Wir bieten Ihnen Garagentoraltore mit 40 mm oder 60 mm starken Paneelen mit zahlreichen Struktur- und Farbvarianten zu einem unschlagbaren Preis an!

Gut, wenn alles zusammen passt.



VIELFÄLTIGKEIT HAT FÜR UNS HÖCHSTE PRIORITÄT.

Diese Einstellung lässt sich auch bei unserem umfassenden Produktportfolio erkennen. Egal ob Rollltor, Einfahrtstor, Zaun oder Pergola – wir haben bestimmt die optimale Lösung für Sie!

Mehr Informationen finden Sie unter www.guenther-tore.at



Grundrisse und Dachformen

118



„Ein Dach über dem Kopf haben“ ist der sprichwörtliche Ausdruck für unsere Behausung. Der Gedanke des baulichen Schutzes ist eng mit der die Wettereinflüsse abschirmenden Bedachung verknüpft. Eine zentrale Funktion hat das Dach für das architektonische Konzept eines Gebäudes. Ein Wohnhaus kann beispielsweise vom Grundriss nach oben, von innen

heraus oder vom Dach nach unten geplant werden. Gestalt und Konstruktion des Daches und seine Eindeckung werden von einer Reihe unterschiedlicher Voraussetzungen determiniert:

- Jedes Dach muss das Haus und seine Bewohner vor allem vor Wind, Regen, Schnee und Kälte zu schützen. Im Sommer kommt der Hitzeschutz hinzu.
- Soll unter dem Dach Wohnraum sein? Wenn ja, dann ergeben sich zusätzliche Planungsaspekte, wie etwa Höhen, Breiten, Schrägen (Neigung und Orientierung), Installationen, Bodenaufbau, Dachluken, Gauen und die Wärmedämmung Gegen Kälte aber auch gegen die Sonneneinstrahlung.
- Die Neigung und Orientierung des Daches spielt auch bei einer eventuell geplanten Installation von Sonnenkollektoren eine Rolle.

Grundrisse und Dachformen

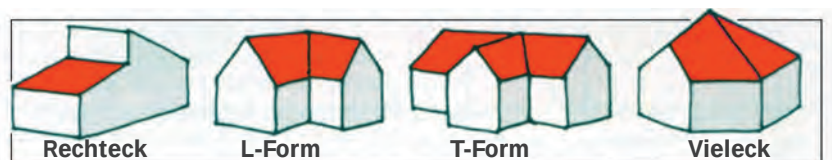


Abb. oben: Ein Tonnendach ist im Entstehen. Foto Carmen Moser
Grafiken links Bramac

- **Geschmack:** Neben dem funktionalen Aspekt stellt sich die Frage der Ästhetik. Form und auch Farbe des Daches sollen einerseits zum Haus passen und andererseits auch mit der Umgebung harmonisieren. Die Zimmerleute früherer Zeiten befolgten tradierte Proportionsregeln zwischen Dachbreite, Höhe und Neigungslänge; Resultate waren Dachneigungen etwa von 37° oder 41°, nie aber das steril-moderne Mittelmaß von 45°.
- **Baubehörde:** Was „harmonisch“ ist, wird von der Baubehörde bzw. den Festlegungen der Bauplanungspläne mitbestimmt.
- **Technik:** Der Dachstuhl ist eine tragende Konstruktion, die großen Belastungen standhalten muss: Die professionelle Arbeit von Zimmerleuten ist hier unabkömmlich.

Flach- und Steildächer

Grundsätzlich liegt bei 37° Neigung die Grenze zwischen Flach- und Steildächern. Flachdächer sind architektonisch reizvoll. Im Gegensatz zu früheren Zeiten, wo die Wasserabdichtung bei flacheren Dächern bautechnisch nicht zu lösen war, stellt dies heute kein Problem mehr dar. Höhere Kosten eines Flachdaches stehen die besseren Nutzungsmöglichkeiten des Dachraumangebotes gegenüber.

Kalt- und Warmdächer

Das Steildach wurde traditionell als Kaltdach ausgeführt. „Kalt“ deshalb, weil die Innen- und Außentemperatur (im Winter also kalt) mit Hinterlüftung der Dachdecke und Durchlüftung des Dachbodens annähernd gleich gehalten wird. Dadurch vermeidet man Kondenswasser und Eisbildung, allfällige schadhafte Dachziegel können schnell entdeckt werden. Der Dachraum wird beim Kaltdach über Zu- und Abluftöffnungen an der Traufe und im Firstbereich, nach Möglichkeit auch quer durch Öffnungen in den Giebelwänden,

belüftet. Die Abluftöffnungen (ca. 1/500 der Dachfläche) sind etwas größer als die Zuluftöffnungen (ca. 1/600 der Dachfläche), abhängig auch von der gewählten Deckungsart. Alle Öffnungen sind mit Gitternetzen vor Vögeln und Insekten gesichert.

Ein Unterdach, bestehend aus einer Vollschalung samt Isolierbahn oder Unterspanntafeln, schützt vor Eisrückstau und Flugschnee. Benötigt wird es daher für Dachausbauten in exponierten Lagen oder bei Unterschreitung der für die gewählte Dachdeckung erforderlichen Dachneigung.

Beim Warmdach sind im Dachraum meistens Wohnräume untergebracht; das Dach muss daher nicht nur gegen Kälte, Regenwasser und Dampf, sondern auch (und vor allem) gegen die sommerliche Sonneneinstrahlung entsprechend isoliert werden, um Überhitzung zu vermeiden.

Der Dachstuhl ist derjenige Teil des Wohnhausbaus, wo Holz als konstruktives Element praktisch unangefochten die Alleinherrschaft behauptet hat.

Bei der Dachdeckung steht ein vielfältiges Angebot an Materialien zur Auswahl:

- der naturnahe und altbekannte Tondachziegel mit seiner belebten Oberfläche und vielen Farbtönen von gelblich-rot bis braun-violett. In der Regel werden Dachziegel schuppenartig auf Latten befestigt, der hohe Fugenanteil bewirkt eine gute Durchlüftung
- der dem Tonziegel nachempfundene Betondachstein mit einer breiten Farbpalette
- Aluminiumdachschindeln mit verschiedenen Farbbeschichtungen
- Metall: verzinkte, gestrichene Eisen- und Kupferbleche, beide vor allem im städtischen Bereich
- Faserzement-Dachschindeln oder -Wellplatten

- Kunststoff oder Dachpappe für alle Dachneigungen
- Holzschindeln für Steildächer, die traditionelle heimische Dachdeckung. Diese Deckung ist bei Verwendung von handgespaltenen Schindeln bis zu 100 Jahre haltbar.

Die Abdeckung muss Widerstand gegen Flugfeuer, strahlende Wärme und Feuchtigkeit bieten und blendungsfrei sein. An Dachöffnungen sind übrigens die gleichen Anforderungen gestellt, außerdem müssen sie verschließbar hergestellt werden (ausgenommen Lüftungsöffnungen) und von den Grenzen des Bauplatzes sowie anderen Bauten, an die sie auf dem Bauplatz herangebaut werden, mindestens 1 m entfernt sein. Primär gelten aber die Distanzvorgaben der Bestimmungen über die Lage der Bauten am Bauplatz.

Auf den Dächern sind Vorrichtungen anzubringen, die das Abrutschen des Schnees oder des lose gewordenen Deckmaterials möglichst verhindern, sofern dies die Sicherheit erfordert. Dachständer, Antennen, Blitzschutzeinrichtungen und dergleichen sind so anzubringen, dass den Belangen des Ortsbildschutzes Rechnung getragen wird und eine Überprüfung oder Instandsetzung ohne besondere Schwierigkeiten möglich ist.

Glasdächer und Oberlichter sind so anzulegen, dass sie zur Reinigung und Instandsetzung tunlichst ohne Gefahr erreicht werden können. Glasdächer und Oberlichter müssen Sicherheitsglas aufweisen oder mit Schutzvorrichtungen gegen das Herabfallen von Glasstücken ausgestattet sein. Dächer und Zugänge sind so auszuführen und zu erhalten, dass die Kehrtaetigkeit des Rauchfangkehrers ohne Behinderung möglich ist. Bei Dächern, von denen Niederschlagswasser auf Verkehrsflächen gelangen können sind Dachrinnen und Ablaufrohre anzubringen.

Das begrünte Flachdach

120



Abb. oben: Wenn es kein Flachdach ist, ist die Dachkonstruktion die fast unbeschränkte Domäne des „Bauens mit Holz“ und eine handwerkliche Herausforderung mit langer Tradition.

Abb. unten: Mehr Garten, als Dach: Japanisches Flair in luftiger Höhe. Voraussetzung dafür ist die solide Abdichtung.
Fotos: Bertram Ortner (oben), Bauder (unten).

Gründächer erfreuen das Auge und schaffen einen Aufenthaltsort im Freien, verbessern das Kleinklima, entlasten das Kanalsystem durch Speicherung von Regenwasser und tragen meist zur Wärmedämmung am Gebäude bei.

Folgende Begrünungsarten werden unterschieden:

- Intensivbegrünung. Vollwertiger, nutzbarer Garten am Dach
 - Reduzierte Intensivbegrünung. Optisch eindrucksvolle Gestaltung, begrenzt nutzbar
 - Extensivbegrünung. Rückgewinnung von Grünflächen, nicht nutzbar
 - Reduzierte Extensivbegrünung: großflächige Begrünung für Industriegebäude, nicht nutzbar.
- Die Ausführung ist Profi-Sache. Die tragende Unterkonstruktion kann bestehen aus:
- Massive Stahlbetondecke mit oder ohne Gefälle



Eine Tür – so individuell wie Sie

- Trapezprofilblech mit 2% Gefälle
- Holztramdecke
- Schrägdach aus Holz unter 15°

Wenn bei der Unterkonstruktion kein Gefälle eingebaut wurde, kann dieses durch einen keilförmigen Dämmstoff ebenfalls hergestellt werden. Während die Steinwolle durch Folien vor Feuchtigkeit geschützt werden muss, sieht die Dämmung mit XPS das so genannte Umkehrdach vor. In diesem Fall liegt der Dämmstoff *auf* der Feuchtigkeitsabdichtung und darauf folgt der weitere Aufbau mit Kies oder Humus.

An Verfahren zur Abdichtung gibt es Schweißverfahren, wo Bitumen durch die Flamme geschmolzen wird und sich mit dem Untergrund verbindet. Beim Gießverfahren wird Heißbitumen vor der Rolle aufgegossen und die Bahn vollflächig verklebt. Weitere Verfahren sind u.a.: Bürstenstreichverfahren, Verkleben mit Kaltkleber, Abdichtungsbahnen aus EPDM-Gummi, Einschwämmen von Schaumglas.

Heute können Flachdächer dank Verbesserung der Abdichtungstechnik genauso sicher und langlebig dicht sein wie Steildächer. Es sind jedoch folgende Punkte einzuhalten:

- Kometent hergestellte und daher dauerhafte Abdichtung
- Dampfdruckausgleichsschicht (Ausnahmen möglich)
- Geeignete Dampfabwehr auf der Unterkonstruktion
- Hochbelastbare Wärmedämmung
- Qualitativ hochwertige Dachabdichtung
- Schutz der Dämmung: Wurzelfeste Bahnen und anderes mehr.



121



reddot winner 2023

Linie.VD

Aluminium-Haustür

Jede Internorm-Tür ist eine **Maßanfertigung** und wird genau nach Ihren Wünschen hergestellt. So entsteht ein unverwechselbares Einzelstück, das **perfekt zu Ihnen** und Ihrem Haus passt.



Hier gehts
zum Internorm-
Türendesigner!

Mehr Infos bei Ihrem
Internorm-Partner und unter internorm.at

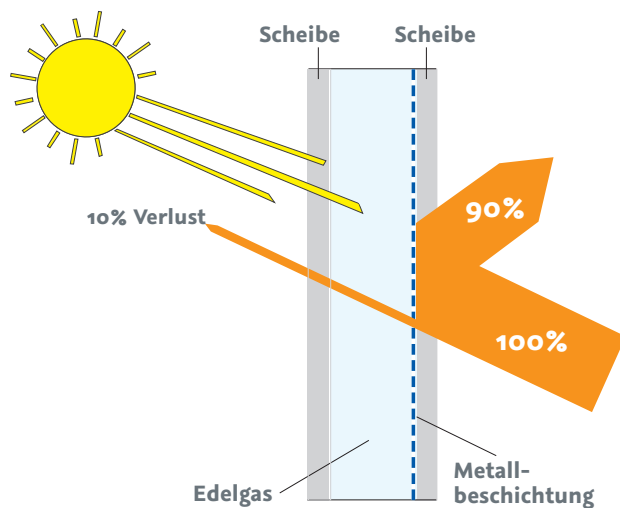
Alles spricht für

Internorm
Fenster – Türen

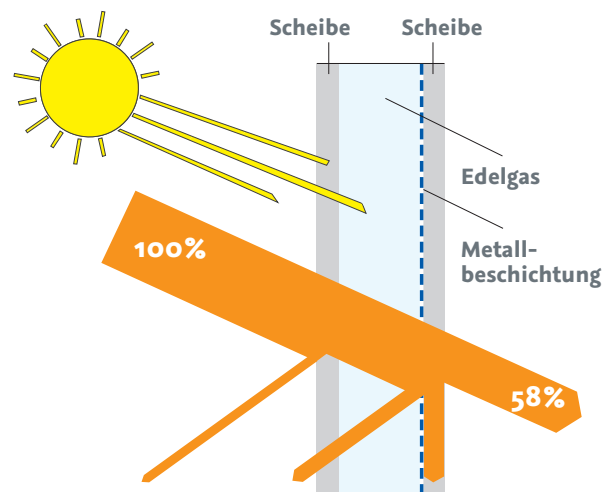
Fenstertechnologie

122

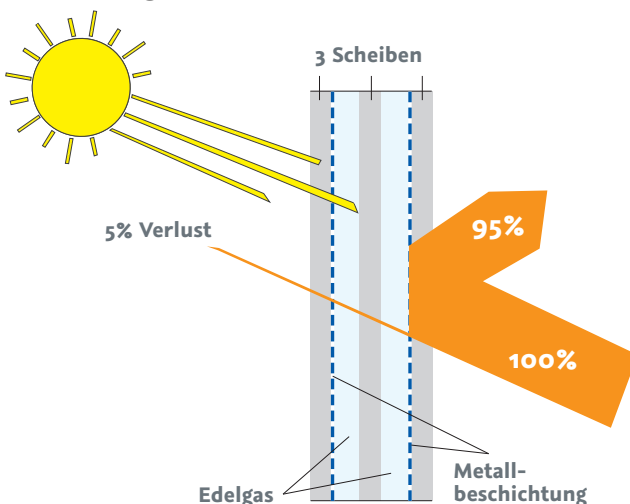
2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung:
10% der Raumwärme
geht verloren



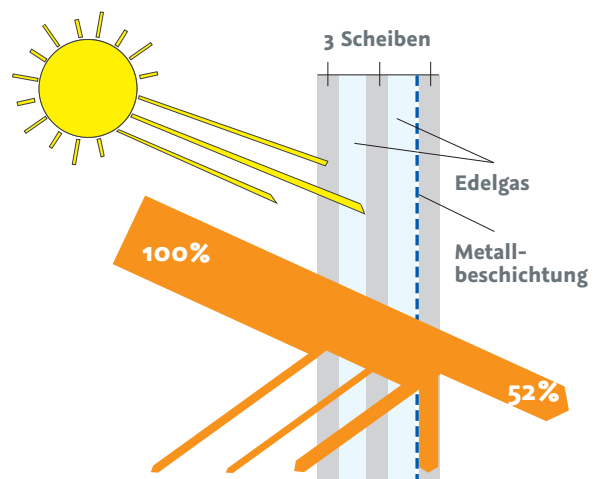
2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung:
58% der Sonnenenergie
gelangt ins Hausinnere



3-Scheiben-Passivhausverglasung:
5% der Raumwärme
geht verloren



3-Scheiben-Passivhausverglasung:
52% der Sonnenenergie
gelangt ins Hausinnere



Wichtiger Fensterrahmen

Bedeutsam für die wärmetechnische Gesamtbilanz des Fensters ist neben seinem wärmebrückenfreien Einbau die Wärmedämmung des Fensterrahmens und der Verbund des Rahmens zu den Glasscheiben. Die Wärmeverlustwerte des gesamten Fensters sind größer als der Fensterscheiben allein.

Fensterglas: Standard ist heute die Zweischeiben-Wärmeschutzverglasung mit Metallbeschichtung und Edelgasfüllung. Die auf der raumseitigen Fensterscheibe im Fensterinneren aufgedampfte Metallbeschichtung reflektiert 90 Prozent der von innen auf die Scheibe auftreffenden Raumwärme ins Rauminnere zurück.

Die Edelgasfüllung bewirkt zusätzlich ein Absinken des u-Wertes von 1,4 W/m²k auf 0,9 bis 1,1 W/m²k.

Passivhausfenster gewinnt Energie

Beim Passivhausfenster verhilft eine Dreischeibenverglasung zu u-Werten von 0,4 bis 0,5 W/m²k. Die Energiegewinne übertreffen die Energieverluste während der Heizperiode deutlich (bei einem Südfenster über das ganze Fenster inklusive Rahmen gerechnet: Gewinne ca. 130 kWh/m²a Verluste ca. 90 kWh/m²a), während die Gewinn/Verlust-Bilanz bei der Zweischeiben-Wärmeschutzverglasung nur bei den Südfenstern annähernd ausgeglichen (inkl. Rahmen Gewinne ca. 160 kWh/m², Verluste ca. 150 kWh/m²), bei den anderen Himmelsrichtungen aber deutlich negativ ist.

Eine Sonderform ist die der Ultraviolettstrahlenverglasung. Die Außenscheibe besteht aus UV-durchlässigem Glas, die innere Scheibe wird normal verglast. Durch Öffnen des inneren Flügels kann eine kurzzeitige und gezielte Sonnen-UV-Strahlenbehandlung z.B. für ältere oder kranke Menschen auch im Winter durchgeführt werden.

Fürs Leben gebaut.

Fenster von Internorm –
100% made in Austria.



123

KF 510

Kunststoff-Aluminium-Fenster

Maximale Sicherheit, ein schlichtes Design und **perfekte Kombinierbarkeit mit dem Holz-Aluminium-Fenster HF 510** – das macht das KF 510 so besonders.



HF 510

Holz-Aluminium-Fenster

Das Holz-Aluminium-Fenster HF 510 ist durch eine geringe Rahmenhöhe **besonders schlank und modern.**



Mehr Infos bei Ihrem
Internorm-Partner und unter internorm.at

Alles spricht für

Internorm
Fenster – Türen

Spiel von Materialien und Design

124



Abb. links und kleines Bild unten: Die Fassade dieses Einfamilienhauses in Zell am See mit stylischen ALUCOBOND-Verbundplatten in der Farbe Reinweiß ist optisch „eine Wucht“. Lieferung und Montage der Paneele mit der dafür eigens entwickelten Unterkonstruktion von Amari Austria / St. Johann im Pongau. Architektur und Fotos: DI Thomas Watzek, Zell am See.



Rechts: Moderner Zubau mit Faserzementfassade. Auf der Rückseite zieht sich die dunkle Fassade aus Zement-/Zelluloseplatten über beide Häuser, die Seitenwand ist mit zwei Grad leicht nach außen geneigt. Standort Hatting, Tirol. Planung imgang architekten, Innsbruck. Foto: Birgit Köll.

Unten: Natursteinfassaden und Carbon-/Fiberglasplatten.





Vielzahl von Farbgestaltungen
und Oberflächenstrukturen



hohe Langzeitbeständigkeit
durch hochwertige Lacksysteme



Laibungen, Ecken, Bördelungen
aus einer Platte herstellbar



große Plattenformate
hohe Formstabilität



geringes Gewicht
durch großformatige Unterkonstruktion



einfaches Handling
Bearbeitung und Montage

AMARI
metal innovations

Architektenberatung:
Ing. Erich Andexer
Tel 06412 5001-271

www.amari.at

Amari Austria GmbH · A-5600 St. Johann im Pongau · Industriestraße 54 · architektur@amari.at

Abbildungen unten: Nach Versuchen mit PU-Beschichtungen und Plexiglasverkleidungen fanden die Salzburger Architekten hobby-a. schuster & maul in den semipermeablen Kunststoffplanen der Firma Aquarex den geeigneten Stoff für

die ihnen vorschwebenden außer-gewöhnlichen Baukörper-Einkleidung dieses Hauses in Bergheim. Das Material lässt vergleichbar mit dem von der Bekleidungsindustrie verwendeten Goretex Feuchtigkeit lediglich in eine Richtung durch-

wandern. Nachfrage zehn Jahre nach Gebäudeerrichtung beim Architekten DI Schuster nach allfälligem Materialverschleiß, nach Faltenbildungen, Rissen oder Ähnlichem: „Alles paletti!“, so seine Antwort. Fotos: Fritz Hauswirth.



Gebäudehülle
Außenhaut

Putzfassade

126

Außenputze

Traditionell bestehen die verschiedenen Außenputzmörtel aus einem Bindemittel, Zuschlagstoffen (wie Quarzsand, Kies, Gesteinsmehl oder Ziegelsplitt) und Wasser.

Je nach verwendetem **Bindemittel** unterscheidet man:

■ Kalkputz

Putz von und für historische Gebäude; hat eine gute Spannungsaufnahme, ist ökologisch vorteilhaft und wirkt fungizid = pilztötend

■ Kalk-Zementputz

Üblicher Putz (auch für innen). Häufig als Kalkzementleichtputz mit kleinsten Styroporkügelchen oder mineralischen Zuschlägen wie Bims oder Blähglas. Kalkzementputz besitzt eine höhere Druckfestigkeit als reiner Kalkputz, ist ebenfalls diffusionsoffen, aber weniger feuchtigkeitsempfindlich

■ Zementputz

Für hohe Feuchtigkeitsbeanspruchung wie z.B. Gebäudesockel

■ Silikatputz

Hat Wasserglas als Bindemittel und wird verarbeitungsfertig (pastös) geliefert. Für die farbliche Gestaltung auf allen mineralischen Untergründen.

Der Silikatputz ist wie die vorgenannten Putze ein **mineralisch gebundener Mörtel**

■ Kunstharzputz

Mit **organischem** Bindemittel (Erdöl-basiert); wird verarbeitungsfertig (pastös) geliefert; intensive Farbgebungen möglich

■ Silikonharzputz

Kunstharzputz mit zusätzlichem Silikonharz; hat hydrophobe (wasserabweisende) Wirkung zum Zwecke der Selbstreinigung (keine Algenbildung).

Spezielle Funktionen

■ Wärmedämmputze

Mit Leichtzuschlägen wie Blähton, EPS (Expandierter Polystyrol-Hartschaum – Handelsname Styropor) Vermiculit (glimmerartiges Tonmineral), Schaumglasgranulat (heiß-geschäumtes Glas), Korkgranulat oder anderen Stoffen, um den Wärmedurchgang herabzusetzen

■ Sanierputze

Aus Zement oder Kalk; mit hohem Luftporengehalt. Salze können im Putz auskristallisieren, ohne diesen zu zerstören. Meist sind zusätzliche Maßnahmen zur Trockenlegung des Mauerwerks erforderlich

■ Edelputze

= Oberputze. Silikat- und Kunstharzputze für das Oberflächenfinish; siehe Spalte links

■ Akustikputze

Mit poröser Struktur für Innenräume; meist auf die Decke.

Verarbeitung

Das Verputzen von Fassaden wird von der Baufirma oder aber auch eigenen Putzfirmen durchgeführt. Bei Haussanierungen bringen Letztere Wärmedämmverbundsysteme an.

Wichtig beim fachgerechten Verputzen sind die Verarbeitungsrichtlinien der ÖAP – Österreichische Arbeitsgemeinschaft Putz. Ihr gehören namhafte Baustoff- und Putzmörtelhersteller sowie Verarbeitungs-Vertreter an.

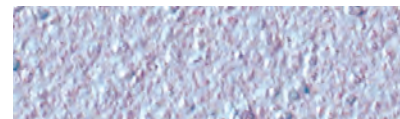
Links und Literatur

www.oep.at

(Verarbeitungsrichtlinien als PDF)

www.putzdrauf.at

Helmut Kollmann: Putz kompakt. Mit Kennziffern, Regeln, Richtwerten. Köln, 2013



Grund- und Oberputz

Die Feuchtigkeit, die vom Innenputz und den Estrichen ins Mauerwerk eingedrungen ist, sollte ausgetrocknet sein, ehe der Außenputz aufgebracht wird.

Mit einem – nicht zum Grundputz zählenden – (dünnflüssigen) **Vorspritzer** wird bei manuellem Kellenputz die Haftungsfähigkeit des ca. drei Tage später aufgetragenen Grundputzes erhöht.

Der heute jedoch meist maschinell aufgetragene **Grundputz** besteht aus einem der auf der linken Seite aufgezählten mineralischen Putze. Meist ist es ein **Leichtputz** mit Faserbeimischung in einer Stärke ab ca. 2 cm.

Nach 7 Tagen Austrocknungszeit pro cm Putzdicke wird ein **Textilglasgitter** mit Haftmörtel aufgebracht; dieses soll die Spannungen durch Temperaturschwankungen ausgleichen und Risse vermeiden. Auf eine weitere eigene Grundierung kommt dann der Oberputz (= Silikat- oder Kunstharzputz).

Dünnputz

Bei Wärmedämmsystemen ist die Putzdicke geringer als bei Ziegel, Leicht- und Porenbeton usw.: Der Grundputz entfällt.

Zwei bis drei Tage nach dem Kleben (und evtl. Dübeln) der Dämmplatten wird mit einer rostfreien 10 mm Zahntraufel die Spachtelmasse vollflächig aufgetragen, in diese ein **Textilglasgitter** in senkrechten Bahnen mit 10 cm Überlappung eingedrückt und unter weiterer Materialzugabe nochmals überspachtelt und geglättet. Nach Trocknung erfolgt die Grundierung mit Bürste oder Lammfellwalze und nach deren Trocknung erfolgt die Aufbringung des Edelputzes mit der Stahltraufel oder dem Kunststoffbrett: Alles zusammen hat eine Dicke von 5 bis 9 mm. (www.waermedaemmsysteme.at).

„Putz“: Herkunft des Wortes

Aus dem ausgehenden Mittelalter (15. Jhdt.) ist überliefert: „den Butzen (Unreinigkeit, Schmutzklümpchen, Klumpen) entfernen“. Daraus entwickelten sich die zwei Bedeutungen „säubern, reinigen“ und „verschönern, schmücken“. Heute findet sich die Bedeutung des Reinigens etwa im „Frühjahrsputz“, die des Schmückens im „Sich-Aufputzen“ oder im „Kopfputz“.

Eigenen Strom erzeugen leicht gemacht!



127

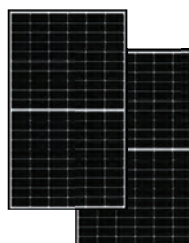
PV-Anlagen erhalten Sie in diesen Lagerhäusern:

Abersee, Bergheim, Bischofshofen, Bruck, Elsbethen, Eugendorf, Grödig, Göming, Hallein, Hof, Michaelbeuern, Obertrum, Saalbach, Saalfelden, Steindorf, St. Johann, Tamsweg und Wals

Balkonkraftwerk Art.-Nr. 16597

Ihr Solarpaket für Zuhause - für die Einspeisung ins Stromnetz!

- Nennleistung (Modul): 410Wp
Nennausgangsleistung AC (Wechselrichter): 800 W
- Überwachung der Anlage per App (iOS/Android)



2x 410Wp Solarpanel
H 104 x B 193 x T 3 cm

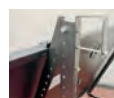
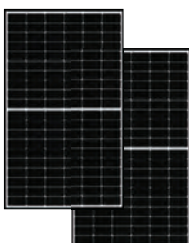
1x Mikrowechselrichter

1 x Halterung für Balkon

Inselkraftwerk mit Akkuspeicher Art.-Nr. 16887

mit Akkuspeicher (ohne Verbindung ins Stromnetz) Autarke Lösung für Gartenhäuser, Almen, Camping, ...

- 2 Schuko-Steckdosen 230V, Standard-USB-A, USB Typ-C, Kfz-Anschluss plus 2 kabellose Ladepads erfüllen alle Ihre Anforderungen
- Intelligentes LCD Touchdisplay
- Lange Lebensdauer durch sichere LiFePO4-Akkuzellen



2x 410Wp Solarpanel
H 104 x B 193 x T 3 cm

1x Akkuspeicher
Bluetti AC 200P 2 kWh

1 x Halterung für Balkon

Preis auf Anfrage

www.salzburger-lagerhaus.at



Technische Ausrüstung im Gebäude

Haustechnik

128

Der Begriff Haustechnik wird von Handwerker:innen umgangssprachlich meist auf Anlagen der Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik im Bereich von Wohngebäuden bezogen. Im eigentlichen Wortsinn zählen aber auch elektrotechnische, elektromechanische und steuerungstechnische Anlagen zu jener Technik, die in Häusern fest verbaut ist. Allgemein gesprochen stellt die Haustechnik Energie und Stoffe zur Nutzung bereit, in Form von z.B. Steckdosen, der Beleuchtung, einer Kommunikationsanlage oder des Heizungssystems.

Installations- und Gebäudetechnik

Sie sorgt dafür, dass Gebäude mit Wärme, Wasser und Luft versorgt werden können. Die Installationstechniker:innen planen und montieren die entsprechenden Lüftungs-, Heizungs- und Wasserversorgungsanlagen und sorgen für Ableitungs- und Entsorgungseinrichtungen von Abgasen und Abwässern. Sie installieren die erforderlichen Zu- und Ableitungen, montieren z.B. Warmwasserspeicher, Heizungs- und Klimaanlage und Sonnenkollektoren.

Elektrotechnik

Sie sorgt im Haus sowohl für die leitungsgebundene Verteilung elektrischer Energie als auch für die Nutzungsmöglichkeit von Kommunikationsmitteln (Klingeln, Sprechanlagen, Telefone, Fernsehgeräte, Satellitenempfangsanlagen und Netzwerkkomponenten). Neben der leitungsgebundenen Informationsverteilung kommt verstärkt die Funkübertragung (DECT, WLAN) zum Einsatz. Die Gebäudeautomation nutzt Komponenten der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik.



Es kommt ganz darauf an, wie groß der Haustechnikraum ist bzw. sein muss: Beim oben abgebildeten Haus war hinter der ebenerdig angelegten Tiefgarage ausreichend Raum für die Pelletsheizung, den Puffer- und Warmwasserspeicher und die E-Batterie. Für die Passivhausscheibe (siehe Seite 60) genügen 1,5 m² auf der Toilette.



FOTOS: CHRISTOF SIMON (2), LANG CONSULTING.AT



disan
ZENTRALSTAUBSAUGANLAGEN

www.disan.at

- Komplette Systeme für Häuser und Wohnungen
- Effizient, leise und wartungsarm
- Zubehör-Shop – Auch: Stretch-Schlauch mit Einzugssystem

www.zanger.co.at • Tel.: +43 (0) 5223/533 59 0 • info@zanger.co.at

zanger
Zentralstaubsauger | Industriesauger

Zentralstaubsauger

Weil niemand gerne Feinstaub einatmet, noch dazu solchen! Denn die letzten zwei, drei Prozent Staub, die ein herkömmlicher Staubsauger in die Raumluft bläst, sind besonders feine Partikel. Als Schwebstaub, ähnlich den Rußpartikeln des Zigarettenrauches, senken sich diese erst innerhalb mehrerer Stunden zu Boden. Was speziell bei einer Hausstaubmilbenallergie ein echtes Problem darstellt, denn die Allergene sind die durch Fußabrieb etc. zermahlenen Kotpartikel von Milben, die sich gerne in Textilien aufhalten. Die gute Nachricht: Die Hausstaubmilbenallergie verschwindet – anders als viele andere Allergiesymptome, die gekommen sind, um auch ohne Auslöser zu bleiben – mit dem Ausbleiben des Allergens.

Technik

Die Zentralstaubsaugeranlage besteht aus einer zentralen Saugereinheit, die stationär (meistens im Keller, einem Nebenraum oder in der Garage) installiert ist. Von dort aus ist ein Rohrsystem (HT-

Rohr oder spezielles PVC Kleberohr) im gesamten Haus bzw. in der Wohnung verlegt, welches über Saugdosen verfügt. An diese wird ein Schlauch samt Staubsaugerrohr mit einem Bürstenkopf oder einer Düse angeschlossen. Die Saugluft wird, nachdem sie über die Vakuumrohre in den Wänden zum Zentralgerät befördert wurde, in einem Zyklonfilter oder Lammellenfilter gereinigt und über ein Rohr nach draußen ins Freie geführt.

Eine Geruchsbelästigung und Feinstaubemissionen, wie sie bei herkömmlichen Staubsaugern durch die Verwirbelung der Abluft im Zimmer entstehen, finden nicht statt. Der Geräuschpegel eines solchen Gerätes ist entsprechend niedrig, auch die Gesamtenergiebilanz ist besser als bei Handstaubsaugern. Und: Zentralstaubsauger halten üblicherweise länger als Handstaubsauger.

Bei der Planung einer Zentralstaubsaugeranlage ist auf eine geeignete Kombination von Staubsaugeranlage und einer eventuell vorhandenen Wohnraumlüftung zu achten.

Schlaucheinzug

Neuerdings gibt es auch Anlagen mit einem Schlaucheinzug. Hierbei wird das Rohrsystem so geplant, dass der Schlauch nach Verwendung ins Rohrsystem eingezogen und dort bis zu seiner nächsten Anwendung aufbewahrt wird. Bewerkstelligt wird das mittels des vom Zentralstaubsauger erzeugten Unterdruck.

Dies ist ein Vorteil im Vergleich zu einem herkömmlichen Zentralstaubsauger, da von einigen Nutzern und Nutzerinnen das Hantieren mit dem langen Zentralstaubsaugerschlauch als negativer Aspekt gesehen wird: Denn nach dem schleifenförmigen Aufhängen muss der Staubsaugerschlauch bei neuerlichem Einsatz wieder „entkrin-gelt“ werden.

Mittlerweile gibt es auch Saugroboter, die mit einer Zentralstaubsaugeranlage kombiniert werden können. Hier wird eine spezielle Absaugeeinheit mit vorhandenen Saugdosen im Gebäude verbunden, die den Saugroboter vollautomatisch entleeren, sobald dieser einen Staubfangbehälter gefüllt hat.

Die Sonne hat immer Saison

130



Thermische Solaranlagen

Die einstrahlende Sonnenenergie wird in Wärme umgewandelt, von einem Wärmeträgermedium aufgenommen und abtransportiert. Der Kollektor (=Sammler) besteht im Grunde aus einer schwarzen Absorberfläche, die mit Rohrleitungen fest verbunden ist. In den Rohren zirkuliert eine ungiftige, frostsichere Flüssigkeit.

Sobald die Temperatur in den Kollektoren um einen bestimmten Wert höher ist als im unteren Teil des Warmwasserspeichers, wird über die automatische Steuerung die Umwälzpumpe eingeschaltet. Die erhitzte Wärmeträgerflüssigkeit gibt ihre Energie durch einen Wärmetauscher (im Prinzip nichts anderes als ein gewundenes Rohr) an den Solarspeicher weiter. Dieser Kreislauf wird erst unterbrochen, wenn die Temperatur im Wärmespeicher gleich der der Wärmeträgerflüssigkeit im Kollektor ist.

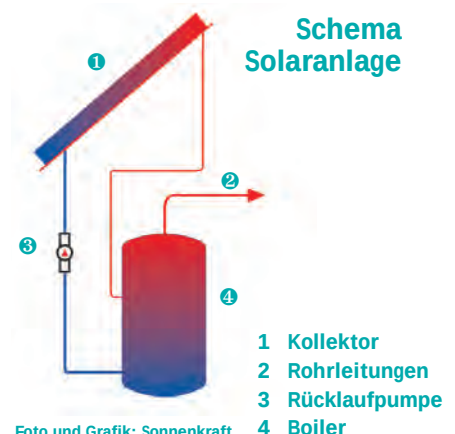
Abgesehen von dem vergleichsweise geringen Stromverbrauch der Umwälzpumpe ist die Sonnenwärmegewinnung kostenlos. Allerdings fallen 85% der jährlichen solaren Einstrahlung in den Zeitraum zwischen März und Oktober. In den Wintermonaten kann der Sonnenkollektor nur fallweise, und dann nur für relativ kurze Zeiträume, Energie liefern. Um den Wirkungsgrad der Solaranlagen vor allem in den Übergangszeiten zu erhöhen, hat die Solartechnik hochselektive Beschichtungen (zum Beispiel Chrom, Nickel) entwickelt, die das kurzwellige Sonnenlicht gut absorbieren, während die im Kollektor selbst entstehende langwellige Infrarotwärme an der Abstrahlung gehindert wird.

Die zweite Komponente für einen hohen Anlagennutzungsgrad ist die Speicherung: Optimal gedämmte und dimensionierte Speicher sind ein Muss. Das gilt allerdings für

andere Heizungsarten auch. Sonnenkollektoren haben durch ihre hochwertigen Materialien eine Lebensdauer von 25 bis 30 Jahren. Aluminium und Edelstahl trotzen Hitze, Kälte, Regen und Schnee. Sicherheits-Hartglas lässt sich auch von einem Hagelschauer nicht beeindrucken.

Für die Montage am Dach ist eine Südneigung von 48 Grad optimal, jedoch ist eine Ausrichtung zwischen Südost und Südwest mit einem Winkel zwischen 30 und 60 Grad noch brauchbar. Tipp: Decken Sie von vornherein einen Teil des Daches mit Kollektoren (=Indachmontage) und halten Sie Platz für die Verbindungsleitungen zur Heizzentrale frei.

Pro Person werden für die Warmwasserbereitung 1,5–2 m² Kollektorfläche gerechnet. Damit ist der Warmwasserbedarf während der Sommermonate gedeckt und in den kältesten Wintermonaten wird das Wasser zumindest vorgewärmt. In einem sehr gut gedämmten Haus mit einer Niedertemperaturheizung und entsprechendem Pufferspeicher kann die Solaranlage auch beachtliche Heizbeiträge leisten.



Photovoltaik

In zwei Kristallschichten - meist aus Silizium - mit unterschiedlichen elektrischen Eigenschaften entsteht bei Lichteinfall eine elektrische Spannung. Für die praktische Anwendung werden viele solcher Halbleiterzellen zusammengeschaltet in PV-Modulen oder -Paneelen.

Es gibt zwei Betriebsarten:

Inselbetrieb ohne Verbindung zum öffentlichen Netz, der Strom wird in Akkumulatoren - heute allgemein als Batterien bezeichnet - gespeichert. Solche Anlagen können die Stromversorgung an abgelegenen Orten übernehmen und z. B. auf Almhütten die zuvor verwendeten Dieselgeneratoren ersetzen oder ergänzen (Hybridanlage).

Noch kleinere Anwendungsgrößen im Leistungsbereich von 25 bis 50 Watt werden im Handel als mobile Geräte angeboten für Licht, Fernseher oder Laptop, und für kleine Haushaltsgeräte im Gartenhäuschen oder in Campingbussen.

„Solarleuchten“ für die Straßen- oder Gartenbeleuchtung nehmen zu. Von den Kosten her fällt dabei das Speichermedium (Akku) stär-

ker ins Gewicht als das Photovoltaikpaneel. Massenhaft verbreitet sind Solarzellen in der Kleinstanwendung bei Armbanduhren, Taschenrechnern etc.

Netzparallelbetrieb: Strom wird in das öffentliche Netz eingespeist, wenn er im Haushalt gerade nicht gebraucht wird. Umgekehrt kommt Strom bei Bedarf vom öffentlichen Netz. Da die Solarzellen Gleichstrom produzieren, benötigt man einen Wechselrichter, der die Gleichspannung in 230-Volt-Wechselstrom umwandelt.

Mit 20 - 25 m² Modulfläche lassen sich rund 4.000 - 5.000 Kilowattstunden im Jahr erzeugen, abhängig vom Standort. Bezeichnet wird die Leistung einer PV-Anlage mit der erzielbaren Spitzenleistung in Kilowatt peak (kWp).

Durch den Aufbau riesiger Produktionskapazitäten sind die Kosten der PV-Paneele radikal gesunken. Kostete Ende der 90er-Jahre für den Endverbraucher ein Watt peak (Wp) noch rund € 4,-, so sind es heute weniger als 1,0 € inkl. MWSt. Die Kosten für eine schlüsselfertige Gesamtanlage liegen bei etwas



„Bei tief stehender Wintersonne sind die Erträge aus vertikalen Photovoltaik-Paneelen eine oft erforderliche Ergänzung zur Dach-PV. Damit können im Winter höhere Erträge erzielt werden, wenn die Wärmepumpe die Energie benötigt. Planerinnen und Planer sollten sich daher künftig mehr Gedanken über nutzbare Fassadenflächen machen. Und: Wärmepumpe und PV müssen systemisch gut zusammenpassen (Hardware, Leistungen und Kommunikation).“

Ing. Thomas Becker,
ATB Becker, Vorstandsmitglied
Photovoltaic Austria

131



Abb. rechts: Keine Bruchgefahr bei heftigen Ballkontakten.

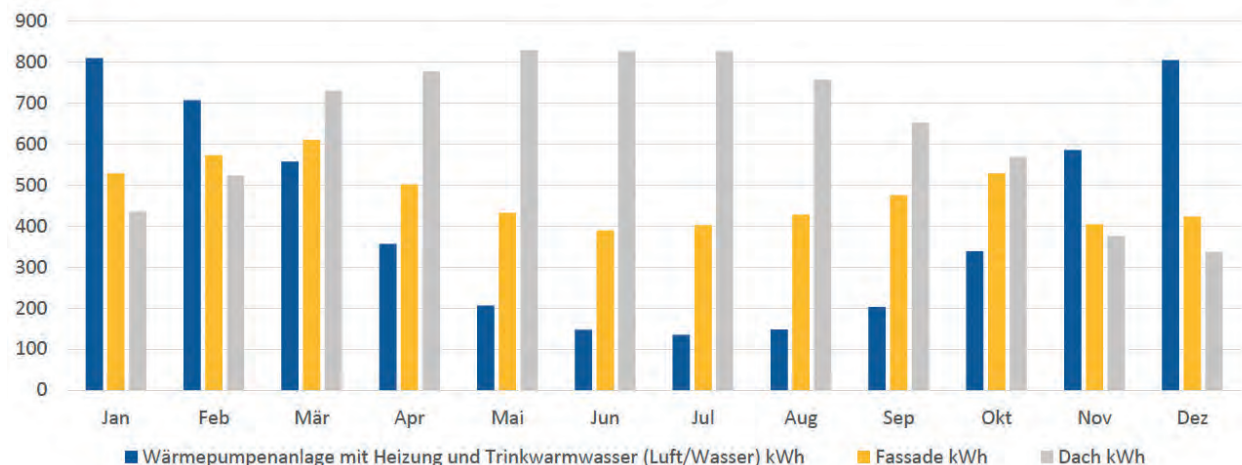
über 2,0 €/Watt Bruttoendpreis. (Preise ändern sich rasch).

Das einzelne Solarmodul mit einer Standardgröße von 1,65 m² hat eine Leistung von 300 bis 340 Wp.

Alle Modulhersteller geben eine Garantie für mind. 80% der Nennleistung für 25 Jahre. Gemessen wurde jedoch laut deutschem Fraunhoferinstitut nach 25 Jahren noch eine durchschnittliche Modulleistung von 90% der Nennleistung.

Am anfälligsten ist der Wechselrichter (hält zehn bis zwanzig Jahre).

Saisonaler Stromverbrauch für Wärmepumpe und PV-Erträge mit 30° Dachneigung versus Fassade



GRAFIK: ATB BECKER, FOTO OBEN: BARBARA_WIRL_WIRLPHOTO, FOTO MITTE: FLORIAN LECHNER

Wärme aus der Umwelt

132

Mit Wärmepumpen wird - nicht nur hierzulande - in rasch wachsendem Ausmaß die im Erdreich, im Wasser oder in der Luft gespeicherte Sonnenwärme sowie die oberflächennahe geothermische Wärme für Wohnraum- und Nutzwasserheizzwecke genutzt.

Kühlschrank-Prinzip

Beim Kühlschrank wird dem Innenraum Wärme entzogen, um die Lebensmittel kühl zu halten. Diese gelangt über die schwarzen Rippen an der Kühlschrank-Rückseite nach außen.

Und genau an diesem Punkt wird es für die Wohnumgebung interessant. Wird beim „kühlen Schrank“ die Wärmeumverteilung von innen nach außen angestrebt, ist es das Ziel des Heizungswärmepumpensystems, die Sache genau umgekehrt im Winter von außen ins Hausinneren zu lassen. Denn die Umgebungsenergie gibt's kostenlos und umweltfreundlich.

Allerdings braucht es einen Fremdenenergie-Einsatz, um diesen Schatz zu heben: einerseits für den Betrieb der Umwälzpumpe, die die spätere über einen Kollektor (= Sammler) aufgenommene Wärme aus der Umge-

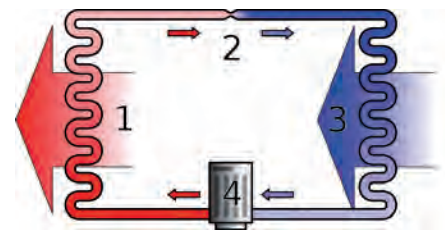
bung ins Haus transportiert und andererseits für den Kompressor als dem Herzstück der Wärmepumpe selbst. Ein Nullsummenspiel? Mitnichten!

Aus 1 mach 4, 5 oder sogar 6!

Das Verblüffende am Wärmepumpensystem ist es, dass der Antriebs-Energieverbrauch nur ein Viertel oder weniger der für das Gebäude bereitgestellten Wärme-Energie ausmacht. Die restlichen drei Viertel oder mehr Wärmeenergie holen wir uns gratis aus der Umgebung. Aus einem Euro für den Strom werden vier - unter Umständen sogar fünf oder sechs - Euro Wärmeenergie!

Die doppelte Öko-Variante

Es ist wie bei den Elektro-Autos, die sind umweltfreundlich, müssen den Strom aber auch von irgendwo herbekommen, z.B. über



Schema einer Wärmepumpe

1) Kondensator (=Wärmeübertragung an den Wohnraumheizungskreislauf),
2) Expansionsventil zur Druckminderung,
3) Verdampfer, 4) Kompressor
Arbeitsflüssigkeits-Kreislauf:
Rot: Gasförmig, hoher Druck, sehr warm
Rosa: Flüssig, hoher Druck, warm
Blau: Flüssig, niedriger Druck, sehr kalt
Hellblau: Gasförmig, niedriger Druck, kalt.

den Ökostrombezug. Dasselbe lässt sich auch bei der Wärmepumpe bewerkstelligen und die Wärmepumpen-Förderung des Landes setzt einen solchen Bezug auch voraus. Noch besser und erst recht in der Fördermöglichkeit enthalten ist die Stromproduktion mittels Wohnhaus-eigener Photovoltaik-Anlage!

Funktionsweise der Wärmepumpe

Das Arbeitsmittel (Flüssigkeit mit Kältemittel) und der Verdichter (Kompressor) sind die Hauptakteure dieser Wertsteigerung. Der Kompressor verdichtet das Arbeitsmittel, dieses gibt unter hohem Druck über einen Wärmetauscher (Kondensator) die Wärme an das Gebäude, idealer Weise über



Die Umstellung auf eine Wärmepumpenheizung ist auch bei Sanierungen oft möglich.

Das links abgebildete Zweifamilienhaus mit 200 m² Wohnfläche benötigte vor der Umstellung beachtliche 2.500 Liter Heizöl jährlich. Heute betragen die Heizkosten ca. € 750,-. Foto Meco Wärmepumpen

ein Niedertemperatursystem (z.B. Fußbodenheizung) ab und verflüssigt sich. Über ein Expansionsventil wird der Druck des Arbeitsmittels wieder abgebaut.

Dieses verdampft und nimmt dabei die von außen herbeigeführte Umweltwärme auf. Auch die Restwärme der kontrollierten Wohnraumlüftung kann genutzt werden.

Grundwasserwärme

Grundwasser ist ein guter Speicher für die Sonnenwärme. Selbst an kältesten Wintertagen hält es eine konstante Temperatur von 8 bis 10° Celsius. Lassen Sie bereits im Hausplanungsstadium feststellen, wie viel Grundwasser gefördert werden kann! Sollten es zwei bis drei Kubikmeter Grundwasser pro Stunde sein (Bedarf für ein Einfamilienhaus), ja – dann haben Sie gewonnen. Vorausgesetzt natürlich, dass alles geklärt werden kann mit der nötigen wasserrechtlichen Genehmigung (darum kümmert sich der Wärmepumpenspezialist Ihres Vertrauens).

Will man Grundwasserwärme nutzen, müssen zwei Brunnen gegraben werden: einer um das Grundwasser zu gewinnen, der andere um das Wasser wieder zurückzuführen. Grundwasserwärmepumpen sind so effektiv, dass selbst große Gebäude kostengünstig mit Heiz- (und Kühl-) Energie versorgt werden können.

Erdwärme

Die Erde wird einige Meter tief von der Sonne erwärmt, von der anderen Seite kommt Wärme aus dem Inneren der Erdkruste.

Wie viel von der Sonnenwärme im Winter im Boden bleibt, hängt von seiner Beschaffenheit ab: Feuchte Böden speichern die Wärme wesentlich besser als lockere Schotterböden.

Der Erdwärme bedienen kann man sich entweder mit einem Flachabsorber, einem Grabenkollektor oder – am effektivsten – mit einer Tiefen-sonde.

Der **Flachabsorber** besteht aus mehreren langen Rohrschlangen aus Kupfer oder Kunststoff, die in ca. 1,30 bis 2 m Tiefe flach verlegt werden, ähnlich einer Fußbodenheizung.

An Flachabsorber-Gesamtfläche benötigt man je nach Gebäudehüllenqualität und Bodenbeschaffenheit



Ovum Luftwärmepumpe AirCube ACP Die effizienteste Luftwärmepumpe am Markt – SCOP 6,02

- » rund 35 % geringere Heizkosten im Vergleich zu anderen Luft-Wärmepumpen
- » leiseste Wärmepumpe ihrer Klasse 39,9 dB(A)
- » Vorlauftemperaturen bis zu 70 °C
- » Kältemittel PROPAN R290
- » perfektes PV-Management integriert – kostenloser Strom vom Dach



RUFEN SIE AN!

Michael Kaserer berät Sie gerne und kostenlos über Ihr neues Heizsystem.

Installations-Angebot unter
+43 664 5272761

MECO ist Ihr Ansprechpartner für die Planung, Förderungsunterstützung, Demontage, Montage & Inbetriebnahme – über 2.000 installierte Anlagen belegen das eindrucksvoll.

Nutzen Sie jetzt die Förderungen für den Ausstieg aus Öl und Gas.

MECO ERDWÄRME GmbH: Brucker Allee 1, 5700 Zell am See,
Tel: +43 6542 53695, salzburg@meco.at

MECO ERDWÄRME GmbH: Tirolerstrasse 31, 6322 Kirchbichl,
Tel: +43 5332 81604, office@meco.at . www.meco.at

das ca. 1,3- bis 3fache der zu beheizenden Wohnfläche. Deshalb wird die Absorber-Variante kaum noch gebaut.

Hingegen hat der **Ringgrabenkollektor** in den letzten Jahren einen Aufschwung genommen. Ein Schaufelbagger gräbt mit dem Humuslöffel (1,80 m Breite) einen 1,50-2,00 m tiefen Graben, dort hinein werden direkt von der Rolle Schleife um Schleife des Schlauches fallen gelassen (auch Do-it-yourself möglich). Ein Sandbett ist nicht erforderlich, der Kunststoffschlauch ist sehr widerstandsfähig. Der Bagger schüttet dann wieder zu – alles ist in einem Tag erledigt. Die Jahresarbeitszahl (JAZ), also das Verhältnis von Strom-Input in kWh zu Wärmeenergie-Output in kWh bei der in diesem Handbuch auch schon beschriebenen Anlage in Osttirol liegt bei über 6.

Von den Kosten her ermöglicht dieses System „Erdwärme zum Preis von Luftwärme“ bei höherer Effizienz. Seine Auslegung und Funktionsweise ist beschrieben auf www.ringgrabenkollektor.at.

Tiefensonden sind die effektivste, platzsparendste und dadurch häufigste Variante der Erdwärmenutzung, wobei hier die geothermische Wärme der Energielieferant ist. Ab einer Tiefe von ungefähr zehn Metern bleibt die Temperatur zu jeder Jahreszeit praktisch unverändert, und zwar im Bereich von Talböden um die 11 °C. Die Temperatur nimmt in Mitteleuropa im Durchschnitt alle 30 m Tiefe um 1 °C zu. Pro Tiefenmeter können auf diese Weise in der Regel 40 bis 80 Watt Wärme gewonnen werden. Für ein Einfamilienhaus mit 150 m² Wohnnutzfläche ist üblicherweise lediglich *eine* Erdsonde erforderlich.

Die Herstellung des Bohrlochs mit 14 bis 18 cm Durchmesser und die Einbringung der U-förmigen Erdsonde wird durch ein Bohrunternehmen bewerkstelligt. Ob Fels oder Schotter: Für ein Einfamilienhaus ist diese Routinearbeit meist nach zwei Tagen erledigt. Erdsondenanlagen müssen behördlich abgeklärt werden und sind genehmigungspflichtig (erledigt der Erdwärmespezialist Ihres Vertrauens).

Je besser die Gebäudehülle, desto weniger Bohrmeter sind nötig. Auch spielt das Ausmaß der Kühlwünsche im Sommer eine Rolle für die Bohrtiefe.

Luftwärme

Hier kommt man leichter an die Primärenergie. Es genügt, die Luft mittels eines Ventilators über die Wärmepumpe dem Verdampfer zuzuführen. Luftwärmepumpen sind heute ein vollwertiges Heizsystem und stellen selbst bei tiefen Außentemperaturen die Wärmeversorgung sicher. In der Anschaffung sind Luftwärmepumpen in der Regel günstig. Sie ziehen jedoch auf Grund der größeren technischen Belastung höhere Betriebskosten nach sich und weisen eine deutlich kürzere Lebensdauer auf. In vielen Gebieten sind heute Luftwärmepumpen auf Grund der Schallentwicklung genehmigungspflichtig.

Das Wärmeverteilsystem

Beim Neubau mit hochgedämmter Gebäudehülle werden Fußbodenheizungen verwendet. Volle Behaglichkeit wird bereits bei einer Vorlauftemperatur von 35° Celsius oder weniger erzielt. Sind entsprechende Vorkehrungen getroffen worden, können die Heizflächen im Sommer auch zum Kühlen verwendet werden.

Bei älteren Bestandsbauten mit einer Radiatorenheizung reicht nach einer verbesserten Dämmung und einem Fenstertausch auf Dreifachverglasung aufgrund der heutigen hochwertigen Wärmepumpengeräte oft eine relativ einfache Maßnahme aus: das Anbringen je eines zusätzlichen eizkörpers in den Tagesaufenthaltsräumen.

Fallweise kommt auch die Kombination von Wandheizung mit Lehm zum Einsatz (siehe S.70 bzw. 72)



Alles, was es für Wärme und Kühlung braucht: Stolz präsentieren die OVUM-Geschäftsführer DI (FH) Martin Fischbacher und Peter Krimbacher ihre neue Produktserie mit einem SCOP (Leistungszahl) von 6,02. Damit ist die ACP-Luftwärmepumpe aus Tirol weltweit das einzige Gerät auf dem Markt, welches eine derartig hohe Effizienz aufweist. Mit einem Schalldruckpegel von gerade einmal 39,9 Dezibel zählen die Produkte zudem zu den leisesten auf dem Markt.

Höhere Vorlauftemperaturen in der Sanierung möglich:

Eine weitere Besonderheit bildet das integrierte Kältemittel, denn das natürliche Gas Propan ist nicht nur umweltfreundlich, sondern ermöglicht auch hohe Vorlauftemperaturen, wodurch die neuen Wärmepumpen zusätzliche Vorteile in der Sanierung bieten.

Kühlen mit der Wärmepumpe

Angesichts der Zunahme heißer Sommertage über 30 Grad wird die Wärmepumpe immer mehr auch als (moderates) Kühlsystem eingesetzt. Gekühlt wird entweder *ohne* Stromaufnahme der Wärmepumpe, was als Passivkühlung bezeichnet wird (= kostengünstig) oder mit Strom und Nutzung der Wärmepumpe unter Umdrehung des Prozesses. Eine PV-Anlage kann an heißen Sommertagen den Strom für den Kühlbetrieb liefern.

Pelletsheizanlagen

Der Umstieg von einer desolaten alten Ölheizung auf ein neues Pelletsheizsystem ist denkbar einfach und naheliegend. Wo früher der Tank stand, können die Pellets gelagert werden (ausgenommen Erdtank), das Wärmeverteilsystem muss nicht geändert werden. Die höheren Anschaffungskosten bekommt man teilweise ersetzt, wenn man eine Förderung des Landes in Anspruch nimmt.

Vor allem auch die ökologischen Gesichtspunkte sprechen für Holz. Holz ist CO₂-neutral und setzt bei seiner Verbrennung nicht mehr vom Treibhausgas Kohlendioxid frei, als der lebende Baum bei seinem Wachstum von diesem Gas aus der Luft gebunden hat. Holz ist ein Brennstoff der relativ kurzen Transportwege verglichen mit Erdöl und auch dadurch wird CO₂ eingespart. Hergestellt an mehreren österreichischen Standorten.



Industrielle Holzabfälle, vor allem Sägespäne und Sägemehl, sind das Ausgangsprodukt für Holz-Pellets. Unter hohem Druck wird das naturbelassene Material zu kleinen Pellets mit 0,5 cm bis 3,0 cm Länge und einem Durchmesser von 0,5 cm bis 1,0 cm gepresst. Das holzeigene Lignin und etwas sorgt für die notwendige Bindung im Pressling, belastende Zusatzstoffe sind entbehrlich. Zur Erleichte-

rung des Pressvorgangs (ähnlich wie bei einem Fleischwolf) werden geringe Mengen an Stärke aus Mais, Kartoffeln oder Roggenmehl (max. 1,8%) beigemischt. Das Holz ist sehr trocken. Die Verdichtung beim Pressen reduziert das Lager-volumen deutlich. Pellets werden im Tankwagen angeliefert (Abbildungen unten) und per Schlauch in den Lagerraum oder einen Schuppen eingeblasen. Dabei kann es stauben, aber es ist nur Holzstaub. Kleinere Mengen Holzpellets können sauber und geschützt abgepackt in Säcken einfach in Garage, Abstellraum oder auch im Wohnbereich gelagert werden. Auf kleinstem Raum kann sogar ein ganzer Jahresbedarf (für ein Niedrigenergiehaus) bequem untergebracht werden. Durch immer bessere Wärmeschutzmaßnahmen hat sich der Wärmebedarf unserer Häuser und Wohnungen verringert.

135



Kachelofen

136

Beim Schmuckstück Kachelofen (oft auch ohne Kacheln) verbindet sich edles Mobiliar mit der Bereitstellung angenehmer Strahlungswärme und der Wärmesicherheit bei Black-outs.

Der Kachelofen wird berechnet

Die Versuchs- und Forschungsanstalt der Hafner hat in Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Wien ein Berechnungsprogramm entwickelt, das eine Optimierung der Kachelofenverbrennungstechnologie erlaubt und seit längerem von den Hafnern eingesetzt wird.

Während der Hafner früher die Brennraumgröße und die Dimensionierung der Rauchfangzüge aus seinen Erfahrungswerten bestimmte, perfektioniert er jetzt die Gestaltung des Ofen-Innenlebens mittels Dateneingabe und -auswertung. Mit diesem Berechnungsprogramm kann die Bauweise für den opti-

malen Wirkungsgrad (meist über 90 %) bei minimalen Emissionen berechnet werden.

Von der Größe der zu beheizenden Räumlichkeiten über die Form des Brennraumes, die Anordnung und die Länge der Rauchgaszüge bis zu den Dimensionen des Kamins: Welche Werte auch eingegeben werden, es ist immer sofort die Gesamtbilanz zu sehen, die anzeigt, durch welche Verbesserungen im Zusammenspiel mit den übrigen Komponenten das jeweilige Optimum zu erzielen ist.

Der Errichter eines Kachelofens ist verpflichtet, ein Dokumentationsblatt über den Kachelofen zu erstellen, das als Duplikat der Kun-



FOTO: STEPHAN LANG

Abb. oben: Der Kleinkachelofen für Niedrigenergie- und Passivhäuser brennt und wärmt mit wenig Holz mehrere Stunden lang.

de und auch der Rauchfangkehrer erhält. In der Dokumentation sind unter anderem der Wirkungsgrad und die Emissionswerte vermerkt.

Schmuckstücke mit angenehmen Wärmestrahlen

Früher waren Kachelofen und Küchenherd als die einzigen Wärmequellen im Haus heiß begehrt. Heute ist der Kachelofen ein be-



FOTO: FLORIAN SCHERL

gehrtes Objekt unserer Wärmebedürfnisse und ästhetischen Ansprüche. Oft spielt er in der innenarchitektonischen Gestaltung eine maßgebliche Rolle. Elegante wie extravagante Ausführungen werden zu attraktiven Mittelpunkten des Interieurs. Der Kachelofen ist aber nicht nur ein Schmuckstück, sondern oft die einzige Wärmequelle. Seine „gemütliche Wärme“ rührt von der verhältnismäßig niedrigen Oberflächentemperatur her, die Wärmestrahlung ist deshalb mild, weil sie einen relativ geringen Energieinhalt hat, was sich auch in einer großen Wellenlänge widerspiegelt.

Je größer die Kachelofenoberfläche, desto geringer ist die für die Erwärmung eines Raumes nötige Oberflächentemperatur. Und der Trend geht auch deshalb zu niedrigen Oberflächentemperaturen, weil die Wärmedämmung der modernen Neubauten immer besser wird. Kacheln haben eine angenehme, seidig-glatte Oberfläche, sie laden zum Berühren und Anlehnen ein. Sie bilden einen keramischen Mantel, Wärme über viele Stunden speichert und sie als milde Strahlungswärme gleichmäßig abgibt.

Kunstvolles Innenleben

Beim sogenannten Grundofen werden der Feuerraum und die Rauchgaszüge vor Ort mit Schamottesteinen und -platten gesetzt. Die Sturz-, Steig- und Liegezüge erfüllen eine wesentliche Funktion, denn sie führen die erwärmten Rauchgase – abgestimmt auf die Länge des Rauchfangzuges – zum Kamin. Die Optimierung von Brennraumgröße und Rauchgaszügen ergibt den effizienten Ausbrand. Durch die großen Wärmetausflächen und die langen Reaktionswege in der heißen Nachbrennzone können die Brenngase sehr gut ausbrennen. Damit lässt sich ein Maximum des Holzenergiewertes nutzen.

Was weniger bekannt ist: Auch die Holzmenge muss optimiert werden, damit die Emissionen sehr gering und im Bereich der definierten Grenzwerte gehalten werden können. Die für das Heizen erforderliche Holzmenge wird in der Heizanleitung angegeben. Der Kachelofen kann auch als Ganzhausheizung warmwassergeführt andere Räume heizen und ist mit der Komfortlüftung kombinierbar.



Martin Greisberger
in Thalgau, Hafnermeister seit 2000
Tel. 0664 5021339
www.greisberger-kachelofen.at



Gabriele Kloiber
in St. Gilgen, Hafnermeisterin seit 1997
Tel. 06227 24330
www.franzkloiber.at



Stephan Lang in Nußdorf a. H., Hafnermeister seit 2011
Tel. 0664 1165001
www.hafnermeister-lang.at

QUALITÄTSKACHELÖFEN IM SALZBURGER ZENTRALRAUM

Solider Ofenbau trifft individuelle Design-Wünsche.
Schaffen Sie sich Ihren Lieblingsplatz
und eine Wärme-Sicherheit, falls
„alle Stricke reißen!“



Der Original-Kachelofen
- in welchem Stil Sie
ihn auch wünschen



Mit Sichtfenster fürs Auge

Überschüssiger Solarstrom kann auch den Ofen beheizen



Der Kleinkachelofen für 1A-gedämmte Häuser



Unten: Bernhard, Alfred und Franz Leo Pupik (Firmengründer)
in Hallein mit jahrzehntelangem Ofenbau-Know-how.
Tel. 06245 86604 www.hafner-pupik.at



Wärmeabgabesysteme

138

Bisher wurde der Gesichtspunkt: „Woher kommt die Primärenergie?“ abgehandelt. Nachfolgend geht es darum, wie die erzeugte Wärme transportiert und an den Wohnraum abgegeben wird.

Im Grunde genommen gibt es zwei Möglichkeiten: Entweder die Raumluft wird erhitzt, oder die Oberflächen der Wände oder des Fußbodens werden erwärmt.

Konvektion

Wird die Luft erhitzt, muss natürlich auch irgendwo erst eine Oberfläche erhitzt werden - zum Beispiel die eines Heizkörpers. Eine kleinere Fläche wird stark erwärmt, die umliegenden Luftteilchen erwärmen sich und steigen auf, dadurch kommen wieder kühleren Luftteilchen in Berührung mit dem Heizkörper und diese können wiederum erwärmt werden und so weiter. Diesen Vorgang nennt man Konvektion. Herkömmliche Zentralheizungsradiatoren funktionieren nach diesem Prinzip.

In der Extremvariante ist das Prinzip der „bewegten Luft“ dort ausgeprägt, wo mit Gebläse geheizt wird.

Langwellige Strahlung

Bei der zweiten Möglichkeit wird, genau wie bei der natürlichen Wärmequelle „Sonne“, weniger die Luft erhitzt, sondern vor allem die Oberflächen. Hier haben wir es mit dem Resultat langwelliger Strahlung zu tun. Die sogenannte Strahlungswärme wird nicht so sehr von den Luftteilchen übernommen, sondern von Oberflächen in der Wohnung (Mauern, Boden, Möbel und so weiter). Die Lufttemperatur bleibt zwar niedriger, aber von den warmen Oberflächen nimmt auch der menschliche Körper über seine eigene Oberfläche, die Haut, wiederum diese Strahlungswärme auf.

Konvektionswärme kann als unangenehm empfunden werden und

die Gesundheit beeinträchtigen. Staub wird aufgewirbelt, hohe Oberflächentemperaturen ionisieren die Luft falsch und versengen Staubpartikel. Die Luft trocknet aus, riecht abgestanden, und die Wände bleiben unangenehm kalt. Damit einem nicht kalt ist, muss man daher die Luft übermäßig erwärmen, um die Kälte abstrahlenden Wände zu kompensieren. Und das kostet übermäßige Energie und die überhitzte Luft verschlechtert das Raumklima noch weiter. Die unmittelbaren Folgen sind uns nur allzu gut bekannt: Kopfschmerzen, Austrocknung der Schleimhäute sowie abnehmende Leistungsbereitschaft und steigende Anfälligkeit für Krankheiten aller Art.

Vorteile der Strahlungswärme

Bei der Strahlungswärme hingegen entstehen kaum Luftverwirbelungen und keine Staubbelastung. Die Wände sind warm und trocken (bei ausreichender Wärmedämmung), die notwendige Luftfeuchtigkeit bleibt erhalten und die Luft selbst riecht angenehm, da auch keine Versengung und ionische Entladung stattfinden. Bereits bei niedrigeren Raumtemperaturen wird spürbar wohlige Behaglichkeit empfunden.

Neben dem Behaglichkeitsaspekt spart das auch Energie, denn eine Reduktion der Raumtemperatur um lediglich *ein* Grad kann bis zu 6% Heizenergie einsparen!

Die Behaglichkeit in einer Wohnung lässt sich zwar nicht exakt messen,

die Forschung hat jedoch als Ursachen für ein angenehmes Raumklima eine Bedeutsamkeitsreihenfolge mehrerer Faktoren eruiert.

Behaglichkeitsfaktoren

- n Lufttemperatur
- n Oberflächentemperatur der Raumumschließungsflächen
- n Strahlungsanteil an der zugeführten Wärme
- n Luftgeschwindigkeit
- n Luftfeuchtigkeit.

Letztlich haben alle fünf aufgezählten Komponenten außer mit der Dämmqualität und der Oberflächenbeschaffenheit der Umgebungsflächen im Winter auch mit der Art des Wärmeverteilsystems zu tun.

Strahlungswärme beim Kachelofen

Anhand des Heizsystems „Kachelofen“ lassen sich die Grundelemente einer wohnbiologisch effektiven Wärmestrahlung demonstrieren. Der Kachelofen zeichnet sich zunächst durch das verwendete Material aus. Die Kacheln (oder auch die Ziegel bei einem gemauerten Grundofen) sind ausgezeichnete Vermittler langwelliger Strahlungswärme, da die Hitze, die im Ofeninneren entsteht, langsam und gleichmäßig an die Abstrahlungsfläche dringt, im Gegensatz beispielsweise zu einem Metallheizkörper. Weiters wird die Hitze über diverse Züge umgeleitet und verteilt, dies führt zu einer weniger starken absoluten Erwärmung der Außenfläche. Und schließlich ist die Oberfläche zwar nicht übermäßig heiß, aber von erheblicher Ausdehnung.

Die Strahlungsheizung „Kachelofen“ enthält somit als die maßgeblichen Elemente: richtiges Oberflächenmaterial des Heizkörpers,

verhältnismäßig niedrige Oberflächentemperatur und eine große Oberfläche.

An dieser Stelle sollte auch noch einmal an das Grundprinzip der Strahlungswärme erinnert werden, nämlich daran, dass auch die angestrahlten Flächen sich erwärmen sollen. Das umliegende Wand-, Boden- und Deckenmaterial sollte daher massiv und gut speichernd sein.

Niedrigtemperatur-Heizungen

Leitet man das Kachelofen-Prinzip der großen Oberfläche mit relativ niedriger Temperatur noch weiter ab, so lässt sich logisch folgern: Je größer die Heizkörperoberfläche ist, desto geringer ist die erforderliche Temperatur. Somit steigert eine große Fläche, die nicht erst selbst angestrahlt werden muss, um wieder Wärme abstrahlen zu können, sondern von sich aus schon warm ist, die gesamte Effizienz der Strahlungsheizmethode erheblich. Die Wärme geht nicht von einem Punkt aus, sondern ist gleichmäßig verteilt. Die geringere erforderliche Temperatur bringt Energieeinsparungen und ermöglicht den Einsatz unterschiedlicher Brennstoffe. Solche Großheizkörper benötigen eine niedrige Vorlauftemperatur (die witterungsabhängig geregelt werden kann). Diese kann auch mittels Wärmepumpen oder – zumindest in den Übergangszeiten, aber oft sogar auch im Winter – von einer Solaranlage bewältigt werden. Im Gegensatz zur klassischen Hochtemperatur-Heizung mit Vorlauftemperaturen von 90° C haben Niedrigtemperatur-Heizungen 40° C und weniger. Die Rohre liegen satt im Wandputz oder Estrich. Ein weiteres grundlegendes Kennzeichen ist die thermische Trennung der Speichermasse (z.B. Estrich) vom übrigen Boden-, Wand- oder Deckenaufbau (Ausnahme: Betonkernspeicherung).

Niedrigtemperaturheizungen sind im Prinzip mit jedem Wärmezeugungssystem zu betreiben. Sie kommen aber jenen Primärenergieträgern besonders entgegen, die Wärmequellen mit tendenziell niedrigen Temperaturen ausbeuten, nämlich die Sonnenwärme aus thermischen Solaranlagen und die die Umgebungswärme nutzenden Wärmepumpen.



139



Handtuchtrockner „Jodok“

- Jodok I (oben): *ohne* Rückwand
- Jodok II (unten): *mit* Rückwand
- Ab Kaltstart in sieben Minuten auf 43/47 Grad
- Kein Heißlaufen bei Dauerbetrieb
- Automatische Regelung
- Ein ganzer Betriebstag kostet nur ca. 25 Cent
- Made im Bregenzerwald
- Österreichweiter Vertrieb
- Formschön und praktisch
- Drei Größen
- Fünf Holzvarianten

Kontaktieren Sie uns, wir beraten Sie gerne!

Tel. 05515 30130-0

Email office@axber.at

www.axber.at



Umweltschutz und Heizung

Saubere Luft ist uns allen ein ernstes Anliegen!

Deshalb hat das Land Salzburg im Luftreinhaltegesetz für Heizungsanlagen (LGBl Nr 48/2009 in der Fassung LGBl Nr 28/2018) sowie in der Heizungsanlagen-Verordnung 2010 (LGBl Nr 36/2010 in der Fas-

sung LGBl Nr 18/2022) entsprechende Regelungen für Heizungsanlagen und Blockheizkraftwerke getroffen. Alle Heizungsanlagen und Blockheizkraftwerke sind prüfpflichtig.

Information der Rauchfangkehrer

Jeder Einbau und Austausch einer Feuerungsanlage oder eines Blockheizkraftwerkes sind dem zuständigen Rauchfangkehrer zu melden. Das gilt auch für alle Einzelraumheizgeräte wie z. B. Kaminöfen oder Kachelöfen.

Achten Sie auf das Typenschild!

Feuerungsanlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung bis 400 kW (flüssige oder gasförmige Brennstoffe) bzw. 500 kW (feste Brennstoffe) müssen ein Typenschild aufweisen. Nicht typengeprüfte Anlagen dürfen im Land Salzburg weder verkauft noch eingebaut werden. Stellen Sie daher beim Kauf sicher, dass Ihre Anlage typengeprüft ist! Verwenden Sie nur jene Brennstoffe, die auf dem Typenschild angeführt sind!

Welche Brenn- und Kraftstoffe sind zulässig?

- Erdgas und Flüssiggas
- Heizöl extra leicht schwefelarm mit einem Schwefelgehalt von max. 0,0010%
- Heizöl leicht mit einem Schwefelgehalt von max. 0,20% nur in Feuerungsanlagen über 400 kW
- Heizöl extra leicht mit biogenen Komponenten
- Braun- und Steinkohle, Briketts, Torf, Koks, ausgenommen Petro(l) koks; der Schwefelgehalt darf 0,3 g/MJ und bei Feuerungsanlagen über 400 kW Nennwärmeleistung 0,20 g/MJ nicht übersteigen.

- Unbehandelte und trockene Holzbrennstoffe (=Holz, Hack-schnitzel, Holzbriketts, Holz-pellets und sonstige Presslinge). Der Wassergehalt von Holz darf höchstens 20% betragen.

Die Brennstoffqualität ist durch geeignete Belege wie z.B. Rechnungen oder Lieferscheine den Prüforganen auf Verlangen nachzuweisen. Papier, Kartonagen sowie handelsübliche Anzündhilfen dürfen nur zum Anfeuern verwendet werden.

Welche Stoffe sind für eine Verbrennung nicht zulässig?

Verboten ist die Verbrennung von Altölen und Abfällen, insbesondere von Spanplatten, chemisch behandeltem Holz wie Bahnschwellen, lackierten Hölzern und dergleichen. Weiters ist auch verboten die Verbrennung von Verpackungsmaterialien, Kunststoffen und Textilien!

Wie sind Holzbrennstoffe zu lagern?

- Das Eindringen von Feuchtigkeit (Regen, Schnee oder Bodenfeuchtigkeit bei einer Lagerung im Freien, Kondenswasser etc.) ist zu verhindern.
- Stückholz: an einer luftigen Stelle, innerhalb eines Gebäudes nur als vorgetrocknetes Holz und nur in gut gelüfteten Räumen
- Pellets und Briketts: innerhalb von trockenen Räumen oder Pellets in eigens für diesen Brennstoff hergestellten Behältern.

Überprüfungen!

Alle Heizungsanlagen (Feuerungsanlagen und Blockheizkraftwerke) müssen von hierzu befugten Unternehmen bzw. Personen überprüft werden. Ausgenommen sind alle Einzelraumheizgeräte (Kaminöfen, Kachelöfen, Herde usw.) sowie Zweitkessel, die als Ausfallreserve dienen und nur fallweise betrieben werden. Feuerungsanlagen und Blockheizkraftwerke sind spätestens innerhalb von vier Wochen nach der Inbetriebnahme und danach wiederkehrend einer einfachen Überprüfung zu unterziehen.

Geprüft wird:

- die Einhaltung der zutreffenden Emissionsgrenzwerte und der Abgasverlust
- ob das erforderliche Typenschild und die erforderliche CE-Kennzeichnung vorhanden sind
- ob technische Veränderungen an der Feuerungsanlage vorgenommen wurden
- die Funktion der Abgasklappe, des Zugreglers bzw. der Explo-sionsklappe
- ob eine ausreichende Luftzufuhr vorhanden ist
- der Förderdruck im Fang
- die Wärmedämmung der Heizungsrohre
- die Brennstoffe (Sichtprüfung, gegebenenfalls mit Probeentnahme)
- sonstige für die Funktion der Feuerungsanlage bedeutende Komponenten.

Weitere Informationen erhalten Sie bei:

Amt der Salzburger Landesregierung
Abt. 5 Natur- und Umweltschutz, Gewerbe
Postfach 527, 5010 Salzburg
Tel. 0662/8042-4544 (Sekretariat)

E-Mail: natur-umwelt-gewerbe@salzburg.gv.at



LAND
SALZBURG

Die wiederkehrende Überprüfung muss erfolgen:

- n alle drei Jahre bei Erdgas-Feuerungsanlagen mit einer Nennwärmeleistung unter 26 kW, ausgenommen raumluftabhängige Gasgeräte ohne mechanische Abgasanlage
- n alle zwei Jahre bei Feuerungsanlagen mit einer Nennwärmeleistung unter 50 kW
- n jährlich bei sonstigen Feuerungsanlagen und raumluftabhängigen Gasgeräten ohne mechanischer Abgasanlage (bisher alle 3 Jahre).

Die wiederkehrenden Überprüfungen sind jeweils zum Jahrestag der erstmaligen Inbetriebnahme fällig. Sie können – ohne den Zeitpunkt der nächsten Überprüfung zu verändern – auch bis zu drei Monate vor und nach dem Kalendermonat des Stichtages vorgenommen werden. Der zuständige Rauchfangkehrer (Überwachungsstelle) überprüft. Falls ein Wartungsdienst, Heizungsinstallateur oder eine andere berechnete Stelle überprüfen soll, müssen diese die Überprüfung bis vor dem Beginn des jeweiligen Überprüfungszeitraums in der Heizungsanlagen-datenbank anmelden, damit der zuständige Rauchfangkehrer dies in seiner Planung berücksichtigen kann.

Inspektion von Heizungsanlagen!

Auf europäischer Ebene werden seit mehreren Jahren intensive Anstrengungen unternommen, um die Klimaschutzziele zu erreichen. Alle Mitgliedsstaaten sind daher verpflichtet, Inspektionen von Heizungsanlagen mit einer Nennwärmeleistung über 70 kW gesetzlich vorzusehen.

Es werden die Heizungspumpe und die Regelung kontrolliert und die Dimensionierung der Anlage berechnet. Dadurch sollen mögliche Schwächen am Heizungssystem erkannt und behoben werden.

Schiedel KINGFIRE

Das Wohlfühlfeuer fürs neue Haus!

**NEU! SCHIEDEL KINGFIRE KANTO -
DIE PERFEKTE OFEN-ECKLÖSUNG**



SCHIEDEL

Schiedel kombiniert mit KINGFIRE auf wunderschöne und platzsparende Art den Ofen mit dem Kamin, um ein einzigartiges Design mit der optimalen Technik vom Kamin-Marktführer zu vereinen. Da das System raumluftunabhängig geprüft ist, kann es auch mit einer Wohnraumlüftung kombiniert werden.

www.schiedel.at



Wohnen Sie sicher?

142

Die Sicherheitsanforderungen an Häuser und Wohnungen werden höher, das Equipment besser. Einzelne Sicherheitseinrichtungen sind zu Paketen zusammengefasst und werden en bloc installiert.

Haus- und Wohnungstüren

Sicherheitstüren erfüllen höchste Ansprüche an Qualität, Funktion und Ästhetik und sind nicht nur einbruchhemmend, sondern auch brandhemmend sowie schall- und wärmedämmend. Einbruchhemmende Türen mitsamt Zargen sind in Kombination mit einer hervorragenden Tresor-Sicherheitsausstattung bis zur hohen Widerstandsklasse 3 und darüber erhältlich. Selbst Einbrecher mit Spezialwerkzeugen werden abgewehrt.

Terrassen- und Balkontüren

Da diese Türen meist eine Glasfüllung haben, schützen nur Spezialgläser. Hier stehen einerseits Verbundsicherheitsglasscheiben und andererseits einbruchhemmendes Kunstglas (Polycarbonat- oder Acryl-glasscheiben) zur Auswahl. Kleine Glasfüllungen in Eingangstüren können durch ein innen verschraubtes

Gitter gesichert werden. Terrassen- und Balkontüren funktionieren oft mit Hebemechanismen oder als Schiebetüren. Achten Sie in beiden Fällen darauf, dass die Türen mit einbruchhemmenden Beschlägen oder Nachrüstprodukten ausgestattet werden.

Fenster

Auch hier erschwert die Verglasung mit Verbundsicherheitsglas oder Kunstglas das Einschlagen. Robuste, schmiedeeiserne Gitter vor den Fenstern sind nur in jenem Ausmaß wirksam, als ihre Verankerung einer mit Hebelwirkung potenzierten Gewaltanwendung widersteht. Als Novität werden mittlerweile auch von innen versperrbare, „einbruchhemmende Jalousien“ angeboten.

Es soll abschließend auch noch darauf hingewiesen werden, dass ebenerdig nicht verschlossene,

sondern gekippte Fenster besonders bei einzelstehenden Häusern Gelegenheiten zum leichten Einbruch darstellen.

Keller- und Garagentüren

Oft ist es gar nicht nötig, dass Kellertüren von außen absperribar sind. Außen genügt dann eine Klinke, während innen ein Halbzylinder montiert werden kann.

Noch sicherer wird die Türe mit einem Zusatzschloss und/oder vorgelegtem Querbalken. Führt von der Garage eine Türe ins Haus, sollten auch für diese die oben angeführten Sicherheitsansprüche der zentralen Haustüre gelten.

Die Garagentüren sollten ständig versperrt sein.

Überwachungssysteme

Die einfache Variante: Mit einem Weitwinkel-Türspion lässt sich der Platz vor der Türe einsehen, ohne vorher die Türe öffnen zu müssen. Die Videokamera erspart den Weg zur Türe. Sie können verfolgen, wer sich vor Ihrer Türe aufhält und Einlass begehrt.

Videoüberwachung

Sie hilft nicht nur im tatsächlichen Ereignisfall, sondern auch vorbeugend und zur Aufklärung von Delikten. Potenzielle Täter werden durch Videoüberwachung abgeschreckt und Straftaten so bereits von vornherein vereitelt.

Während kritischer Situationen behalten Sie mit den Überwachungsbildern Ihrer Kameras jederzeit die Übersicht und können eingreifen oder den Einsatz von Sicherheitskräften koordinieren. Nach einem Vorfall lässt sich anhand der Videoaufzeichnungen der Tathergang schnell rekonstruieren und die Sachlage effektiv aufklären.



PICHLER SICHERHEITSTECHNIK

Systemhaus für Sicherheitslösungen

Wir sind Exklusivpartner von

iLOQ Batterielose elektronische Schließsysteme

Mit Sicherheit in guten Händen

Wir beraten - planen - verkaufen - montieren und reparieren:

- batterieloses, elektronisches Schließsystem von **iLOQ**
- Alarmanlagen
- Videoüberwachung
- Einbruchschutz
- Brandschutzmelder
- Zutrittskontrollsysteme
- Hotelschließsysteme
- Tresore und Hotelzimmersafes
- Vitrinen und Schaukästen



143

PICHLER SICHERHEITSTECHNIK Maxglaner Hauptstraße 1 - 1a, A-5020 Salzburg ; Tel +43 (0) 660 83 44 001

Alarm- und Zutrittssysteme

Alarmanlagen werden beim Neubau oder bei einer Sanierung meistens kostengünstiger installiert als bei einer nachträglichen Verrohrung. Das neue „All-In-SecurityPaket“ für ganzheitliche Sicherheitstechnik vereint die Notwendigkeiten der drei Bereiche Zutrittskontrolle, Einbruchmeldetechnik und Videoüberwachung. Es bietet die Möglichkeit, eine vernetzte Sicherheitslösung zu einem attraktiven Preis zu erhalten, und so das Gebäude komplett abzusichern. Profitieren Sie von den neuen Synergien und setzen Sie auf den neuen Standard im Bereich der elektronischen Sicherheitstechnik!

Funk- oder verkabelte Einbruchmeldesysteme werden auf den Einzelfall zugeschnitten, nachfolgend deshalb nur eine allgemeine Typologie.

Überwachungsart:

- Mit Bewegungsmeldern
- Kontaktüberwachung, z.B. Alarm bei Glasbruch)
- Flächenüberwachung
- Schrankenüberwachung
- Brand
- Wasserschaden

Signalart:

- akustisch (Sirene) oder
- optisch (Signallampe)

Signalempfänger:

- Hausbewohner
- Nachbarschaft
- Öffentliche Dienste (über Telefonleitung Polizei, Gendarmerie, nach vorheriger Genehmigung)
- Wachdienste.

Die Ein- und Ausschaltmöglichkeit des Alarms soll so konzipiert sein, dass das Ein- und Ausschalten nicht vergessen wird. Gehen Alarmmeldungen an Stellen außerhalb des Hauses, müssen diese das Alarmsignal auch wieder abstellen können. Eine gute Möglichkeit hierfür bieten auch entsprechende Apps, welche das Steuern über Handy erlauben.

Tresor

Ein Tresor oder Safe ist eine letzte Sicherheitsmaßnahme gegen einen Einbruchversuch. In den meisten Fällen besteht weder Zeit noch Gelegenheit noch Fähigkeit, ihn zu öffnen oder mitzunehmen. Unter 1.000 kg Gewicht muss jeder Wertschutzschrank verankert werden. Sie können in Schränke oder Schrankwände eingebaut, die Montage muss fachgerecht durchgeführt und bestätigt werden. Wandtresore müssen wegen des Feuer- und Versicherungsschutzes allseitig (außer bei der Tresortüreenseite) mit Beton um-

mantelt werden.

Immer mehr Hersteller bieten ihre Tresore mit Elektronikschlössern anstelle der klassischen Doppelbartschlüsselschlösser an. Es ist kein Schlüssel mehr notwendig. Der Geheimcode erlaubt – falls erwünscht – auch mehreren Personen den Zugang.

Damit verbunden ist eine hohe Manipulationssicherheit und Sonderfunktionen wie Zeitsperre, Öffnungsverzögerung sowie die Anbindung an Alarmsysteme sind möglich. Der Geheimcode kann jederzeit geändert werden.

Die Versicherungen haben Höchstversicherungssummen für Wertsachen festgelegt, die von der Sicherheit des Wertbehälters abhängen. Die im (Fach-)Handel erhältlichen Stahlschränke sind in Sicherheitsstufen von EN 0 bis EN 7 eingeteilt.

Blitzschutz

Fang- und Dachleitungen nehmen die einige 100 Mio. Volt starke Einschlagsspannung auf. An sie sind auch alle anderen Erhebungen angeschlossen: Kamine, Gaupen, Entlüfter, Fernsehantennen usw. Bei Neubauten werden die den Wänden entlang verlaufenden Ableitungen unter Putz verlegt, bei Be-

Naturpool und Badeteich

144

Öko beim Baden im eigenen Garten ist vielfältig. Das Bio-Nass kann im Schwimmteich mit einer ausgedehnten, bewachsenen Zone für die Wasserregeneration als Biotop oder im technisch unterstützten Naturpool auch mit Bachlauf und Wasserfall genossen werden.

Naturpool

Naturpools sind die umweltfreundliche Alternative zu traditionellen Swimmingpools. Im Unterschied zu diesen reinigen ausschließlich biologische Prozesse das Badewasser. Kein Chlor, kein UV-Licht, weder Kupfer noch Algenvernichter beeinträchtigen das reine Badevergnügen! Möglich wurde dies durch die Fortschritte in der biomechanischen Wasserreinigung. In einem Filter auf der Basis von Kies oder ähnlichem sorgt ein effizienter Biofilm dafür, dass im Umwälzbetrieb die Nährstoffe aus dem Wasser gefiltert werden.

Ein Naturpool überzeugt durch einen geringen Platzbedarf, kristall-

klares Wasser, einfache Pflege sowie durch einen sparsamen Wasser- und Energieverbrauch.

Schwimmteich

Mit seinem üppigen Pflanzenwuchs und seiner vielfältigen Tierwelt ist er ein Natur-Erlebnis-Raum mitten im Garten. Technik kommt kaum zum Einsatz. Zeitweise Trübungen sind daher völlig normal, doch meist ist das Wasser klar. Es fallen wenig Energiekosten an, die Pflege erfolgt geblockt. Dank der erforderlichen großzügigen Regenerationszone von zumeist der Hälfte der Anlage können nahezu alle für die Region typischen Wasserpflanzen ihre wilde Schönheit entfalten.

Der zum Schwimmen und Baden vorgesehene Teil – die Nutzzone – wird durch eine ca. 30 cm unter dem Wasserspiegel endende Mauer von der Regenerationszone getrennt. Die Mikroorganismen in Symbiose mit Wasserpflanzen in der Regenerationszone erhalten das System.

Planung

Schon die „kleine Form“ einer Vogeltränke oder eines kleinen Pflanzenbiotops kann die Romantik des Wassers in den Garten zaubern. Bei den größeren Formen des privaten Freibades sichert man sich das Maximum an Wohlfühleffekt durch die Beiziehung sachkundiger Expert:innen. Von der Planung entsprechend den Vorgaben im Rahmen von örtlichen Gegebenheiten und finanziellen Möglichkeiten über die rechtliche Abwicklung bis



FOTO: KLAUS LORKE, © KARL SAILER

zur technischen Modellierung und baulichen Ausführung gewährleistet der einschlägige Fachbetrieb langanhaltende Funktionalität und Freude in der Benutzung.

Ausführung

Ein Bagger hebt die erforderlichen Tiefen nach Plan aus. Sowohl beim Schwimmteich wie auch den meisten Naturpools bildet eine Folie den späteren Wasserrückhalt. Eine Wandung, mit Natursteinen in Spezialbeton verkleidet, sorgt für eine natürliche Optik.

Mit Eigenarbeiten unter Anleitung kann man die Kosten etwas senken.

Naturpool und Schwimmteich noch einmal gegenübergestellt

Platzbedarf:

- beim Naturpool niedriger
 - beim Schwimmteich höher
- Wasserklarheit:

- gegeben
- Trübungen möglich

Reinigungsprinzip:

- Kiesfiltermedium
- Sedimentation, Pflanzen

Bepflanzung:

- allenfalls dekorativ
- reichlich nötig

Tiere im Wasser:

- kaum
- Normalfall

Beheizung:

- möglich
- nein

Reinigung:

- Filter-Rückspülung, Beckenreinigung



FOTO: KARL SAILER

© Chaletdorf La Posch / Fotograf Klaus Lorke, Karl Sailer, Shutterstock

LEBENSQUALITÄT FÜR JEDEN TAG

Für uns gibt es seit über 40 Jahren nichts Schöneres, als einen Garten in eine **Wohlfühloase nach Ihren Bedürfnissen** zu verwandeln. So können Sie Kraft aus der Ruhe schöpfen und das **biologisch reine Wasser** auf der Haut genießen.

Inspiration finden Sie in unserem 20.000m² großen Schaugarten mit Garten-Center und Koi-Teich!

 *Karl Sailer*
...mit Liebe zum Detail!

Karl Sailer Gartengestaltung & Naturpoolbau

Untermühlham 15, 4891 Pöndorf, Tel. +43 (0)7684 / 72 71

www.sailer.at

Garten gestalten

146

Eigenes Grün vor der Haustür – das Hauptmotiv für viele, die sich ein Haus wünschen! Garteln als Entspannung vom beruflichen Alltagsstress ist ein viel genanntes Freizeithobby.

Die Überlegungen bei der Gartenplanung betreffen zwei Zeitebenen: 1. Bauliche und gärtnerische Festlegungen für Jahrzehnte wie z. B. die Errichtung von Gartenmauern zur Straße oder zu Nachbargrundstücken hin, das Pflanzen von großwüchsigen Bäumen oder das Anlegen eines Schwimmteiches. Man kann solche Entscheidungen durchaus mit der Raumplanung im Hausinneren vergleichen.

2. Orientierungen für kürzere Zeitabschnitte wie Rasen-Spielflächen für Kleinkinder, Plätze für Spielgeräte und sportliche Betätigungen, Lage von Nutzgärten usw.

Rahmenbedingungen

Den Rahmen bilden Lage und Größe des Grundstückes. Auch das regionale Klima spielt eine nicht unwesentliche Rolle. Im geschützten Tal oder Flachland gedeihen andere Pflanzen als in höheren und exponierten Lagen. Die Höhenlage und das regionale Klima bestimmen mit, was an Bäumen, Sträuchern und Blumen mit Erfolg angepflanzt werden kann. Natürlich spielen auch die Topografie des Grundstückes wie Hangschräglage oder die Besonnung bei den gartengestalterischen Überlegungen eine Rolle.

Was in der jeweiligen Umgebung gut wächst, erfährt man in der Nachbarschaft, in der umliegenden Natur oder in der Gärtnerei. Bei der Bepflanzungs-Planung sollte schließlich auch die vorherrschende Windrichtung und -stärke einkalkuliert werden. Übrigens: Durch geschicktes Anlegen von Hecken und Sträuchern lässt sich die Windeinwirkung um einiges mildern!

Solare Situation

Planungsrelevant ist auch das unmittelbare Umfeld, z. B. ein Schattenwurf durch Nachbargebäude. Beobachtungen und das Erfragen von etwaigen Plänen von Nachbarseite erleichtern die eigene Gartengestaltung. Dass die Grundstücksgröße einen





Erfüllen Sie sich Ihren Traum vom schönen Garten!

Grüne Ideen - von Profis umgesetzt

- ▶ Beratung & Pläne
- ▶ Beete & Rasenflächen
- ▶ Bäume, Hecken & Sträucher
- ▶ Schwimmteiche & Bio-Pools
- ▶ Biotope & Bachläufe
- ▶ Natursteinmauern & Holzterrassen
- ▶ Wegebau & Zäune
- ▶ Baumpflege & Baumfällungen

Maschinenring Salzburg - mit 5 Standorten ganz in Ihrer Nähe, T 059 060 500, salzburg@maschinenring.at, www.maschinenring.at

Die Profis vom Land



Maschinenring

mindestens ebenso entscheiden den Gesichtspunkt wie die geographische Lage darstellt, liegt auf der Hand. So attraktiv ein weitläufiger englischer Park auch erscheinen mag, er wird sich kaum auf 500 Quadratmetern verwirklichen lassen. Die vorhandene Fläche vermindert sich auch durch den verbauten oder noch zu verbauenden Anteil des Grundstückes, zum Beispiel Haus, Terrasse, Garage und eventuell geplante Erweiterungen.

Funktionale Standorte

Praktische Funktionsteile des Gartens bilden eine erste Vorgabe für die nachfolgende Gestaltung. Garage, Parkplatz und Werkzeugschuppen wird man kaum vor dem Wohnzimmerfenster aufstellen wollen. Diese gehören dorthin, wo sie am wenigsten eingesehen werden, aber zugleich auch ihren Zweck am besten erfüllen können. Dasselbe gilt für den Gemüsegarten und die Wäschespinne, die sinnvollerweise in Küchen- beziehungsweise Waschküchennähe sein sollten.

Nach Festlegung dieser Fixpunkte, die optimalerweise nicht im Blick-

feld des hauptsächlichen Wohn- und Aufenthaltsareals (Wohnzimmer, Terrasse) liegen sollten, kann man mit der eigentlichen Gartengestaltung beginnen.

Skizze anlegen

Zur Veranschaulichung sollte eine halbwegs maßstabsgetreue Skizze angefertigt werden. Diese beinhaltet Grundstücksriss, Bauten, Wege und andere Funktionsteile sowie auch bereits vorhandene Bäume und Sträucher. Wenn irgendwie möglich, lohnt es sich sicherlich, den bereits vorhandenen Baum- und Strauchbestand in der Gartenplanung zu berücksichtigen. Nicht zu vergessen ist die Eintragung der oben erwähnten kleinklimatischen Gegebenheiten.

Erwartungen

Dann sollte man sich klar werden, was vom Garten erwartet wird. Der Garten könnte beispielsweise zum Teil oder auch zur Gänze dem Zweck der (biologischen) Nahrungsversorgung dienen. Welche Gartenfläche soll diesem Zweck gewidmet werden?

Soll der Garten ausschließlich der Erholung dienen? Wenn ja, dann

stellt sich die Frage, inwiefern Gartenarbeit in der persönlichen Einschätzung als Erholung oder aber schlichtweg als Arbeit gilt. Wer Spaß an der körperlichen Arbeit an der frischen Luft hat, kann sich komplizierte Blumenbeete oder ein geometrisch angelegtes und geschnittenes Heckenlabyrinth à la Renaissance ausklügeln, die viel Pflege erfordern.

Wer eher zu meditativer Gemütlichkeit tendiert, lässt vielleicht die ganze Planerei bei der Überlegung bewenden, wo die Hängematte am besten ihren Platz findet. Für die meisten, die sie praktizieren, ist die Arbeit im Garten jedoch eine überaus befriedigende und lohnende Beschäftigung, die als willkommener Ausgleich besonders von denjenigen geschätzt wird, die tagsüber im Büro sitzen müssen.

Funktion und Gestaltung

Es gibt einige allgemeine Gesichtspunkte, die eine gelungene Gestaltung erleichtern. Offene Rasen- oder Wiesenflächen vermitteln ein Gefühl der Freiheit und Weite. Große Bäume setzen Akzente und markieren Eckpunkte.

Zäune und Hecken

148

Wie bei den Bilderrahmen: Begrenzungen sind die geschmackvolle Rahmung des Inneren.

Zäune bis 1,5 m Höhe

„Liebe deinen Nachbarn, reiß‘ aber den Zaun nicht ein!“ sagt ein altes englisches Sprichwort. Einfriedungen stellen eine zwar meist nicht unüberwindliche, aber doch deutliche Begrenzung des Grundbesitzes dar. Mit Zäunen oder Mauern umgrenzte Grundstücke haben auch meist eine mit einem Tor versehene Zufahrt.

Laut Salzburger Baupolizeigesetz sind Mauern, Holzwände oder Gleichartiges zu öffentlichen Flächen oder Nachbargrundstücken ab einer Höhe von 1,50 m bewilligungspflichtig und dann auch von der örtlichen Baubehörde nach Ortsbildgrundsätzen zu beurteilen. Diese Höhenbegrenzung war vor nicht allzu langer Zeit noch nur 80 cm.

Jedoch darf der Sockel eines solchen, nicht bewilligungspflichtigen Zaunes nicht höher als 80 cm sein und das, was darauf aufsitzt (bis 1,5 m Höhe) darf nicht als durchgehende Metall- oder Holzwand ausgebildet sein. Historisch ohnehin sehr beliebt in unseren Breiten ist die 40–80 cm hohe Natursteinmauer mit einem aufgesetzten Zaun meistens aus Holz.

Draht- und Holzzäune

Die kostengünstige Alternative dazu bietet der Maschendrahtzaun aus Pfosten und Drähten, die zu diagonalen Maschen verflochten sind. In Abständen von z.B. zweieinhalb Metern wird ein Pfosten mit einem Betonsockel verankert und anschließend mit dem nächsten durch drei starke Drähte oben, in der Mitte und unten verbunden

und mit je einer Drehschraube über eine längere Strecke bis zehn Metern gespannt.

An den gespannten Tragedrähten wird dann das z. B. 1,25 m hohe Maschendrahtgeflecht mit einem dünnen Wickeldraht befestigt. Solche Zäune können auch in Eigenarbeit aufgestellt werden; mit Wildem Wein, Glyzinien oder Rank-Efeu (es gibt auch den Bodendecker-Efeu) bepflanzt, bieten sie nicht nur einen gewissen Sichtschutz, sondern ergänzen und erweitern das allgemeine Garten-Grün.

Der nachwachsende Rohstoff Holz spielt auch bei der Zaun-Vielfalt eine wichtige Rolle. Mit zu den ältesten Formen gehören Flechtzäune aus Weidenholz. Diese haben in der Variante von waag- oder senkrecht verflochtenen, biegsamen Profilbrettern ihre heutige moderne Fortsetzung erhalten. Der hölzerne Lattenzaun besteht aus stehenden Pfosten, die durch mehrere Querbalken miteinander verbunden sind. Bei Bauergärten ist der als Abfolge von X-Mustern ausgebildete Jägerzaun sehr beliebt. Beim Palisadenzaun sind die Pfosten rund und – anders als beim Lattenzaun – oben zugespitzt. Be-



Abb. links und unten:
Natursteine (Seetaler
Bruchsteine) für's Hochbeet.



FOTOS: RAMBÖCK, ST. GEORGEN

sonders blickdicht ist der Bohlenzaun; bei ihm sind halbrunde Bohlen versetzt angeordnet.

Holz ist über Jahrzehnte witterungsbeständig. Vor allem dann, wenn die Erdberührung vermieden wird. Das ist z.B. bei den Jägerzäunen, bei denen die Latten in den Boden gerammt werden, nicht der Fall: Sie werden deshalb am Boden schneller morsch. Holzzäune werden aus witterungsbeständigen Holzarten wie z.B. die Lärche, Eiche und Douglasie hergestellt und/oder kesseldruckimprägniert.

Hecken

Als optisches Einfriedungselement dienen oft auch Hecken in Kombination mit etwa einem Maschen drahtzaun. Sie übernehmen hier zudem den Part des Sichtschutzes. Solche – meist mit einem Formschnitt versehenen – Hecken sind sogenannte funktionale Hecken und erfüllen etwa zudem Lärm-, Staub-, Wind- und Vogelschutzfunktionen.

Den Abgrenzungshecken oder gar Zaunersatzhecken stehen die sogenannten dekorativen Hecken gegenüber, die aus optischen Gartengestaltungsgründen oft in loser Form gepflanzt werden.

Gartenhäuschen

In Gartenhäuschen kann man Gartengeräte unterbringen oder sie auch als Aufenthaltsareal nutzen. Gerade wenn man nicht die Möglichkeit hat, von der Wohnung direkt auf eine Terrasse gehen zu können, kann ein Gartenhäuschen mit schattigem Vordach vielleicht der Ort sein, wo man im Freien entspannen kann.

Rechtliches

Gartenhäuschen sind Nebenanlagen und (seit 2018) in der Regel nicht genehmigungspflichtig (siehe „Rechtliches“. Es ist ein (verkürzter) Abstand von 2 m zur Bauplatzgrenze einzuhalten. Eine Unterschreitung der 2 m ist mit Zustimmung des Nachbarn möglich.

Die Nebenanlage-Seitenlänge darf einschließlich der Dachvorsprünge an der dem Nachbargrundstück zugewandten Seite nur 4 m betragen, anderenfalls ist ein größerer Objekt-Abstand zur Bauplatzgrenze einzuhalten.

BWR RAMBÖCK

ÜBER 70 JAHRE
**VIELFALT
IN STEIN.**

Wir sind in St. Georgen bei Salzburg daheim und in der individuellen Gartengestaltung zuhause. Mit Qualitätsprodukten und einer großen Auswahl an **Pflastersteinen, Terrassen-Platten, Zaunsystemen, Deko-Objekten** und mehr. Ob Einfahrt, Terrasse oder Hochbeet: Unsere Produkte sind so vielseitig & besonders wie Ihr Zuhause.

Willkommen bei Ramböck!

ramboeck.at

Versichern beruhigt

150

Grundstücks-Haftpflichtversicherung

Als Grundbesitzer/in ist man schon für gewisse Dinge verantwortlich, ehe die Gebäudeerrichtung überhaupt erst beginnt. So zum Beispiel für die Gehsteigreinigung. Bricht sich ein Passant/eine Passantin bei Glatteis das Bein, kann die Grundstücks-Haftpflichtversicherung bereits von Vorteil sein.

Rohbauversicherung

Die Rohbauversicherung versichert gegen die Folgen von

- Bränden von Rohbauteilen und lagernden Materialien
- Sturmschäden (sobald das Dach vollständig eingedeckt ist und die Außentüren und Fenster des Gebäudes montiert sind)
- Hagel, Schneedruck, Felssturz und Erdbeben.

Schließlich sichert die Rohbauversicherung auch gegen Schadensersatzansprüche ab, die sich aus der Verwaltung, Versorgung, Reinhaltung, Beleuchtung, Beaufsichtigung des Grundstücks, des Rohbaus oder anderer Einrichtungen ergeben.

Bei der Rohbauversicherung oder sog. „Rohbaudeckung“ sollte auch eine Bauherrenhaftpflichtversicherung enthalten sein. Denn sie sichert Schäden an Nachbarobjekten ab, die zum Beispiel durch Setzungen entstehen (Risse im Mauerwerk und andere statische Schäden).

Bauwesenversicherung

Bei ihr geht es um unvorhersehbare Sachschäden. Zusammen mit der Rohbauversicherung bildet sie quasi einen „Vollkaskoschutz“ für die Bauzeit.

Unvorhersehbare Sachschäden können z.B. aus widrigen Bodenverhältnissen entstehen oder aus dem Versagen von Bauteilen durch Material- oder Konstruktionsfehler. Auch Diebstahl und Schäden, die durch unbekannte Dritte verursacht werden, deckt die Bauwesenversicherung ab.

Ebenso deckt sie die Schadensfälle, die durch höhere Gewalt entstehen wie die Schäden bei einem Hochwasser oder einem Flugzeugabsturz. Darunter fallen aber nicht Schäden durch Erdbeben, Kriegereignisse, Streiks und Unruhen.

Haus- & Grundbesitzversicherung

Sie ist in einzelne Risikogruppen unterteilt, von denen jede einzeln oder in Kombination mit anderen versicherbar ist: Feuer, Sturm, Leitungswasser, Glasbruch, Gebäude-Haftpflicht und Haushalt.

Ausgegangen wird vom Hausneuwert. Es gibt weder einheitliche Tarife noch gleiche Höchsthaftungssummen der einzelnen Versicherungen. Eine Unterversicherung ist tunlichst zu vermeiden, denn sie zieht im Ernstfall eine Reduktion der Schadensabdeckung nach sich, bringt im Gegenzug aber keine nennenswerte Prämienenkung. Bei der Haushaltsversicherung ist frühzeitig zu berücksichtigen, dass es sich vorübergehend um zwei Haushalte handeln kann und dass das neue Zuhause vielleicht eine höhere Deckungssumme erfordert.

Ablebensrisikoversicherung

Da die meisten Bauprojekte kreditfinanziert sind, kann sie den Hinterbliebenen helfen, die Restschuld zu begleichen. Eine Berufsunfähigkeitsversicherung kann das Monatseinkommen anheben.





gemeinsam besser leben

Wo ist's besser als zuhause?

Schützt das Haus sowie Nebengebäude

- Schützt Ihr Hab und Gut zum Neuwert
- 24h Notfallservice
- Flexible Bausteinwahl

UNIQA Österreich Versicherungen AG, Landesdirektion Salzburg
 Auerspergstraße 9, 5020 Salzburg, Tel.: +43 50677-670, E-Mail: info@uniqa.at
uniqa.at

Mehr Angaben zu der beworbenen Versicherung finden Sie in unserem Produktinformationsblatt auf www.uniqa.at.

Tipp:
 Die Rohbauversicherung ist bis zu 2 Jahre kostenlos



Ich habe mir
den Traum vom
eigenen Pool
schon erfüllt.

MENORCA 64



SYLT



HAWAII



OCEAN



BARBADOS



Mein Zuhause hat nun einen absoluten Blickfang, der auch meine Gäste beeindruckt. Aus einer großen Vielzahl von Formen, Farben und Größen bis hin zur Ausstattung, habe ich mir meinen Pool ausgesucht, der zu meinem Lebensstil passt. Ich habe mich für eine elegante, eckige Form entschieden, die dem gesamten Garten einen modernen Touch verleiht. Von Anfang an konnte ich spüren, dass hier auf höchste Standards geachtet wurde. Die hochwertigen Materialien und die sorgfältige Verarbeitung garantieren nicht nur Langlebigkeit, sondern auch Sicherheit. Das gibt mir das beruhigende Gefühl, dass mein Traumpool mir noch viele Jahre lang Freude bereiten wird.

**20 Jahre
Garantie**
AUF DICHTHEIT DES
BECKENKÖRPERS



polyfaser
we feel pool

Polyfaser AG

Kiefernheinweg 99
I-39026 Prad am Stilfserjoch (BZ)
T. +39 0473 616 180
info@polyfaser.it

www.polyfaser.com

Ein Unternehmen aus
SÜDTIROL

Sanierungs-Förderung

Stand 31. Juli 2023, Aktualisierung: www.salzburg.gv.at/themen/bauen-wohnen

152

Eine Förderung von Sanierungsmaßnahmen von Wohnungen, Wohnhäusern und Wohnheimen erhalten

- Eigentümer/Eigentümerinnen des Gebäudes
- Bauberechtigte
- Wohnungseigentümer/Wohnungseigentümerinnen von Reihenhäusern, wenn die übrigen WohnungseigentümerInnen nach den Anforderungen des Wohnungseigentumsgesetzes schriftlich zustimmen
- WohnungseigentümerInnen, Miteigentümer/Miteigentümerinnen, Mieter/Mieterinnen sowie sonstige Nutzungsberechtigte bei Sanierungsmaßnahmen innerhalb der Wohnung (mit der Zustimmung des Vermieters/der Vermieterin).

Was wird wie gefördert?

Der Sanierungszuschuss besteht aus einem Grundbetrag und Zuschlägen. Der Zuschuss muss bei einer förderungskonformen Nutzung des Objekts nicht zurückgezahlt werden.

Grundbetrag

In Höhe von 30 % für:

- einen **energieeffizienten Bestandsbau** (LEK_T höchstens 28 und P_i-Wert höchstens 68) und Maßnahmen, für die ein Energieausweis notwendig ist (siehe Tabelle auf Seite 153, Punkte 1-7). Erforderlich ist ein Planungsenergieausweis samt Prüfsignatur vor Beginn der Sanierung
- einen nachgewiesenen energieeffizienten Bestandsbau (mit LEK_T höchstens 28 und einem P_i-Wert von höchstens 68) und Maßnahmen, für die *kein* Energieausweis notwendig ist (Tabelle auf Seite 153, Punkte 8-13).

In Höhe von 20 % für:

- **sonstige Bestandsbauten (nicht energieeffizient)**, wenn bei den Punkten 1-7 vor Aufnahme der Sanierungsarbeiten ein Planungsenergieausweis gemacht und hochgeladen wurde.

In Höhe von 15 %, wenn bei den Punkten 1-7 der Planungsenergieausweis erst nach Beginn der Sanierungsarbeiten hochgeladen und geprüft wurde.

Zuschläge

Für eine erhöhte Gesamtenergieeffizienz und ökologische Baustoffwahl sowie für Denkmalschutz bei Verbesserung des baulichen Wärmeschutzes erhöht sich der Prozentsatz um 0,5% je Punkt nach dem Zuschlagspunktesystem (siehe Seite 160 Spalte 1).

Bei jeder Einzelmaßnahme muss sich ein Zuschuss-Betrag von zumindest € 250,- ergeben, damit die Sanierungsmaßnahme als Förderposten berücksichtigt wird.

Die förderbaren Sanierungskosten sind begrenzt mit den tatsächlich abgerechneten Kosten sowie dem Gesamtbetrag von € 150.000,- je Wohnung bzw € 50.000,- je Einheit bei Wohnheimen.

Förderbare Maßnahmen, die das gesamte Gebäude betreffen, werden nur im Verhältnis der förderbaren Wohnungen zur Gesamtanzahl der Wohnungen berücksichtigt.

Die Wohnung muss nach Beendigung der Sanierungsmaßnahmen als Hauptwohnsitz verwendet werden (mit Verpflichtung für die Dauer von fünf Jahren).

Grundlegende Anforderungen bei der Sanierung der Gebäudehülle

Folgende Kennwerte müssen erreicht bzw. unterschritten werden:

förderbare Maßnahme	höchstzulässiger U-Wert (W/(m²K))
Austausch der Fenster und/oder der Außentüren	1,35
Außenwände	0,25
oberste Geschoßdecke, Dachschräge, Decken über Außenluft	0,20
Kellerdecke, Fußboden gegen Erdreich	0,35

Ausnahmen von den Werten kann es bei Denkmalschutz, Ortsbildschutz oder Altstadtsschutz geben.

Was sind altersgerechte Maßnahmen? (Punkt 8 Tabelle Seite 153)

- Schaffung eines barrierefreien Zugangs
- Errichtung eines Treppenliftes
- Handläufe
- Schwellenentfernung
- Türenverbreiterung
- Altersgerechte Gestaltung des Sanitärbereichs.

Weiteren Voraussetzungen

Das Gebäude muss mind. fünf Jahre alt sein (Zeitraum ab ursprünglicher Bauvollendungsanzeige).

Diese Frist gilt nicht bei Sanierungsmaßnahmen, die den Wohnbedürfnissen von Menschen mit Behinderung oder älteren Menschen dienen. Das Bestandsgebäude muss mit den raumordnungsrechtlichen Vorschriften übereinstimmen, darf also kein „Schwarzbau“ sein.

Die zu beantragende Sanierungsmaßnahme darf in den vergangenen fünf Jahren noch nicht gefördert worden sein.

Wird am gleichen Objekt beim Land Salzburg eine Errichtungsförderung für Ein-, Auf- oder Zubauten beantragt, ist keine Sanierungsförderung vom Land Salzburg möglich. Die Förderung einer anderen Gebietskörperschaft (z.B. Bund)

Mit 30 %, 20 % oder 15% Zuschuss förderbare Maßnahmen bis zur Kostenhöhe von

1. Verbesserung des baulichen Wärmeschutzes der Gebäudehülle – Außenwände – oberste Geschoßdecke oder Dachschräge – erdberührte Wände/erdberührte Böden und Decken über Außenluft	€ 175 je m ² saniertem Bauteil
2. Austausch der Fenster und/oder der Außentüren	€ 600 je m ² Fenster- oder Türenfläche
3. Errichtung oder Erneuerung des Wärmebereitstellungssystems mit dazugehörigem Speicher, wenn die neue Wärmebereitstellung erfolgt durch: Pellets, Scheitholz, Hackschnitzel, durch Nah- oder Fernwärme oder durch eine elektrisch betriebene Heizungswärmepumpe	€ 30.000 (0 ≤ 30 kW) € 1.000 je zus. kW (> 30 ≤ 50 kW) € 360 je zus. kW (> 50 kW)
4. Erstmalige Errichtung eines Wärmeverteilsystems einschließlich der Heizkörper, nur in Kombination mit einer Maßnahme gemäß Punkt 3	€ 90 je m ² Bruttogeschoßfläche
5. Errichtung, Erneuerung oder Erweiterung einer thermischen Solaranlage	€ 1.000 je m ² Apertur(0 ≤ 10 m ²) € 800 je zus. m ² Apertur(> 10 m ²)
6. Errichtung, Erneuerung oder Erweiterung einer Photovoltaik-Solaranlage inklusive Errichtung oder Erweiterung eines Stromspeichers Bei Nichterreichen eines Mindestertrags von 800 kWh je kW _p /Jahr ist der Fördersatz im Verhältnis der Unterschreitung zu kürzen.	€ 3.000 je kW _p (0 ≤ 5kW _p) € 2.000 je zus. kW _p (> 5kW _p)
7. Dachsanierung inkl. Wärmedämmung, sofern nicht nach Pkt. 1 gefördert	€ 300 je m ² saniertem Bauteil
8. Maßnahmen zur alten- und/oder behindertengerechten Ausstattung	€ 17.500 je Wohnung
9. Nachträgliche Errichtung eines Personenaufzuges in Wohnhäusern mit drei oberirdischen Geschoßen zuzüglich je weiterem erschlossenen Keller- oder Wohngeschoß	€ 75.000 je Aufzugsanlage € 10.000 je weiterem Geschoß
10. Umbau eines Personenaufzuges in Wohnhäusern mit drei oberirdischen Geschoßen zuzüglich je weiterem erschlossenen Keller- oder Wohngeschoß	€ 30.000 je Aufzugsanlage € 3.000 je zusätzlichem Geschoß
11. Sanierung der Elektroinstallationen	€ 5.000 je Wohnung
12. Nachträgliche Errichtung von Balkonen in Wohnhäusern mit zumindest drei selbständigen Wohnungen	€ 5.000 je Balkon
13. Nachträgliche Errichtung einer E-Ladeinfrastruktur für E-PKW (CAT-7 Steuerleitung und Steuergerät)	€ 2.500 je PKW-Abstellplatz (Anschlussmöglichkeit)

153

ist von dem Verbot der Doppelförderung nicht umfasst.

Größere Renovierungen

Drei der folgenden Teile der Gebäudehülle beziehungsweise Anlagen müssen gemeinsam (im Zeitraum von max. 18 Monaten) erneuert oder zum überwiegenden Teil in Stand gesetzt werden:

- Fenster
- Dach oder oberste Geschoßdecke
- Fassadenflächen
- Kellerdecke
- energetisch relevantes Haustechniksystem

Darüber hinaus gibt es keine weiteren Beschränkungen der förderbaren Kosten soweit es sich dabei

um Maßnahmen handelt, die der Erhaltung und Verbesserung eines Wohnhauses dienen. Zulässig ist daher auch die Vereinigung von Räumen zu Wohnungen oder die Zusammenlegung von Wohnungen. Die Sanierungskosten dürfen – als Abgrenzung zum Neubau – die Kostenobergrenze von 2.500 €/m² nicht überschreiten.

Das Gebäude muss (ab Baubewilligung) älter als 30 Jahre sein. Die Sanierungsmaßnahmen müssen mindestens € 35.000,- pro Wohnung kosten und bei Sanierungsabschluss müssen zumindest drei Wohnungen im Wohnhaus vorhanden sein. Die Förderungshöhe beträgt 30 %. Für erhöhte Gesamtenergieeffi-

zien und ökologische Baustoffwahl sowie für Denkmalschutz bei Verbesserung des baulichen Wärmeschutzes erhöht sich der Prozentsatz um 0,5 % je Punkt nach dem Zuschlagspunktesystem. Einen Zuschlag kann es evtl. auch für den Ankauf der Liegenschaft geben. Die Wohnungen müssen nach der Sanierung der Ausstattungskategorie A nach dem MRG entsprechen. Nur vermietbar an begünstigte Personen nach den Vorgaben für geförderte Mietwohnungen mit einer Mietzinsobergrenze in Höhe des Richtwerts. Mietvertragsdauer mind. 15 Jahre. Die Kautionsdarf maximal drei Bruttomonatsmieten betragen.

Kauf-Förderung

Stand 31. Juli 2023, Aktualisierung: www.salzburg.gv.at/themen/bauen-wohnen

154

Was wird gefördert?

Gefördert wird der Erwerb einer neu errichteten Wohnung oder eines Hauses in der Gruppe im Bundesland Salzburg.

Der Verkäufer muss Bauträger nach den Bestimmungen der Salzburger Wohnbauförderung sein.

Gefördert werden Käufe von Wohnungen in Gebäuden mit einer hochwertigen Gebäudehülle mit einem LEK_T -Wert (Dämmsdicke in Kombination mit kompakter Gebäudegeometrie) von höchstens 22 und einem P_1 -Wert (Primärenergieindikator – siehe Seite 160) von höchstens 40.

Wer wird gefördert?

Um eine Förderung ansuchen können *begünstigte Personen* mit Einkommen unterhalb vorgegebener Einkommensobergrenzen und weiteren Voraussetzungen (siehe unten).

Bei der Finanzierung sind

- Eigenmittel von mindestens 10%

Beispiel Förderung Wohnungskauf

Eine Jungfamilie kauft eine Wohnung in der Stadt Salzburg. Der Kaufpreis je Quadratmeter Wohnnutzfläche beträgt: € 6.500,-. Nach den Angaben des Bauträgers gibt es 10 Punkte für energieökologische Maßnahmen lt. Energieausweis, 16 Punkte für Holzbauweise, 9 Punkte für Standortqualität, 10 Punkte für Barrierefreiheit und 5 Punkte, da es sich um ein bereits bebautes Grundstück handelt.

Berechnung Grundbetrag

Grundbetrag Jungfamilie (Seite 155 oben) = € 33.325,-

Reduktion des Grundbetrages auf 90,625 % wegen

der Kaufpreisüberschreitung (siehe Seite 156)

€ 30.200,78

Berechnung Zuschlagspunkte

10 Punkte lt. Energieausweis x Aufwertungsfaktor 1,5 = 15 Punkte

16 Punkte für Holzbauweise, 9 Punkte für Standortqualität

10 Punkte für Barrierefreiheit

5 Punkte für bereits bebautes Grundstück = gesamt 55 Punkte

Zuschlag für Jungfamilie € 810,- x 55

€ 44.550,-

Grundbetrag + Zuschlagspunkte = in Summe € 74.750,78

Maximal förderbar: € 70.000,-, daher

Förderbetrag € 70.000,-

- und Fremdmittel (Kredit) in Höhe von mindestens 20% erforderlich

vom Kaufpreis der Wohnung (ohne die Kosten für Abstellplatz und Nebenkosten).

Begünstigte Personen – Voraussetzungen

- Volljährigkeit (Vollendung des 18. Lebensjahres)
- Österreichische Staatsbürgerschaft oder dieser gleichgestellt (z.B. EU, asylberechtigt)
- Einkommensobergrenzen dürfen nicht überschritten werden (siehe rechte Spalte)
- Wohnbedarf. Dieser liegt vor, wenn bisher eine Mietwohnung bewohnt wurde. Bei einer bisherigen Wohnung im Eigentum ist ein geförderter Eigentumserwerb nur dann möglich, wenn die Größe und Ausstattung der derzeitigen Wohnung nicht mehr den Familienverhältnissen entspricht (wird im Wohnbauförderungsge-

setz näher definiert) oder ein berufsbedingter Ortswechsel erforderlich wurde. Weiters auch bei dauerhaften und wesentlichen Änderungen der Einkommensverhältnisse oder aus gesundheitlichen Gründen (ärztliches Attest).

Verbunden mit der Inanspruchnahme der Förderung ist:

- Begründung des Hauptwohnsitzes und ausschließliche regelmäßige Verwendung der Wohnung zur Befriedigung des dringenden Wohnbedarfs
- Aufgabe der Rechte an der bisher bewohnten Wohnung (Ausnahmeregelungen sind zu beachten).

Einkommensobergrenzen	
Haushaltsgröße	Haushaltseinkommen jährlich netto in €
Eine Person	47.520
Zwei Personen	72.600
Drei Personen	77.880
Vier Personen	87.120
Fünf Personen	92.400
Sechs Personen	98.340
Über sechs Personen	105.600

Eine wachsende Familie wird einem 4-Personenhaushalt gleichgesetzt.

Alleinstehende Personen mit einem Kind oder mit denen eine betreute sonstige nahestehende Person im gemeinsamen Haushalt lebt, werden zumindest wie ein 3-Personenhaushalt behandelt.

Wie wird gefördert?

Das Land Salzburg gewährt einen nicht rückzahlbaren Kaufzuschuss. Er ist mit € 70.000,-, begrenzt. Bei Baurechtswohnungseigentum ist er mit € 50.000,- begrenzt.

Der Grundbetrag beträgt bei einer Person	€ 19.350,-
zwei nahestehenden Personen	€ 22.570,-
drei nahestehenden Personen	€ 25.800,-
vier und mehr nahestehenden Personen	€ 29.025,-
Alleinerziehenden mit 1 Kind	€ 27.950,-
Alleinerziehenden mit mehreren Kindern (wachsenden Familien*) (ohne Kinder)	€ 31.175,-
Jungfamilien**) mit mindestens 1 Kind	€ 33.325,-
Familien mit mindestens 3 Kindern	€ 34.935,-

*) *Wachsende Familie*: Beide Ehepartner oder eingetragene Partnerinnen/Partner haben das 45. Lebensjahr noch nicht vollendet und sind ohne Kind.

Oder eine Lebensgemeinschaft mit einem Kind, in der beide Partner unter 45 Jahren alt sind.

**) Eine *Jungfamilie* ist eine Wachsende Familie mit mindestens einem Kind. Überschreitet der Kaufpreis der Wohnung je Quadratmeter Wohnnutzfläche festgelegte Grenzwerte (siehe Tabelle auf der nächsten Seite), wird der *Grundzuschuss* auf den Prozentsatz in der Tabellen-Spalte 1 gekürzt.

Bei der Ermittlung des Kaufpreises des Objektes je Quadratmeter Wohnnutzfläche bleibt der Kaufpreis von Autoabstellplätzen z.B. in Tiefgaragen unberücksichtigt, wenn die Kosten der Wohnung und des Autoabstellplatzes im Kaufvertrag gesondert ausgewiesen sind.

Zuschlagspunkte gibt es für

- die Gebäudequalität hinsichtlich erhöhter Gesamtenergieeffizienz und ökologischer Baustoffwahl (Punktwertung errechnet und nachgewiesen durch einen geprüften Energieausweis, multipliziert mit einem Aufwertungsfaktor von 1,5)
- die Standortqualität
- die Holzbauweise
- eine barrierefreie Ausführung.



IHR WOHN- TRAUMBERATER ERFÜLLT IHRE WÜNSCHE.

KEIN WUNSCH IST ZU GROSS, KEIN
WUNSCH ZU KLEIN. JETZT IN IHRER
SALZBURGER RAIFFEISENBANK.



Alles aus einer Hand:

- Immobilien
- Absichern
- Finanzieren
- Vorsorgen
- Förderungen
- Sanieren

salzburg.raiffeisen.at/wohntraum

Zuschusskürzung bei höheren Kaufpreisen

Spalte 1 So viel Prozent vom Ausgangs-Fördersatz gibt es als Grundzuschuss, wenn die Kaufpreisgrenzen pro m² um die Werte in den Spalten 2 bis 5 überschritten werden. Überschreitet der Wohnungskaufpreis pro m² (ohne Kfz-Abstellplatz und Nebenkosten) die vorletzte Zeile, endet die Förderung zur Gänze. Es gibt dann auch keinen Zuschlagszuschuss. Beim Kauf einer Wohnung im Baurecht ist eine eigene Kürzungstabelle anzuwenden.

Spalte 2 bis 5: Für Orte und Regionen mit unterschiedlichen Immobilienpreisniveaus kommen unterschiedliche Bandbreiten zu Anwendung.

Spalte 2 Stadt Salzburg

Spalte 3 Zentrale Orte: Stadtgemeinden Bischofshofen, Hallein, Neumarkt am Wallersee, Saalfelden am Steinernen Meer, St. Johann im Pongau, Seekirchen am Wallersee und Zell am See sowie die an die Stadt Salzburg angrenzenden Gemeinden Bergheim, Hallwang, Koppl, Elsbethen, Anif, Grödig und Wals-Siezenheim

Spalte 4 Sonstige Gemeinden im Flachgau, Tennengau, Pongau, Pinzgau

Spalte 5 Gemeinden im Lungau

Stand: 31.07.2023

Spalte 1 %	Spalte 2 €	Spalte 3 €	Spalte 4 €	Spalte 5 €
100,000	6.325,00	5.922,50	5.635,00	5.175,00
96,875	6.404,00	5.996,50	5.705,00	5.240,00
93,750	6.483,00	6.070,50	5.775,00	5.305,00
90,625	6.562,00	6.144,50	5.845,00	5.370,00
87,500	6.641,00	6.218,50	5.915,00	5.435,00
84,375	6.720,00	6.292,50	5.985,00	5.500,00
81,250	6.799,00	6.366,50	6.055,00	5.565,00
78,125	6.878,00	6.440,50	6.125,00	5.630,00
75,000	6.957,00	6.514,50	6.195,00	5.695,00
71,875	7.036,00	6.588,50	6.265,00	5.760,00
68,750	7.115,00	6.662,50	6.335,00	5.825,00
65,625	7.194,00	6.736,50	6.405,00	5.900,00
62,500	7.273,00	6.810,50	6.475,00	5.955,00
59,375	7.352,00	6.884,50	6.545,00	6.020,00
56,250	7.431,00	6.958,50	6.615,00	6.085,00
53,125	7.510,00	7.032,50	6.685,00	6.150,00
50,000	7.589,00	7.106,50	6.755,00	6.215,00
46,875	7.668,00	7.180,50	6.825,00	6.280,00
43,750	7.747,00	7.254,50	6.895,00	6.345,00
40,625	7.826,00	7.328,50	6.965,00	6.410,00
37,500	7.905,00	7.402,50	7.035,00	6.475,00
34,375	7.984,00	7.476,50	7.105,00	6.540,00
31,250	8.063,00	7.550,50	7.175,00	6.605,00
28,125	8.142,00	7.624,50	7.245,00	6.670,00
25,000	8.221,00	7.698,50	7.315,00	6.735,00
21,875	8.300,00	7.772,50	7.385,00	6.800,00
18,750	8.379,00	7.846,50	7.455,00	6.865,00
15,625	8.458,00	7.920,50	7.525,00	6.930,00
12,500	8.537,00	7.994,50	7.595,00	6.995,00
9,375	8.616,00	8.068,50	7.665,00	7.060,00
6,250	8.695,00	8.142,50	7.735,00	7.125,00
3,125	8.774,00	8.216,50	7.805,00	7.190,00
0,000	Bei Überschreitung der Beträge aus der vorletzten Zeile			

- wenn es sich um ein schon bisher bebautes Grundstück handelt.

Der Bauträger errechnet die Zuschlagspunkte im Vorhinein und informiert Kaufinteressenten und -interessentinnen über die geldwerten Kriterien (siehe zu den Begriffen auch Seite 160, Spalte 1). Zuschlagspunkte und die damit verbundenen Geldbeträge werden nicht vergeben, wenn kein Grundbetrag zusteht, weil der Kaufpreis so hoch ist, dass er die vorletzte Zeile der Tabelle hier links überschreitet.

Geldwert der Zuschlagspunkte

Der Geldwert hängt von der Anzahl der Personen im Haushalt und der Familiensituation ab und beträgt pro Punkt bei

einer Person	€	480,-
zwei nahestehenden Personen	€	560,-
drei nahestehenden Personen	€	650,-
vier und mehr nahestehenden Personen	€	730,-
AlleinerzieherInnen*)	€	650,-
Jungfamilien**)	€	810,-
kinderreichen Familien	€	840,-

*) Alleinerzieher/in: Das ist eine Person, die *nicht* in einer Ehe, eingetragenen Partnerschaft oder mit einem Lebensgefährten/einer Lebensgefährtin in einer in wirtschaftlicher Hinsicht gleich einer Ehe oder eingetragenen Partnerschaft eingerichteten Haushaltsgemeinschaft mit einem Kind, Wahl- oder Pflegekind lebt.

**) Eine *Jungfamilie* hat mindestens ein Kind, die PartnerInnen sind unter 45 Jahre alt und nahestehende Personen.

Welche weiteren Voraussetzungen müssen vorliegen?

- Der Verkäufer/die Verkäuferin muss über eines der folgenden Rechte verfügen:
 - ein Eigentumsrecht
 - einen vertraglichen Anspruch auf Einräumung des Eigentumsrechts
 - oder
 - ein Baurecht für mindestens 70 Jahre
- Die Bauvollendungsanzeige darf nicht länger als drei Jahre zurückliegen. Das Objekt wurde bisher nicht bewohnt oder wird vom Erstmietler erworben
- Der Übergabetermin muss vertraglich vereinbart sein und

darf 24 Monate ab Vertragsunterfertigung nicht überschreiten.

Wann und wie wird das Ansuchen um Förderung gestellt?

Pro Jahr gibt es ein vorgesehenes Kontingent an Förderzusicherungen. Frühestens ansuchen können Sie, sobald seitens des Bauträgers alle Voraussetzungen für das Bauprojekt erfüllt sind (Bauträgerantrag, geprüfter Energieausweis, Bauträgererklärung ...). Späteste Möglichkeit zum Ansuchen: 12 Monate nach Übergabe. Das Ansuchen wird im Internet über den Online-Förderungsassistenten gestellt. Über den Bauträger erhalten Sie den „Einstiegslink“ zum Förderantrag bzw. die Kennnummer des Bauträgerantrags zum Einstieg über die Internetseite des Landes Salzburg.

Wann erfolgt die Auszahlung?

Der Zuschuss wird *nach* der Wohnungsübergabe ausbezahlt, wenn folgende Voraussetzungen vorliegen:

- Fertigstellung der Wohnung im vereinbarten Zustand
- Vorlage des Übergabeprotokolls
- Vorlage einer Meldebestätigung (Hauptwohnsitz)
- Grundbücherliche Einverleibung des Pfandrechts und des Veräußerungsverbots bzw. Haftungserklärung des Treuhänders.
- Grundbücherliche Einverleibung des Pfandrechts zur Sicherstellung der (Mindest-)Fremdmittel.

Muss der Zuschuss zurückgezahlt werden?

Der Zuschuss muss grundsätzlich nicht zurückgezahlt werden. Wird jedoch die geförderte Wohnung innerhalb von 25 Jahren nicht mehr förderungskonform genutzt, weil die Wohnung zum Beispiel verkauft wird oder sie vom Förderungswerber oder der Förderungswerberin nicht mehr als Hauptwohnsitz genutzt wird, muss der Zuschuss anteilig samt 50%iger Pönale zurückbezahlt werden.

Ein Käufer oder eine Käuferin dieser Immobilie könnte den anteiligen Zuschuß übernehmen, sofern für die übernehmende Person die Voraussetzungen als *begünstigte Person* mit dringendem Wohnbedarf, keinem Überschreiten der Einkommensobergrenzen usw. vor-



Im Bild oben: Wohnbauförderungsberatung auf der Salzburger Messe bauen + wohnen (Foto aus dem Jahr 2017).

Beratung zur Salzburger Wohnbauförderung

Die Expertinnen und Experten der Salzburger Wohnbauförderungsabteilung beraten Sie gerne in der **Wohnberatung des Landes Salzburg**, 5071 Wals-Siezenheim, Bundesstraße 4.

Einen Beratungstermin können Sie auf der Homepage des Landes online buchen. Buchungen sind auch telefonisch möglich unter Tel.: 0662 8042 3000.

liegen. Beträgt der Förderungszuschuss des Landes beispielsweise € 35.300,- und würde die Wohnung nach 15 Jahren und damit nach 3/5tel der Laufzeit von 25 Jahren verkauft, müssten die verbleibenden 2/5tel, das wären € 14.120,- zuzüglich 50-prozentiger Pönale (€ 14.120,-) = gesamt € 21.180,- zurückgezahlt werden, sofern keine Förderungsübernahme durch einen Wohnungskäufer/eine Wohnungskäuferin mit den erwähnten Förderungsvoraussetzungen möglich ist.

Pfandrechtliche Absicherung

Im Grundbuch wird erstrangig zugunsten des Landes Salzburg ein Pfandrecht eingetragen. Ebenfalls ins Grundbuch eingetragen wird ein Veräußerungsverbot zugunsten des Landes Salzburg.

Die Besicherung eines Kredits zur Ausfinanzierung des Kaufs ist möglich.

Beachten Sie die Regelungen zur Befreiung von den Gerichtsgebühren für die Grundbucheintragung zur Sicherstellung des Landeszuschusses sowie des Kredits!

Errichtungs-Förderung

Stand 31. Juli 2023, Aktualisierung: www.salzburg.gv.at/themen/bauen-wohnen

158

Was wird gefördert?

Gefördert wird die Errichtung von

- Einzel- und Doppelhäusern
- Bauernhäusern, Austraghäusern, Austragwohnungen
- Häusern in der Gruppe
- Wohnungen im Wohnungseigentum in einem Bau mit mindestens drei Wohnungen in einem gemeinsamen Bauvorhaben mit anderen natürlichen Personen
- Auf-, Zu-, Ein- oder Anbauten im Bundesland Salzburg.

Wer wird gefördert?

Wer eine Förderung beantragt, muss „begünstigte Person“ sein. Weiters muss ein Eigentum bzw. Mit-eigentum an der Bauliegenschaft bestehen oder aber ein Baurecht für mindestens 70 Jahre.

Bei der Finanzierung sind nötig

- Eigenmittel von mindestens 10 %
- Fremdmittel (Kredit) in Höhe von mindestens 20 %

der Baukosten laut bestätigtem Kostenvoranschlag. Bei Förderung

Beispiel Errichtungsförderung

Eine Jungfamilie errichtet ein Einfamilienhaus.

Nach dem Planungsenergieausweis liegt der P_i -Wert bei 25 und der B_{130} -Wert bei 18. Das Grundstück hat eine Größe von 630 m².

Das Jahresfamilieneinkommen liegt bei € 36.000,-.

Grundbetrag Jungfamilie	€ 14.000,-
Zuschlag P_i -Wert	€ 2.000,-
Zuschlag B_{130} -Wert	€ 2.130,-
Zuschlag Barrierefreiheit	€ 4.000,-
Summe	€ 22.130,-

Die Kürzung wegen Grundflächenüberschreitung >550 m²

beträgt 25%. Daher beträgt die **Förderung gerundet** € 16.600,-

eines Zu-, Auf- oder Einbaus muss eine Mindestinvestitionssumme von € 100.000,- vorliegen.

Wie wird gefördert?

Die Förderung besteht aus einem einmaligen Zuschuss, der sich aus einem Grundbetrag und Zuschlägen zusammensetzt. Der Zuschuss wird auf volle Hunderteurobeträge kaufmännisch gerundet und nach der Baufertigstellung ausbezahlt.

Der **Grundbetrag** beträgt bei einer Person

€ 8.000,-

zwei nahestehenden Personen € 10.000,-

drei nahestehenden Personen € 12.000,-

vier und mehr nahestehenden Personen € 14.000,-

AlleinerzieherIn € 12.000,-

mit 1 Kind € 12.000,-

AlleinerzieherIn mit mehreren Kindern € 14.000,-

Begünstigte Personen – Voraussetzungen

- Volljährigkeit (Vollendung des 18. Lebensjahres)
- Österreichische Staatsbürgerschaft oder dieser gleichgestellt (z.B. EU, asylberechtigt)
- Einkommensobergrenzen dürfen nicht überschritten werden (siehe rechte Spalte)
- Wohnbedarf. Dieser liegt vor, wenn bisher eine Mietwohnung bewohnt wurde. Bei einer bisherigen Wohnung im Eigentum ist ein geförderter Eigentumserwerb nur dann möglich, wenn die Größe und Ausstattung der derzeitigen Wohnung nicht mehr den Familienverhältnissen entspricht (wird im Wohnbauförderungsge-

setz näher definiert) oder ein berufsbedingter Ortswechsel erforderlich wurde. Weiters auch bei dauerhaften und wesentlichen Änderungen der Einkommensverhältnisse oder aus gesundheitlichen Gründen (ärztliches Attest).

Verbunden mit der Inanspruchnahme der Förderung ist:

- Begründung des Hauptwohnsitzes und ausschließliche regelmäßige Verwendung der Wohnung zur Befriedigung des dringenden Wohnbedarfs
- Aufgabe der Rechte an der bisher bewohnten Wohnung (Ausnahmeregelungen sind zu beachten).

Einkommensobergrenzen

Haushaltsgröße	Haushaltseinkommen jährlich netto in €
Eine Person	47.520
Zwei Personen	72.600
Drei Personen	77.880
Vier Personen	87.120
Fünf Personen	92.400
Sechs Personen	98.340
Über sechs Personen	105.600

Eine wachsende Familie wird einem 4-Personenhaushalt gleichgesetzt.

Alleinstehende Personen mit einem Kind oder mit denen eine betreute sonstige nahestehende Person im gemeinsamen Haushalt lebt, werden zumindest wie ein 3-Personenhaushalt behandelt.



Landes- Medienzentrum

Information - Kommunikation - Marketing

**Seit 1919 verlässlich,
zeitnah und transparent**

- Öffentlichkeitsarbeit Land Salzburg
- Gestaltung Videos und Multimediabeiträge
- Social Media und Apps des Landes Salzburg
- Gestaltung von Infoschwerpunkten
- Marketing, Grafik und Corporate Design
- Praktika und Volontariate

Regional - Aktuell

-  www.salzburg.gv.at
-  www.facebook.com/LandSalzburg
-  www.salzburg.gv.at/whatsapp
-  www.instagram.com/land_salzburg
-  www.twitter.com/LandSalzburg
-  www.youtube.com/LandSalzburg



**LAND
SALZBURG**

Wachsende Familie*) € 12.000,-
 Jungfamilie**) € 14.000,-
 Austragswohnung
 für eine Person € 8.000,-
 Austragswohnung
 für mehrere Personen € 10.000,-
 *) *Wachsende Familie*: Beide Ehepartner oder eingetragene Partnerinnen/Partner haben das 45. Lebensjahr noch nicht vollendet. Oder eine Lebensgemeinschaft mit einem Kind, in der beide Partner nahestehende Personen und unter 45 Jahren alt sind.
 **) Eine *Jungfamilie* ist eine wachsende Familie mit mind. 1 Kind.

Zuschlag für Energieeffizienz P_i

Der Primärenergieindikator P_i stellt den gebäudespezifischen Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-ausstoß für die Gebäudebeheizung und -kühlung dar. Er wird mit dem Energieausweis errechnet.

Die Förderung steigt bei einem P_i -Wert	Zuschlag
>20 bis 27	€ 2.000,-
>13 bis 20	€ 4.000,-
≤13	€ 8.000,-

Zuschlag für Öko-Baustoffe B_{i30}

Der Baustoff-Primärenergieindikator B_{i30} stellt den Primärenergieeinsatz bei der Baustoffproduktion und beim Baustofftransport dar. Er wird beim Planungsenergieausweis mit errechnet. Je mehr regional produzierte Öko-Baustoffe beim Hausbau zum Einsatz kommen, desto niedriger der B_{i30} -Wert. Die Zuschlagsstaffelung bewegt sich von € 2.000,- bis € 9.650,-.

Zuschlag für Barrierefreiheit

Bei Ausführung gemäß § 31 Abs 2 und 3 Bautechnikgesetz: € 4.000,-.

Zuschlag im Rahmen eines Baulandsicherungsmodells

Bei Einhaltung der Grundstücksgröße im Durchschnitt der Gesamtanlage (ohne Aufschließungs- und Nebenflächen) ≤ 300 m²: € 10.000,- bzw. ≤ 400 m²: € 5.000,-.

Kürzung bei Grundflächenüberschreitung

Der Gesamtzuschuss vermindert sich bei Grundstücken von >550 m² bis 650 m² um 25%, von >650 m² bis 750 m² um 50% und von >750 m² bis 800 m² um 75%. Bei >800 m² Grundfläche: keine Förderung. Keine Kürzungen bei der Errich-

Antragsstellung: Dokumente

Nur Online-Förderanträge

Die Antragstellung erfolgt (mit Ausnahme der Wohnbeihilfe) elektronisch über den *Online-Förderungsassistenten*.

Bedingung für den Start Ihres Förderantrags ist, dass Ihr Energieausweis-Berechner oder Ihre Energieausweiseberechnerin den Planungsenergieausweis in die ZEUS-Datenbank hochgeladen hat und dieser vom Land Salzburg positiv geprüft wurde (ZEUS = Internet-

Datenbank für Einreichung, automatisierte Prüfung und statistische Auswertung von Energieausweisen).

Der Förderantrag wird mit allen erforderlichen Beilagen online eingereicht. Sie können sich diesen auch als PDF für den Eigengebrauch ausdrucken. Was dabei zu beachten ist und welche Unterlagen erforderlich sind, finden Sie im „Leitfaden zur Antragstellung“ unter: www.salzburg.gv.at/wohnen

Antragsstellung: Zeitpunkt

Grundsätzlich darf mit dem Bau vor der Antragsstellung begonnen werden, allerdings muss das Förderungsansuchen längstens 12 Monate nach Baubeginn (= Baubeginnanzeige bei der Baubehörde) gestellt werden. Das Förderungsansuchen

kann andererseits auch schon vor Baubeginn gestellt werden, Voraussetzung für das Stellen des Ansuchens ist, dass eine rechtskräftige Baubewilligung vorliegt.

Anträge: Auszahlung

Der Zuschuss wird generell erst nach der Fertigstellung des Hauses ausbezahlt.

Folgende zwei Voraussetzungen müssen erfüllt sein: Es muss im Grundbuch das Pfandrecht und das Veräußerungsverbot zur Besicherung des Zuschusses zugunsten des Landes Salzburg einverleibt sein und ebenso müssen die Fremdmittel (Mindestfremdmittel!) durch die grundbücherliche Eintragung pfandrechtslich besichert sein.

Weiters ist die Vorlage folgender Unterlagen erforderlich:

- Bauvollendungsanzeige
- Geprüfter Fertigstellungsenergieausweis
- Hauptwohnsitz-Meldebestätigung
- Sofern der Zuschlag für Barrierefreiheit beantragt wurde: Bestätigung des Bauführers/der Bauführerin über die Barrierefreiheit entsprechend dem Bautechnikgesetz.

tung von Wohnungen in einem Haus in der Gruppe bzw. in einem Bau mit mindestens drei Wohnungen im Wohnungseigentum. Ebenfalls keine Kürzungen bei der Errichtung von Bauern- und Austraghäusern bzw. Austragswohnungen sowie bei Zu-, Auf-, Ein- oder Anbauten.

Muss der Zuschuss zurückbezahlt werden?

Der Zuschuss muss nicht zurückgezahlt werden. Wird die geförderte Wohnung/das Haus aber innerhalb von zehn Jahren nicht mehr förderungskonform genutzt, weil z. B. ein Verkauf erfolgt oder die Förderungswerberin oder der Förderungswerber die Wohnung/das Haus nicht mehr als Hauptwohnsitz nutzt, muss der Zuschuss an-

teilig zuzüglich 50%iger Pönale zurückbezahlt werden. Eine Käuferin/ ein Käufer dieser Wohnung kann den anteiligen Zuschuss übernehmen, wenn auch sie/er eine begünstigte Person ist.

Pfandrechtsliche Absicherung

Im Grundbuch wird erstrangig zugunsten des Landes Salzburg ein Pfandrecht eingetragen. Ebenfalls ins Grundbuch eingetragen wird ein Veräußerungsverbot zugunsten des Landes Salzburg. Die Besicherung eines Kredits zur Ausfinanzierung des Baus ist möglich. Beachten Sie die Regelungen zur Befreiung von den Gerichtsgebühren für die Grundbucheintragung zur Sicherstellung des Landeszuschusses sowie des Kredits!

Unabhängig vom Stromnetz



100 % Energie-Eigenversorgung

für Einfamilienhäuser, Wohnanlagen, Gewerbe und Dörfer

Erzeugen Sie Energie völlig unabhängig vom Stromnetz:

Strom · Wärme · Kälte · Energie für E-Mobilität

Wir sind Ihr Profi für
Energiemanagement & -konzepte



Energiedach Bauernhaus



Batteriespeicher



bis zu 30 % mehr Ertrag

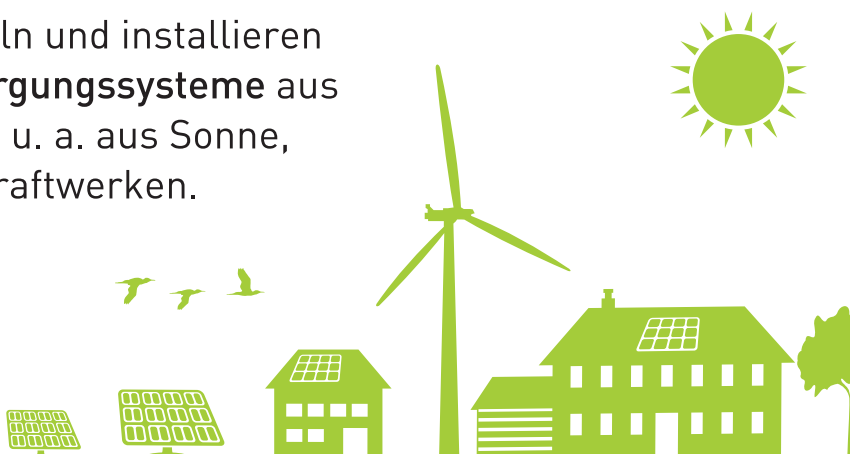


Wärmepumpe



Balkone, Fassaden, Zäune

Wir planen, fertigen, entwickeln und installieren **energieautarke Energieversorgungssysteme** aus erneuerbaren Energiequellen u. a. aus Sonne, Wind, Wasser und Blockheizkraftwerken.



Moosstr. 132A · 5020 Salzburg
0662 / 8211000

www.neue-energie-technik.net
office@neue-energie-technik.net

WIR MACHT'S MÖGLICH.

**Raiffeisen
Salzburg**



WILLKOMMEN DAHEIM!
**GEMEINSAM
MACHEN WIR
AUS VIER
WÄNDEN EIN
ZUHAUSE.**

ERFÜLLEN SIE SICH IHRE KLEINEN UND GROSSEN
WOHNTRÄUME MIT UNSEREN WOHNFINANZIERUNGEN,
KONSUMKREDITEN ODER UNSEREN RAIFFEISEN
IMMOBILIENMAKLER:INNEN.



salzburg.raiffeisen.at/wohntraum