BOYSEN ZIMMEREI

NeueRäume – Die Zimmermeister-Zeitung | Ausgabe 02/2015

60 JAHRE

NeueRäume

DIE ZIMMERMEISTER-ZEITUNG FÜR UNSERE KUNDEN

LIEBE LESERIN, LIEBER LESER,

wir freuen uns über das große Interesse und den Zuspruch, den unsere Zimmermeister-Zeitung bei Ihnen weckt. Hier und heute erhalten Sie die neueste Auflage mit vielen interessanten Anregungen rund ums Haus.

Seit über 60 Jahren ist unser Tätigkeitsschwerpunkt das Bauen mit Holz. Erleben auch Sie die vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten, die der Werkstoff Holz bietet und nutzen Sie unsere jahrzehntelange Erfahrung von der Planung bis zur Realisierung von Bauprojekten. Dieses beinhaltet den Umgang des ökologischen Materials Holz in Kombination mit einer Bearbeitung durch moderne, zukunftsweisende Gerätetechnik und dem Fachwissen unseres Handwerkerteams als Garant für Qualität, Zuverlässigkeit und Haltbarkeit.

Holzkonstruktionen und -produkte sind ein Stück Natur, die Wärme zum Wohlfühlen ausstrahlen und unserem Lebensbereich einen unschätzbaren Wohnkomfort bieten und erhalten.

Ihr Bedarf fordert unsere Erfahrung!
Unser Fachwissen löst Ihr Problem!

Das Team der Firma
BOYSEN ZIMMEREI wünscht
Ihnen viel Freude beim Lesen

Kai Boysen, Dipl.-Ing.
Jens Boysen, Zimmerermeister

BOYSEN SCHAFFT KITA-ANBAUTEN

Im letzten Jahr erweiterten wir im Hamburger Raum mehrere Kindertagesstätten durch Gebäudeerweiterung bzw. -aufstockung. Die jeweilige Ausführungsplanung zur Umsetzung der Baumaßnahme war bei den Objekten sehr individuell gestaltet worden, wobei die Tragwerkkonstruktion immer in Holzbauweise ausgeführt werden sollte.

Die Vorteile dieser Entscheidung sind unstrittig der ideale Weg zur Realisierung solcher Maßnahmen:

VORTEIL 1

Dank der schnellen und effektiven Montage der vorgefertigten Bauelemente konnte vor Ort der Kindergartenbetrieb nahezu ungehindert weitergeführt werden, sodass es für die jungen Nutzer und Mitarbeiter keinerlei Ausfallzeiten durch die Baumaßnahme gab.

VORTEIL 2

Holzbaukonstruktionen ermöglichen durch die leichte und schlanke Wandbauweise einen Gewinn an Nutzfläche und Nutzlast, die einen Mehrwert für die Gestaltung des individuellen Raumbedarfs der Gruppenräume zulässt.

VORTEIL 3

Aufgrund seiner trockenen und natürlichen Eigenschaften trägt der nachwachsende Werkstoff Holz entscheidend zur sofortigen Bewohnbarkeit des Gebäudes mit einem spürbaren Wohlfühleffekt bei und bietet den Jüngsten somit ein ideales Aufenthalts- und Spielumfeld.

individuell geplant

Wir kümmern uns um den Nachwuchs durch die bauliche Erweiterung von Kitas.

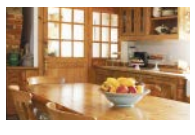
Neue Wände werden sorgfältig vorgefertigt und in kurzer Zeit montiert.

www.boysen-zimmerei.de

AUF HOCHTOUREN

Ein leistungsfähiger Fuhrpark ermöglicht die professionelle Abwicklung von Logistikaufgaben. Flaggschiff der Firma Boysen dabei: ein 24 t schwerer LKW mit großer Ladefläche und einem bis zu 28 m ausfahrbaren Montagekran. ■

RUNDUM GESUND WOHNEN



Lernen Sie die fünf Aspekte für ein gesundes Raumklima in den eigenen vier Wänden kennen.

Seite 03

HAUSMODERNISIERUNG – GEWUSST WIE!

Ein Umbau will klug geplant sein. Am besten, man betrachtet zuvor die Bausubstanz im Ganzen.

Seite 04

HOLZBAU AUF ALLEN KONTINENTEN

Die vorgehängte hinterlüftete Fassade ist weltweit Standard, nur im unterschiedlichen Gewand.

Seite 06

NEUE SERIE
BEQUEM WOHNEN
TEIL 1

KURZE WEGE

Setzen Sie Prioritäten und verbessern Sie Ihre Wohnqualität. Unser Wünschebarometer hilft dabei!

Seite 07

ZEITPUNKT NICHT VERPASSEN:

ALTERSGERECHT UMBAUEN MIT 50+

Viele Hausbesitzer haben ihr Eigenheim mit Mitte 50 bereits abbezahlt. Gut 10 Jahre Erwerbsleben liegen dann noch vor ihnen. Dies ist genau der richtige Zeitpunkt, um sein Haus zukunftstauglich umzurüsten. Ein Anbau im Erdgeschoss kann den nötigen Wohnkomfort für barrierefreies Wohnen im Alter schaffen.

VORTEILE HOLZRAHMENBAU:

- nur ein Material für alle tragenden Teile
- beste Dämmwerte bei geringem Wandquerschnitt
- kurze Bauzeit aufgrund der Vorfertigung
- gutes Raumklima
- trockene Bauweise
- vielfältige Auswahl an Fassadenbekleidungen

EIN DURCHDACHES KONZEPT

Im Anbau soll das neue, geräumige Schlafzimmer und ein barrierefreies Bad entstehen. Diese Räume waren bisher im Dachgeschoss und nur über eine Treppe zu erreichen. Das ehemalige Büro- und Gästezimmer im Erdgeschoss wird nun zum Schrank- und

Warum nicht jetzt schon mehr Komfort in einem neuen Bad nach Maß genießen?

Ankleideraum. Der enge Windfang erhält einen Vorraum. So bietet der Eingangsbereich zukünftig mehr Bewegungs- und Stellfläche. Die Türen werden verbreitert und durch platzsparende Schiebetüren ersetzt. Das Obergeschoss kann in Zukunft als Gästebereich genutzt oder – wenn zusätzlich eine Küche installiert wird – vermietet werden. Die Mieteinnahmen könnten zur Finanzierung des An- und Umbaus beitragen. Genauso kann im Obergeschoss auch eine Pflegekraft einquartiert werden, falls einmal längerfristig Unterstützung benötigt wird.

NICHT LANG ZÖGERN!

Bedenken Sie: Ein solches Bauvorhaben würde als 65-Jährige/r wesentlich schwieriger zu finanzieren sein. Denn mit der Rente steht deutlich weniger Einkommen zur Verfügung. Auch die Gesundheitskosten steigen wahrscheinlich.

FAZIT: Rechtzeitig altersgerecht umbauen ist für Bauherren wirtschaftlich und ermöglicht ein langes, bequemes Wohnen in den eigenen vier Wänden.

FINANZIERUNGS-BEISPIEL

GUT ZU WISSEN

Entscheidend für die Kredithöhe ist die Anzahl der Wohneinheiten nach Fertigstellung. Entsteht also im Dachgeschoss eine separate Wohnung, so kann im Programm „Altersgerecht Umbauen" **ein Kredit in Höhe von 2 x 50.000 € = 100.000 €** beantragt werden. Die Dachgeschosswohnung muss dabei nicht barrierefrei sein.

Bausumme	€ 95.000	Belastung/Monat
Eigenkapital	**€ 20.000**	
KfW-Kredit „Altersgerecht Umbauen" *z. Zt. 1,31 % Zinsen; Laufzeit 15 Jahre, Zinsbindung 10 Jahre, tilgungsfrei 1Jahr* *Restschuld nach 10 Jahren*	**€ 50.000** *€ 18.910*	**€ ~ 326**
Hypothek *Laufzeit 15 Jahre, 3,0 % Zinsen, 5,5 % Tilgung* *Restschuld nach 10 Jahren*	**€ 25.000** *€ 9.240*	**€ ~ 177**
Ansparung für Sondertilgung *Beispiel: € 150 x 12 Monate x 10 Jahre*	**(€ 18.000)**	**(€ 150)**
Miete *abzüglich Mieteinnahmen*		**-(€ xxx)**
Summe	**€ 95.000**	**€ ~ 503**
Summe Restschuld nach 10 Jahren	*€ 28.150*	

KFW-PROGRAMM „ENERGIEEFFIZIENT SANIEREN"

Wer sein Haus energetisch saniert, kann jetzt eine erweiterte und verbesserte Förderung in Anspruch nehmen. Folgende Neuerungen gelten seit dem 1. August 2015:

- Einführung eines Tilgungszuschusses von 7,5 % für Einzelmaßnahmen im Kreditprogramm
- Erhöhung des Förderhöchstbetrags von € 75.000 auf € 100.000 pro Wohneinheit
- Erhöhung der Zuschüsse um 5 Prozentpunkte für KfW-Effizienzhäuser
- Anpassung des Baujahres: Gebäude mit Bauantrag bis zum 31.01.2002 sind nun förderfähig (bislang galt dies nur bis zum 01.01.1995)

BESONDERS ATTRAKTIVE ANGEBOTE DER KFW-PRIVATBANK:

(Stand 09.2015)		KREDITVARIANTE	ZUSCHUSSVARIANTE
WAS WIRD GEFÖRDERT?	Investitionen in Wohngebäuden, inkl. Planung und Nebenarbeiten, Fertigstellung vor Februar 2002. Die Angaben beziehen sich auf eine Wohneinheit.		
WIE WIRD GEFÖRDERT?	Antrag vor Beginn der Maßnahme	als zinsverbilligter Kredit (Antrag über Hausbank)	als verlorener Zuschuss (Antrag direkt bei der KfW)
WER WIRD GEFÖRDERT?	Eigentümer selbstgenutzter oder vermieteter Wohngebäude. Bauherren als Privatpersonen, Gesellschaften oder Anstalten des öffentlichen Rechts.		
WIE VIEL WIRD GEFÖRDERT? Bis zu 50 % der Kosten für Planung und Baubegleitung, max. € 4.000,–		**TILGUNGSZUSCHUSS** Kreditbetrag max. € 100.000	**ZUSCHUSS** auf Eigenkapital
	Einzelmaßnahmen bis € 50.000,–	7,5 % bis € 3.750,–	10 % bis € 5.000,–
	KfW-Effizienzhaus 115	12,5 % bis € 12.500,–	15 % bis € 15.000,–
	KfW-Effizienzhaus 100	15 % bis € 15.000,–	17,5 % bis € 17.500,–
	KfW-Effizienzhaus 85	17,5 % bis € 17.500,–	20 % bis € 20.000,–
	KfW-Effizienzhaus 70	22,5 % bis € 22.500,–	25 % bis € 25.000,–
	KfW-Effizienzhaus 55	27,5 % bis € 27.500,–	30 % bis € 30.000,–

Kredit bis € 100.000,–, Zinsbindung 10 Jahre, Tilgungsfreijahre: min. 1 Jahr, max. 5 Jahre

KREDITLAUFZEIT	TILGUNGSFREIJAHRE	ZINSSÄTZE (EFFEKTIV)	ANNUITÄT BEI € 10.000/MONAT
10 Jahre	2 Jahre	0,75 %	€ ~ 108
20 Jahre	3 Jahre	0,75 %	€ ~ 53
30 Jahre	5 Jahre	0,75 %	€ ~ 37

KFW-PROGRAMM „ALTERSGERECHT UMBAUEN"

Bereits seit Oktober 2014 bietet die KfW-Bank zusätzlich zur Kredit-Variante auch einen Investitionszuschuss für barrierereduzierende Maßnahmen in bestehenden Wohngebäuden an. Den Zuschuss gibt es bereits für Einzelmaßnahmen. Das Programm lohnt sich für Hausbesitzer, die die finanziellen Mittel für den Umbau selbst aufbringen können.

MASSNAHME	HÖHE DES ZUSCHUSSES
Einzelmaßnahmen	8 % der förderfähigen Kosten, bis zu 4.000 Euro pro Wohneinheit
Standard „Altersgerechtes Haus"	10 % der förderfähigen Kosten, bis zu 5.000 Euro pro Wohneinheit

Kredit bis € 50.000,–, Zinsbindung 10 Jahre (alternativ 5 Jahre), Tilgungsfreijahre: min. 1 Jahr, max. 5 Jahre

KREDITLAUFZEIT	TILGUNGSFREIJAHRE	ZINSSÄTZE (EFFEKTIV)	ANNUITÄT BEI € 10.000/MONAT
10 Jahre	2 Jahre	1,00 %	€ ~ 109
20 Jahre	3 Jahre	1,31 %	€ ~ 55
30 Jahre	5 Jahre	1,41 %	€ ~ 40

GESUNDHEIT FÄNGT BEIM WOHNEN AN –

5 ASPEKTE FÜR EIN BESSERES WOHNKLIMA

5 Aspekte werden hierzu näher betrachtet:

1. Innenraumluft
2. Oberflächen
3. Bodenbeläge
4. Möbel / Einrichtungen
5. Rohbaukonstruktion

Durch Lüftung wird verbrauchte Innenluft gegen frische Außenluft ausgetauscht.

Menschen in Deutschland verbringen den größten Teil ihrer Zeit in Innenräumen, davon durchschnittlich etwa zwei Drittel in der eigenen Wohnung oder im eigenen Haus. Die gesundheitliche Qualität unserer Wohnräume hat daher höchste Priorität!

1 INNENRAUMLUFT

Hohe CO_2-Konzentration in der Raumluft kennt wohl jeder von Versammlungsräumen. Auch bei geringer Personenzahl kann schnell Sauerstoffmangel herrschen. Dieser Fall tritt auf, wenn bei luftdichter Bauweise keine ausreichende Lüftung sichergestellt ist. Richtiges Lüften ist nicht nur für die Verringerung der Schadstoffgehalte unerlässlich. Auch eine unzuträgliche Raumluftfeuchte muss „abgelüftet" werden. Das schreibt sogar die Energieeinsparverordnung (EnEV) vor. Dabei gilt für Wohnräume ein Mindestluftwechsel von 0,5/h (vollständiger Luftwechsel alle 2 Stunden) als anerkannte Regel der Technik.

Bei Neubauten und umfassenden Sanierungen wird durch ein Lüftungskonzept (nach DIN 1946-6) überprüft, ob die notwendige Lüftung von Wohngebäuden auch bei Abwesenheit der Bewohner funktioniert. Mögliche Lösung: eine Lüftungsanlage.

Das Lüftungskonzept umfasst vier Lüftungsstufen:

nutzerabhängig

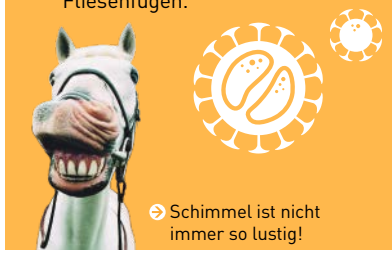
- **Lastspitzen (Feuchte)** – Intensivlüftung
- **Normal** – Nennlüftung
- **Reduziert** – Reduzierte Lüftung
- **Basis** – Lüftung zum Feuchteschutz

nutzerunabhängig

INFOKASTEN

Schimmelpilz benötigt für sein Wachstum drei Voraussetzungen:

1. **Die richtige Temperatur:** 0° bis 60°C sind möglich, 20° bis 30° sind für die in unseren Breitengraden häufigsten Schimmelpilze ideal.
2. **Feuchtigkeit in ausreichendem Maß:** Hier reichen bereits 75-80 % Luftfeuchte über einen längeren Zeitraum.
3. **Nährboden:** Organisches Material, z. B. Tapeten, Gipskartonplatten, Holz, Hausstaub und auch Seifenreste und Hautpartikel auf Fliesenfugen.



Schimmel ist nicht immer so lustig!

2 OBERFLÄCHEN

Feuchtigkeit über einen längeren Zeitraum ermöglicht die Entstehung von Schimmel (Infokasten u. l.). Mit dramatischen Folgen: Schimmelsporen können Allergien auslösen oder sogar die Atemwege schädigen. Feuchteschutz ist deshalb enorm wichtig und beginnt schon mit der Wahl der Oberflächenmaterialien. Wand- und Deckenflächen sollten möglichst wenig „versiegelt" werden. Gerade in Räumen mit hohen Feuchtigkeitsspitzen, wie z. B. Küche und Bad, sollten Bereiche zur Feuchtepufferung verbleiben.

AM BESTEN DIFFUSIONSOFFEN

Bei hoher Luftfeuchte kann der überschüssige Wasserdampf von den diffusionsoffenen Wand- und Deckenflächen gespeichert und später, wenn die Luft nach dem Lüften trockener ist, wieder abgegeben werden. Eine ausreichende Lüftung der Räume ist selbstverständlich immer zu beachten. Die feuchteregulierende Wirkung ist bei einem Lehmputz aufgrund der quellfähigen Tonminerale besonders hoch. Das Aufnahmevermögen ist abhängig von der Dicke der Putzschicht und dem Tonanteil.

TYPISCHES BEISPIEL: DAS BADEZIMMER

Häufig sind Wände umlaufend bis Oberkante Türzarge gefliest. Zusätzlich werden die übrigen Flächen z. B. mit Dispersionsfarbe gestrichen. Durch das enthaltene Kunstharz entstehen Beschichtungen, die i.d.R. wenig diffusionsoffen sind. Damit sind praktisch keine Oberflächen vorhanden, die Feuchtigkeit puffern könnten. Diese bleibt dann nach dem Duschen in Tropfenform in der Raumluft. Durch Kondensat und organische Partikel kann es zur typischen Schimmelbildung in Fugen und auf Silikonabdichtungen kommen.

Besser: Fliesen nur im Spritzwasserbereich. Lehmbauplatten und/oder Lehmputze z. B. an Wänden und Decke wirken feuchteregulierend.

3 BODENBELÄGE

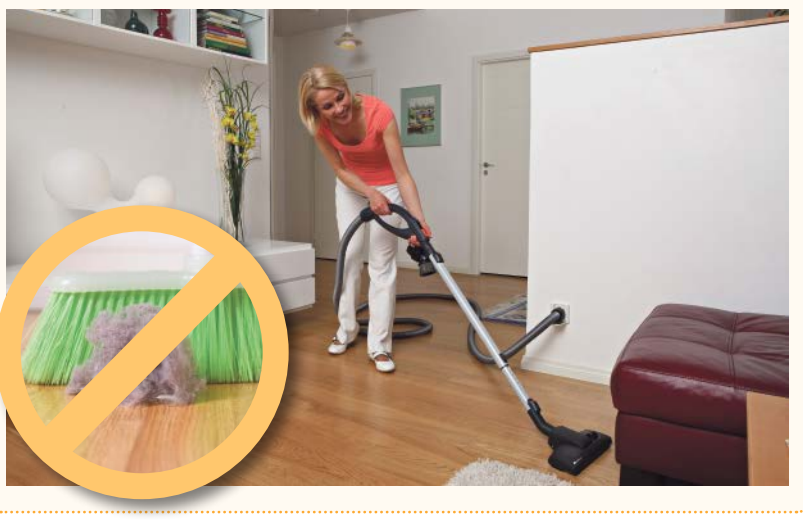
Bodenbeläge aus Massivholz liegen in puncto Gesundheit ganz weit vorn: Das natürliche Material ist fußwarm, trittelastisch und damit auch gelenkschonend. Es unterstützt das Raumklima, indem es Feuchtigkeit aufnimmt und wieder abgibt. Zudem lädt sich ein Holzfußboden nicht elektrostatisch auf. Lauter Faktoren, die sich auch positiv auf Wohlbefinden und Psysche auswirken. Bei der Oberflächenbehandlung ist natürlich auf lösemittelfreie Produkte wie z. B. Wachse oder Öle zu achten.

ACHTUNG!

Bodenbeläge, die in Aufenthaltsräumen verlegt werden, benötigen eine bauaufsichtliche Zulassung. Dies gilt für elastische, textile und Laminat-Bodenbeläge, Parkett sowie Bodenbeschichtungen und Klebstoffe. Gesundheitlich bewertet werden hierbei Emissionen flüchtiger und schwerflüchtiger organischer Verbindungen.

WELCHER BODENBELAG BEI ALLERGIEN?

Holzfußböden sind glatt und damit pflegeleicht. Der alltägliche Staub kann durch Saugen und „nebelfeuchtes" Wischen gut entfernt werden. Für Hausstaub-Allergiker kann eine zentrale Staubsaugeranlage von Vorteil sein. Dabei werden Abluft, Feinstaub und Pollen über das Rohrsystem in der Wand nach draußen transportiert. Einfach den Saugschlauch einstecken und los geht's: Das Zentralstaubsaug-System kann sowohl im Neubau als auch ohne großen Zeit- und Arbeitsaufwand in Bestandsbauten integriert werden.



4 MÖBEL / EINRICHTUNGEN

Der Hausbau oder die Sanierung wurde extra mit „wohngesunden" Baustoffen ausgeführt? Dann sollte auch auf weitgehend schadstoffarme Möbel und Einrichtungsgegenstände geachtet werden. Viele Hersteller produzieren bereits ökologisch. Verwendet werden beispielsweise Holzwerkstoffe mit sehr geringer Formaldehydemission (besser als der gesetzlich vorgeschriebene E1-Standard) oder formaldehydfrei verklebte. Empfehlenswert sind auch Lacksysteme auf Wasserbasis. Aber Möbel, die gar keine Schadstoffe enthalten, sind rar. Selbst unbehandeltes Kiefernholz enthält von Natur aus Terpene, auf die sensitive Menschen allergisch reagieren können.

Prüfsiegel der **Deutschen Gütegemeinschaft Möbel e.V.** (DGM) unter dem Dachverband RAL (Prüfung auf Stabilität, Haltbarkeit und Einhaltung der Emissions-Grenzwerte)

5 ROHBAUKONSTRUKTION

Die Rohbaukonstruktion im Holzbau ist eine trockene Bauweise. Es werden keine „nassen" Baustoffe eingesetzt. Damit bleibt die Neubaufeuchte auf ein Minimum beschränkt. Ein weiterer Vorteil: Die Baustoffe, vor allem Holz und Gipsplatten, können Feuchtigkeit puffern. Gipswerkstoffe haben eine gute feuchteregulierende Wirkung (Adsorptionsverhalten). Feuchtespitzen werden schnell abgebaut. Die „gespeicherte" Feuchtigkeit wird bei der Verringerung der Luftfeuchte anschließend wieder an die Raumluft abgegeben (Desorption). Der gute Feuchtehaushalt sorgt für ein gesundes Raumklima. Spezielle Trockenbauplatten mit besonderen Wirkstoffen haben sogar die Eigenschaft, Schadstoffe aus der Raumluft zu binden und abzubauen. Der Einsatzbereich ist je nach Funktionsweise und Hersteller ganz unterschiedlich.

Spezielle Trockenbauplatten, wie z. B. Fermacell Greenline, binden Schadstoffe aus der Raumluft.

FRAGE ZUM SCHLUSS: WIE SCHÄTZEN SIE DIE EIGENE WOHNSITUATION IM HINBLICK AUF DIE GESUNDHEIT EIN?

Wichtig ist, die Summe aller möglichen Einflussfaktoren zu betrachten. **Bei welcher der fünf oben beschriebenen Kategorien würden Sie Einschränkungen machen?**

Welchen Punkt würden Sie bei Ihrer jetzigen Wohnsituation kritisch bewerten? Nehmen Sie gerne Kontakt zu uns auf. Wir unterstützen Sie bei der Auswahl von „gesunden" Baustoffen, die Ihren individuellen Anforderungen entsprechen. Denn als Bauherr können Sie selbst bestimmen, mit welchen Materialien ein neues Haus entstehen oder Ihr Bestandsgebäude saniert werden soll.

MODERNISIEREN, ABER RICHTIG!

BAUEN IM BESTAND BEDEUTET IMMER: DIE BAUSUBSTANZ RICHTIG EINSCHÄTZEN

Auch ein Haus wird nicht jünger! Genauso wie wir über die ersten Zipperlein und Falten klagen, zeigt auch ein Gebäude irgendwann Verschleißerscheinungen. Aber zum Glück kann man ja etwas tun. Doch als erstes muss ein Punkt geklärt werden: Ist das Gebäude, das bereits jahrzehntelang genutzt wurde, überhaupt für die eigene Zukunftsgestaltung tauglich?

DREI FRAGEN SIND FÜR DIE WEITERE EIGENE NUTZUNG AUSSCHLAGGEBEND:

1. Ist die Lage des Gebäudes auch weiterhin attraktiv – selbst wenn sich die Familienstrukturen oder die Nutzung ändern?
2. Ist die Aufteilung und Größe des Gebäudes für die ggf. veränderten Bedürfnisse der Bewohner (Familienzuwachs, neue Hobbys, etc.) immer noch geeignet?
3. Lässt sich die technische Ausrüstung des Gebäudes mit angemessenem Aufwand an die modernen Anforderungen anpassen?

Können Frage 1 und 2 mit einem eindeutigen „Ja“ beantwortet werden, dann lohnt es sich wirtschaftlich und ideell, eine größere Summe in das Gebäude zu investieren. In diesem Fall sollte die weitere planerische Betrachtung für das Gebäude intensiv fortgesetzt werden. Je höher aber die Einschränkungen bei den ersten beiden Fragen sind, desto geringer wird die Bereitschaft zur Investition ausfallen. Dann entscheidet der Grad der erforderlichen Maßnahmen.

Letztendlich gilt: Jede Modernisierung sollte so durchgeführt werden, dass sich möglichst viel Nutzen für die oder den Bewohner ergeben. Dazu sind die verschiedenen Aspekte der räumlichen Nutzung, der Gestaltung und des technischen Zustandes zu betrachten. Lesen Sie auf dieser Doppelseite, welche Schutzfunktionen ein Haus erfüllen sollte und was bei einer Modernisierung zu berücksichtigen ist.

DES PUDELS KERN: DER BAUTECHNISCHE ZUSTAND

Ein Gebäude hat jahrzehntelang alle notwendigen Schutzfunktionen übernommen. Und dies in mehr oder weniger zufriedenstellender Art. Bei anstehenden Modernisierungen sind alle Planungsdisziplinen zu durchlaufen, um ein für die Zukunft tragbares Gebäudekonzept zu entwickeln. Werden Elemente vernachlässigt, kann das Endergebnis gravierend beeinträchtigt sein.

DAS HAUS IM GANZEN SEHEN

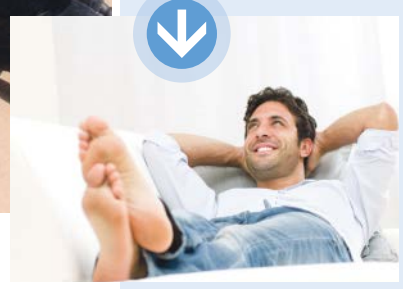
Eine Bausubstanz, die technisch zu modernisieren ist, hat entweder bestimmte Schutzfunktionen verloren (z. B. Feuchtigkeitseintrag) oder unterliegt höherer Beanspruchung (z. B. Schallemissionen). Eine weitere Motivation zur Modernisierung ist die Energiewende. Hausbesitzer sind bei Durchführung größerer Baumaßnahmen verpflichtet, den Wärmeschutz ihres Hauses zu verbessern. Oder Sie wollen einfach langfristig Heizkosten einsparen. Die Motive können recht unterschiedlich sein und sind stets individuell zu durchleuchten. Oft können Maßnahmen miteinander kombiniert werden, so kann z. B. eine neue Dacheindeckung gleich mit einer besseren Dämmung verknüpft werden. Wirtschaftlich eine optimale Lösung!

MODERNISIERUNG – WO LIEGEN IHRE PRIORITÄTEN?

Bei jeder Immobilie gibt es irgendwann Handlungsbedarf. Die Frage ist, was erforderlich ist, damit Sie persönlich den größten Nutzen haben. Die abgebildete Tabelle gibt Ihnen einen kurzen Überblick über alle wichtigen, erstrebenswerten Schutzfunktionen Ihres Hauses und die möglichen Maßnahmen, die damit verbunden sind. Gerne beraten wir Sie und erstellen ein individuelles Angebot.

	TRAGWERK	WÄRMESCHUTZ UND ENERGIE-EINSPARUNG	WITTERUNGS-SCHUTZ	FEUCHTESCHUTZ	LÜFTUNG	SCHALLSCHUTZ AUF EMISSIONEN VON AUSSEN	VORBEUGENDER BAULICHER BRANDSCHUTZ
Häufige Motive für Änderungen	▪ Änderungen am Tragwerk ▪ höhere Lasten (z. B. duch Aufstockung)	▪ Verpflichtungen seitens des Baurechts ▪ eigene, höhere Anforderungen (finanzielle Einsparungen, höherer Komfort)	▪ Aufbringen neuer Dämmebenen von außen	▪ Wasser aus dem Erdreich ▪ Kondensat aus der Luftfeuchte	▪ veränderte Nutzung der Räume ▪ luftdichte Gebäudehülle erwünscht	▪ höhere Emissionen von Straßen-, Bahn- oder Flugverkehr, Industrieanlagen ▪ höheres Schutzbedürfnis	▪ behördliche Auflagen bei Nutzungsänderungen ▪ Gebäudeerweiterungen
Mögliche Maßnahmen	▪ Ersatz oder Verstärkungen	▪ zusätzliche Dämmebenen (im Idealfall von der Außenseite) ▪ Austausch von Fenstern	▪ Neudeckung des Daches ▪ Fassadenerneuerung	▪ Dichtungen im Sockelbereich ▪ Dämmung von der Außenseite	▪ Einbau einer Lüftungsanlage	▪ Austausch von Fenstern ▪ Luftdichtung	▪ Abgrenzung von Nutzungsbereichen ▪ Neugliederung von Zugängen ▪ Nachrüstung von Bekleidungen
Vorteile für die weitere Nutzung	▪ Standsicherheit ▪ Begrenzung von Rissen im Bauwerk	▪ Energieeinsparung (höheres Behaglichkeitsempfinden)	▪ trockener Baukörper	▪ trockener Baukörper	▪ kontrollierte Lüftung mit Ein-/Ausschaltung	▪ geringere Lärmbelastung in schutzbedürftigen Räumen	▪ Sicherheit
Grundlage für die Planung	▪ statische Berechnungen nach dem Eurocode	▪ Energieeinsparverordnung EnEV 2014	▪ Fachregeln nach den Fassadenarten unterschiedlich	▪ Tauwasserberechnungen und Luftdichtung	▪ Konzept nach DIN 1946	▪ Bemessung nach DIN 4109	▪ Bemessung nach DIN 4102

Holzfaserdämmplatten sorgen im Winter für ein gemütliches Raumklima im ganzen Wohnbereich und im Sommer für angenehme Temperaturen im Dachgeschoss.



IM WINTER WARM, IM SOMMER KÜHL: WERKSTOFF HOLZFASERDÄMMUNG

In Norddeutschland herrscht ein ausgeprägtes Wechselklima. Von Frost bis zur Hitzewelle ist alles möglich. Regen und Sonne leisten sich oft einen intensiven Schlagabtausch. Wenn wir draußen unterwegs sind, können wir uns dementsprechend kleiden. In den Wohnräumen soll es aber möglichst gleichbleibend angenehm und behaglich sein. Denn wer will schon mit drei Pullis schlafen gehen? Sicher, gegen den Wärmeverlust im Winter kann man heizen. Aber was ist im Sommer? Eine Klimaanlage in den Schlafräumen unter dem Dach ist nicht das Nonplusultra.

HITZESTAU UNTER DEM DACH

Die meisten Dämmstoffe im Dach, ob Schaumkunststoffe oder leichte Mineralfaser, bieten lediglich Schutz vor Kälte. Sie können nur als Winterdämmung gelten und sind allein für eine geringe Wärmeleitfähigkeit nach außen konzipiert. Die Eigenschaften dieser Dämmstoffe sorgen jedoch im Sommer für Probleme, denn zum einen sind sie zu leicht und werden nur mit dünnen Kunststoffbahnen abgedeckt. Zum anderen kann diese Art Dämmstoff nur geringfügig übergroße sommerliche Hitzeenergie puffern. Das kann Holz 2- oder sogar 3-mal besser.

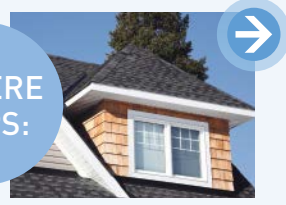
HOLZFASERDÄMMUNG KANN MEHR

Holzfaserdämmplatten mit einer Dicke ab 35 mm gehören zu den besten Investitionen, die man am Haus tätigen kann. Natürlich können Sie billiger bauen. Aber das Preis-Leistungs-Verhältnis dieser Multifunktionsdämmung auf den Dachsparren ist grandios. Keiner, der sich für Holzfaserdämmung entschieden hat, wird es bereuen, etwas mehr Geld ausgegeben zu haben – versprochen. Gratis dazu gibt es noch den verbesserten Schallschutz. Mit diesen Holzfaserdämmplatten werden sogar Schallschutzsanierungsmaßnahmen im Bereich von Flughäfen durchgeführt.

WARUM IST DÄMMUNG IM DACHGESCHOSS SO WICHTIG?

Im Dachgeschoss sind einerseits die schutzbedürftigen Schlafräume, Arbeits- und Kinderzimmer. Zum anderen sind die Dachflächen senkrecht zur Sonne ausgerichtet und vielfach in dunkler Farbe eingedeckt. Dies führt zu sehr hoher Hitzeenergie bei intensiver Sonneneinstrahlung – und oft zu einem saunaähnlichen Raumklima. Ein erheblicher Nachteil in Bezug auf Wohnkomfort.

UNSERE TIPPS:



Wandfenster sind besser als Dachflächenfenster. Eine Gaube bietet dazu die Vorteile des Raumgewinns und des besseren Ausblicks.

Eine Außenverschattung mit Rollläden oder Jalousien ist um ein Vielfaches besser als innenliegende Elemente. So bleibt die Hitze draußen.

IM SOMMER UND WINTER EIN OPTIMALES RAUMKLIMA DIREKT UNTERM DACH?

MIT DER RICHTIGEN DÄMMUNG IST DAS KEIN THEMA!

MODERNER HOLZBAU – LANGLEBIG UND CHEMIEFREI

Holzbau bietet überaus viele Vorteile gegenüber dem klassischen Massivbau. So können z. B. alle Bauteile in der Werkshalle vormontiert werden und der Aufbau ist zumeist in wenigen Wochen erledigt. Doch manch angehender Bauherr hat Zweifel, ob ein Holzhaus auch wirklich hält, was es verspricht. Kann ein Holzhaus faulen oder schimmeln? Wie sieht es mit dem Schutz vor Insekten aus, die sich im Holz einnisten könnten? Oder muss ich mein Haus etwa mit der Chemiekeule bearbeiten? Fragen über Fragen, die wir Ihnen gern beantworten!

KEINE SORGE,
ein Holzhaus vom Fachmann ist bestens geschützt vor Feuchtigkeit und Insekten – ganz ohne chemische Zusätze.

FEUCHTIGKEIT

Bleibt Holz im Wald liegen, hat es eine dauerhaft sehr hohe Feuchtigkeit. Dies führt zum Abbau der Holzsubstanz durch Schädlinge. Besonders Pilze breiten sich vermehrt auf feuchtem Untergrund aus. In verbautem Holz kann das so allerdings nicht vorkommen, weil es durch Dächer abgedeckt wird. Die übliche Luftfeuchtigkeit allein reicht nicht aus, um das Holz anzugreifen. Selbst bei bewittertem Holz, z. B. an Fassaden, bleibt die Holzfeuchte deutlich unter dem kritischen Fasersättigungsbereich.

INSEKTEN

Technisch getrocknetes Holz ist unempfindlich gegen Insekten. Weil die Inhaltsstoffe, wie z. B. Eiweiß und Aromastoffe so verändert werden, dass das Holz für Schädlinge unattraktiv wird. Zudem fehlt es bei technisch getrocknetem Holz häufig an den erforderlichen Rissen zur Eiablage. Und: Insekten benötigen Feuchtigkeit zum Leben. Die kann ihnen modernes, trockenes Bauholz allerdings nicht bieten.

CHEMIE VERMEIDEN

Chemische Holzschutzmittel können zu Gesundheitsschäden führen. Deshalb ist die Anwendung von Holzschutzmitteln in Wohn- und Aufenthaltsräumen unzulässig. Bei den von uns angewendeten Konstruktionen ist ihr Einsatz aber auch nicht nötig. Die anfallende Feuchte ist so gering, dass der natürliche Schutz des Holzes ausreicht. Wachse, Öle und Lasuren sind jedoch weiterhin zulässig. Sie veredeln die Oberfläche des Holzes.

DARAUF ACHTEN WIR ALS FACHBETRIEB:

→ GEFAHRENQUELLEN	→ KONSTRUKTIVE GEGENMASSNAHMEN
Kondensat vermeiden (z. B. unterhalb kalter Abdichtungen)	Anordnung des Dämmpakets oberhalb der Schalung
Eindringende Niederschläge (z. B. bei Fenstern)	Sorgfältige Ausbildung der äußeren Fensteranschlüsse
Stauendes Wasser (z. B. bei Balkonen)	Durchlaufende Holzstützen, eingehängte Balken, Vermeidung von Holz-Holz-Verbindungen
Erdkontakt (z. B. bei zu hoch aufgefülltem Gelände)	planerische Festlegungen zu den Geländehöhen und Sockelausbildungen

INTERNATIONALER STANDARD:

DIE HINTERLÜFTETE FASSADE

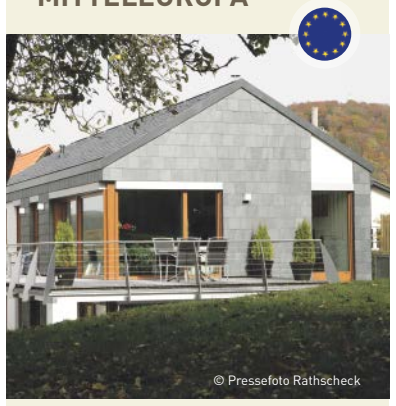
Das Prinzip der vorgehängten hinterlüfteten Fassade (VHF) hat eine jahrhundertealte Tradition. Nicht ohne Grund liegt der Ursprung dieser Bauweise in Regionen mit rauen Witterungsbedingungen. Der Clou: Die Bekleidung als äußerer „Schutzmantel“ ist konstruktiv von der tragenden Außenwand getrennt. Die Hinterlüftungsebene, die sich hinter der Bekleidung befindet, bildet die zweite Funktionsebene für den Witterungsschutz. Hier kann ggf. auftretende Feuchtigkeit wieder abgeführt werden. Doppelt hält besser!

Die vorgehängte hinterlüftete Fassade gehört heute zu den erfolgreichsten Fassadensystemen – und zwar auf der ganzen Welt. Neben der funktionalen Sicherheit schätzen Planer und Bauherren vor allem die gestalterischen Möglichkeiten einer VHF. Musste früher noch auf örtlich verfügbare Bekleidungsmaterialien zurückgegriffen werden, wie Schiefer, gebrannter Ton oder Holzschindeln, so ist die Auswahl heute fast unbegrenzt.

Konstruktionsprinzp
einer vorgehängten hinterlüfteten Fassade am Beispiel einer Stülpschalung

CHARAKTERISTISCHE FASSADEN RUND UM DIE WELT:

MITTELEUROPA


© Pressefoto Rathscheck

Schiefer als Bekleidungsmaterial hat vor allem in den Mittelgebirgen Tradition. Heute findet es mit modernen Formaten und fortschrittlicher Befestigungstechnik weiter Verbreitung. Im Beispiel oben wurden die hinterlüfteten großformatigen Schiefersteine im exakten 30-cm-Raster montiert. Die symmetrische Deckung erfordert keine Höhen- und Seitenüberdeckung im Gegensatz zu herkömmlichen Schieferdeckarten. Je nach Witterung und Sonnenstand wirkt die Schieferbekleidung anthrazitfarben oder silbrig glänzend.

AUSTRALIEN

© James Hardie

Crace Terrace Homes ist ein ehrgeiziges Wohnprojekt in Gungahlin, einem Stadtbezirk im Norden der australischen Hauptstadt Canberra. Im Vorort Crace wird eine Vielfalt an Wohnformen angeboten. Die zweistöckigen Häuser in diesem Beispiel sind von Terrassen umgeben. Für die äußere Gestaltung wurde ein abwechslungsreiches Farbkonzept entwickelt. Als Fassadenbekleidung wurden Paneele und Platten aus Faserzement mit verschiedenen Formaten eingesetzt und wie immer hinterlüftet konstruiert.

NEUSEELAND

© James Hardie

Weiße Fassaden sind zeitlos schön und vermitteln in Kombination mit großen Fenstern und Schiebetüren ein ganzjähriges Urlaubsflair. Das Hausbauunternehmen “Mike Greer Homes” baute kürzlich in Millwater, Neuseeland, ein großzügiges Einfamilienhaus für die Hilfsorganisation Cure Kids. Der Hersteller James Hardie spendierte dazu die Fassadenbekleidung “Linea Weatherbord”. Die hier verwendeten Paneele aus Faserzement werden wie eine klassische Stülpschalung montiert. Auch hier befindet sich eine Luftschicht dahinter.

SKANDINAVIEN

Viele ältere Gebäude im Norden Europas belegen, dass hinterlüftete Holzfassaden überaus dauerhaft sind. In Norwegen sind Häuser sehr farbenfroh gestaltet. In Schweden findet man eher einheitliche rote und gelbe Holzfassaden vor. Beiden gemeinsam sind geschlossene Holzschalungen, die den Baukörper trotz rauem Klima trocken halten. Die älteste finnische Holzfassade in Rauma stammt aus dem 18. Jahrhundert.

NORDAMERIKA

© James Hardie

Eine hell gestrichene Holzschalung, Schiebefenster mit Sprossen, eine überdachte Veranda zur Straße hin sowie Gauben und Giebel, das sind typische Merkmale amerikanischer Wohnhäuser. Dazu gehört die hinterlüftete Fassadenbekleidung, die meist aus relativ schmalen, horizontal ausgerichteten Brettern besteht. Das Fassadenmaterial ist bei diesem Beispiel jedoch sehr modern: Sidings aus Faserzement. Ein langlebiger Baustoff, der optisch wie Holz aussieht, aber noch weitaus robuster ist.

© James Hardie

PHILIPPINEN

Ein eigenes Haus zu bauen, das ist der Traum vieler philippinischer Familien. Die Qualität preiswerter Baumaterialien lässt jedoch häufig zu wünschen übrig. Dabei ist Sicherheit und Stabilität beim Hausbau wichtig. Denn der Inselstaat wird in jedem Jahr von Taifunen und Überschwemmungen heimgesucht. Auch leichtere Erdbeben kommen vor. Ein weiteres Problem stellen Termiten dar. Das Beispiel „Timog Residences“ in Angeles auf der Insel Luzón zeigt Fertighäuser, die vom amerikanischen Kolonialstil inspiriert wurden. Die Fassade besteht aus hinterlüfteten Faserzement-Paneelen.

BEQUEM WOHNEN TEIL 1:

KURZE WEGE MACHEN DAS LEBEN EINFACHER

Lebensphasen ändern sich stetig und damit auch die Bedürfnisse von Menschen. Manche sagen, etwa alle sieben Jahre ergeben sich bei jedem von uns gravierende Veränderungen: z. B. ein neuer Job, Familienzuwachs, mehr Zeit zu Hause oder andere Hobbys. Die Entwicklung kann schleichend oder von Ereignissen geprägt sein. Mit den Lebensumständen muss sich nicht gleich der Wohnort ändern, oft kann aber eine Veränderung am Wohngebäude den Alltag erleichtern, z. B. durch einen Anbau oder eine neue Raumgliederung.

MEHR KOMFORT

IDEEN AUF DEN PUNKT BRINGEN

In dieser Ausgabe startet unsere neue Serie mit dem Titel „Bequem wohnen“. Es ist ein vieldeutiger Begriff. Nicht gemeint ist damit, behäbig oder träge zu sein. Vielmehr geht es um das angenehme, das einfache und mühelose Wohnen verbunden mit kurzen Wegen, die Ihnen Zeit und Kraftaufwand sparen. Gerade in Hinblick auf ein unabhängiges und selbstbestimmtes Leben im Alter kann eine Umbaumaßnahme sinnvoll sein. Und warum warten, bis es zu spät ist?

LÖSUNGSFINDUNG LEICHT GEMACHT

Unsere neue Serie setzt genau hier an. Was ist mir wichtig, was ist interessant? Schieben Sie Kosten und Aufwand zunächst beiseite. Sie bestellen heute ja noch keinen Umbau. Lassen Sie gemeinsam mit Partner und Familie die Gedanken schweifen. Wünsche und Träume zu formulieren macht Spaß und hat etwas Befreiendes. Und vielleicht entwickelt sich aus unseren Anregungen auf dieser Seite Ihre eigene ganz individuelle Lösung. Dabei helfen wir Ihnen gern weiter. Damit Sie am einfachen und mühelosen, an dem bequemen Wohnen ganz lange Freude haben.

DAS WÜNSCHE-BAROMETER

MACHEN SIE DEN TEST!

Brauchen Sie mehr Platz für Wäsche oder eine Speisekammer? Haben Sie Haustiere oder einen Garten? – Was Ihre Priorität ist, um bequemer zu wohnen, zeigt Ihnen glasklar das "Wünsche-Barometer". **Benoten Sie einfach alle sechs Motive - auch für die spätere Zukunft. Vergeben Sie Sterne von 0 bis 5, ohne Kompromisse und Vorbehalte.** Oftmals lassen sich viele Wünsche ganz unkonventionell umsetzen.

Erreichen Sie am Schluss mehr als zwölf Sterne, dann empfiehlt sich, über einen Um- oder Anbau Ihres Wohnhauses nachzudenken. Bleibt die Gesamtzahl darunter, scheinen Sie relativ zufrieden mit Ihrer derzeitigen Wohnsituation zu sein.

UNSER TIPP:

GUTE PLANUNG
VON ANFANG AN

Wo ist der Hauswirtschaftsbereich mit Schmutzschleuse ideal angeordnet? **Nehmen sie sich den Grundriss Ihres Wohnhauses. Markieren Sie den PKW-Stellplatz/Fahrradbereich und die Küche.** In der Zone dazwischen sollte dann ein Hauswirtschaftsbereich angeordnet sein. Somit haben Sie im Ergebnis kurze Wege in Ihrem Haus.

WAS BRAUCHEN SIE ZUM GLÜCKLICH WOHNEN?

1 EINKAUF

Ein Nebeneingang ist idealerweise im Bereich des PKW-Stellplatzes. Wo stehen die Getränkekisten? Wo der Gefrierschrank? Ist ein Vorratsraum vorhanden? Platzmangel macht das Wegsortieren aufwendig. Ist dann noch der Lagerplatz weit von der Küche entfernt, gleicht das Einsammeln der Koch-Zutaten zu Hause einer sportlichen Herausforderung. Kurze Wege machen es leichter.

So wichtig ist mir ein kurzer, trockener Weg ins Haus: ☆ ☆ ☆ ☆ ☆

2 SCHMUTZSCHLEUSE

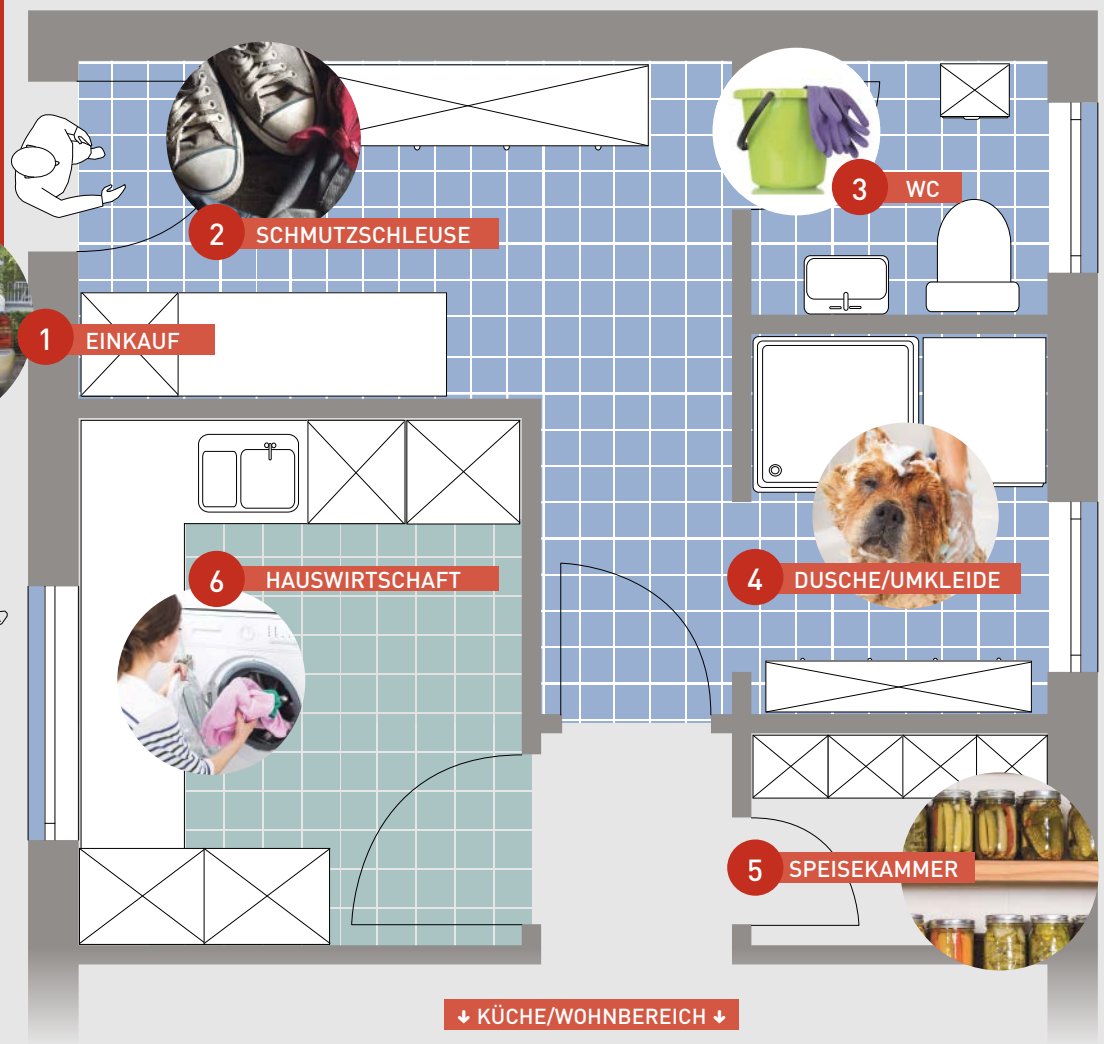
Beruf oder Hobby haben oft mit schmutziger Kleidung und schmutzigen Schuhen zu tun. Ganz gleich ob Sie Mechaniker sind oder bei Wind und Wetter gerne zum-Joggen gehen. Vor dem Eintritt in den Wohnbereich ist dann die Wäscheablage angesagt. Die Kleidung soll leicht trocknen und sicher untergebracht werden – z. B. in einer Schmutzschleuse. Der Haupteingang zur Diele mit der üblichen Garderobe ist dafür eher ungeeignet.

So wichtig ist mir eine Schmutzschleuse: ☆ ☆ ☆ ☆ ☆

3 WASSER + WC

Der unkomplizierte Gang zum WC von der Arbeit im Garten, der Garage oder Werkstatt durch die Schmutzschleuse ist praktisch und schont Gäste-WC oder privates Bad. Genauso, wie beispielsweise den Grillrost oder Gartengeräte zu säubern oder einen Eimer auszugießen. Da darf auch mal was dreckig werden. Und Wasser benötigt man bei einem eigenen Haus und Grundstück eigentlich ständig.

So wichtig ist mir ein WC im Bereich des Nebeneingangs: ☆ ☆ ☆ ☆ ☆



4 HAUSTIERE

Praktisch ist ein Schlafplatz für Hund und Katze in gefliesten Bereichen. Und nach einem Spaziergang ist beim Hund hin und wieder eine Dusche notwendig. Aber gern würde man das private Bad vor diesem Ereignis verschonen. Wie wäre es da mit einer zweiten Dusche – z. B. um seinen vierbeinigen Freund fix vom Schmutz zu befreien?

So wichtig ist mir eine Dusche mit Umkleidebereich: ☆ ☆ ☆ ☆ ☆

5 GENÜGEND STAURAUM

Wer es ordentlich mag, dem ist ein gut organisierter Hauswirtschaftsbereich besonders wichtig. Hier finden Putzeimer & Co ihren Platz. Fehlt es an Abstellfläche, verteilt sich der Hausrat und macht die Arbeit beschwerlich. Wenn Sie glauben, dass 10 m² genügen, bauen Sie besser 15 m². So haben Sie genügend Stellfläche für Schränke.

So wichtig ist mir eine großzügiger Mehrzweckraum: ☆ ☆ ☆ ☆ ☆

6 WÄSCHE + CO

Nicht jeder will seine Wohnräume mit Wäsche vollstapeln oder beengt in der Küche bügeln. Vielleicht ist ein eigener Raum in strategisch günstiger Lage, mit Trockner, Bügelbrett und Wäscheleinen, optimal. Das kann in der Nähe der Schlafräume sinnvoll sein oder aber in Nähe einer Schmutzschleuse bei viel Schmuddelwäsche.

So wichtig ist mir ein praktischer Hauswirtschaftsraum: ☆ ☆ ☆ ☆ ☆

BOYSEN ZIMMEREI

MESSEAUFTRITT AUF DEN „BERGEDORFER BAUTAGEN“

In diesem Jahr haben wir uns zum wiederholten Mal bei den „Bergedorfer Bautagen“ einem interessierten Publikum präsentiert. Die kompetente Beratung der potenziellen Kunden und Bauherren durch ein erfahrenes Boysen-Team war dabei unser oberstes Ziel.

Die Kunden informierten sich auf dem vielseitig gestalteten Messestand u. a. über den Cellulose- Einblasdämmstoff der Firma Isocell, den Holzfaserplatten-Dämmstoff für Dach, Wand und Decke der Firma Gutex, Möglichkeiten der Fassadenverkleidung durch Holzwerkstoff- und Alternativmaterialien, den Einbau von Dachflächenfenstern in Kombination mit Solarthermie und Photovoltaik der Firma Velux und Freisitz- / Eingangsüberdachungen aus Holz und Glas bzw. alternative Dacheindeckungen.

Neugierige Besucher konnten unseren Auszubildenden live bei der Herstellung einer Gartenbank zuschauen und erhielten damit einen Einblick in die handwerkliche Ausführung. ■

ZIMMERERHANDWERK EINMAL ANDERS

Toreinfahrt

Steganlagen

... der erste Besucher

AZUBI STELLEN-ANGEBOT

BEI BOYSEN WIRST DU WAS!

Seit Jahrzehnten bildet die Firma BOYSEN ZIMMEREI erfolgreich zum Facharbeiter des Zimmerers aus. Gern bieten wir auch dir die Möglichkeit, an einem Kennenlern-Praktikum in unserem Betrieb teilzunehmen.

Bewerbungen sind bitte an uns mit Lebenslauf, letztem Schulzeugnis und ggf. Beurteilungen von durchgeführten Bildungsmaßnahmen zu senden. Anschließend laden wir dich zu einem persönlichen Gespräch ein, um den Ablauf der Maßnahme zu besprechen. Bei Interesse dient sie als Einstieg für eine zukünftige Ausbildung bei uns.

BEWIRB DICH JETZT!

info@boysen-zimmerei.de

Noch Fragen?
Ruf an: **040-72 77 83 0**

IMPRESSUM

NeueRäume

Herausgeber:
BOYSEN ZIMMEREI
GmbH & Co. KG
Klaus-Groth-Straße 7
21465 Reinbek

Telefon 040/727783-0
Telefax 040/727783-38
www.boysen-zimmerei.de
info@boysen-zimmerei.de

Gesamtkoordination:
Dipl.-Ing. Holger Meyer
Ingenieurbüro
27356 Rotenburg
www.meyer-ingenieurbuero.de

Konzeption und Gestaltung:
attentus GmbH
www.attentus.com

Alle Angaben ohne Gewähr.
Gedruckt auf chlorfrei
gebleichtem Papier.

Bildnachweise: Herstellerfotos, eigene Aufnahmen, Thinkstock©