# Bauherren-Ratgeber **Fassade**

**Energie sparen und Wert erhalten**

**Sto** Bewusst bauen.

# Bauherren-Ratgeber **Fassade**

**Energie sparen und Wert erhalten**

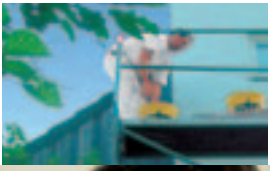
Herausgeber:
Sto Aktiengesellschaft
79780 Stühlingen

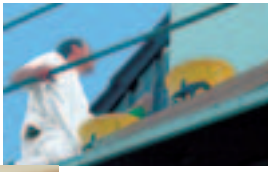
# Verbessern Sie Ihr Haus

**Liebe Bauherrin,**
**lieber Bauherr,**
Sie wollen sich ein Haus bauen oder Ihr Haus renovieren. Mit dem Berater/der Beraterin Ihres Vertrauens haben Sie die Baufinanzierung geregelt. Der Architekt /die Architektin Ihrer Wahl hat die Bauplanung übernommen. Dass Sie sich auch in Sachen Bauausführung einem Profi, sprich dem Fachhandwerker anvertrauen, war eine kluge Entscheidung. Denn nur professionelle Arbeit garantiert, dass wirklich gut wird, was auf dem Papier gut aussieht – und auch viele Jahre so bleibt.

Für Ihr Interesse an unserer Arbeit, Ihr Vertrauen in unseren Betrieb, bedanken wir uns mit vertiefender Information. Denn das Basiswissen über technische, physikalische und rechtliche Zusammenhänge erweist sich als genauso wichtig wie unsere gemeinsame Überzeugung: Das Fundament erfolgreicher Bautätigkeit bilden die richtige Planung, hervorragende Materialien und fachgerechte Verarbeitung.

Diese Broschüre verschafft Ihnen Einblicke in das Top-Thema rund um Ihr Haus: Fassaden-dämmung und -gestaltung. Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen und hoffen, dass die Freude an Ihrem neuen oder erneuerten Haus lange anhält.





# Inhalt


**Die Grundlagen über Haus und Energie** 06

Energieverbrauch der Privathaushalte 08

Die Energie-Einsparverordnung 10

Altbau-Sanierung 12

Neubau-Planung 14

**Die Vorteile von Fassadendämmung** 16

Vorteil 1: Kosten sparen 18

Vorteil 2: Staatliche Bauförderung 20

Vorteil 3: Wertsteigerung und Substanzerhalt 22

Vorteil 4: Raumgewinn 24

Vorteil 5: Der Wohlfühlfaktor 26

Vorteil 6: Umweltschutz 28

**Die Technik von Fassadendämmsystemen** 30

Bestandteile und Funktionsweise 32

Die ungedämmte Wand 34

**Die Technik von Fassadendämmsystemen** 30

Die von innen gedämmte Wand 35

Die von außen gedämmte Wand 36

Fassadendämmsystem StoTherm Classic 38

Fassadendämmsystem StoTherm Cell 40

Vorgehängte, hinterlüftete StoVentec Fassade 42

Kein Elektrosmog von draußen 44

**Wissenswertes über Fassadenbeschichtung** 46

Schlussbeschichtung: Putze 48

Gestalten mit Putzen 50

Schlussbeschichtung: Farben 52

Verschmutzte Fassaden müssen nicht sein 54

Gestalten mit Farben 56

Riss-Sanierung 58

**Kleines Fassaden-Lexikon** 60

Fragen und Antworten 62

Glossar* 64

**Förderprogramme** 68

***Im Glossar werden alle Begriffe ausführlich erläutert, die in der Broschüre mit einem Pfeil ▸ markiert sind.**

# Die Grundlagen über Haus und Energie

Ob Altbau oder Neubau: Physikalische Tatsachen und gesetzliche Vorgaben bilden den Ausgangspunkt für die Planung und Durchführung energietechnischer Baumaßnahmen. Im Einzelnen:

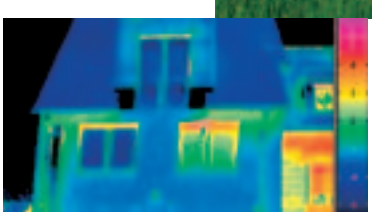
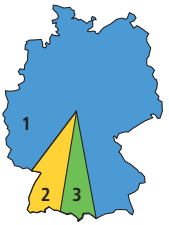


Bild: Platz-Haus Bad Saulgau

# Energieverbrauch der Privathaushalte




**1** Heizung 82 %
**2** Warmwasser 10 %
**3** Elektrogeräte, Licht 8 %

**Energieverbrauch im Haushalt**

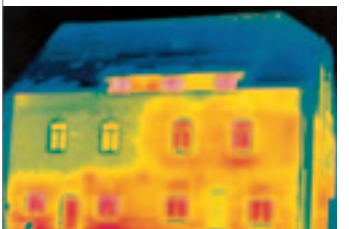
**Hauptproblem Heizkosten**
Das Beheizen der Wohnräume verschlingt im Durchschnitt 80 % des gesamten Energieverbrauches eines privaten Haushaltes. Dagegen entfällt auf Warmwasser, Beleuchtung und elektrische Geräte zusammen nur ein Anteil von 20 %.

Energie ist teuer. Hoher Energiebedarf mindert das verfügbare Nettoeinkommen. Energie ist wertvoll. Energieverbrauch belastet das ökologische Gleichgewicht der Natur.

Ein Grund für den immensen Bedarf an Heizenergie kann eine schlechte oder veraltete Heizanlage sein, die durch ihren niedrigen ▸*Wirkungsgrad* die eingesetzte Energie nicht optimal nutzt.

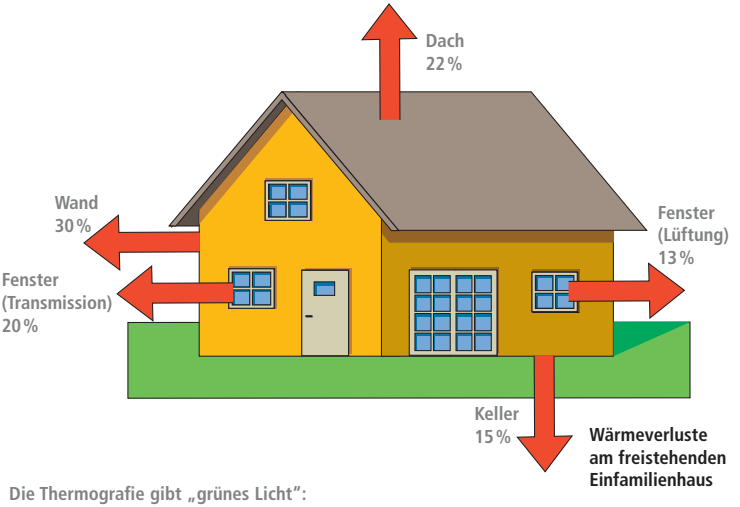
**Infrarot-Kameras erstellen ▸Thermografien. Die Farbe Rot signalisiert Wärmeverluste. Das abgebildete Haus hat keine Fassadendämmung.**

**Das Blau zeigt: Das Dach dieses Hauses ist gut gedämmt. Aber die roten Mauern deuten auf Wärmeverluste: Das Haus hat keine Fassadendämmung.**

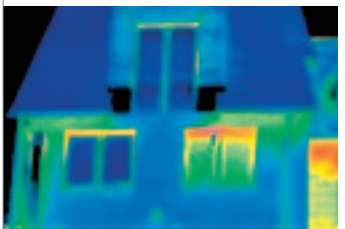


Die zwei größten Schlupflöcher findet die Wärme in den Wänden und im Dach eines Hauses. Mit 30 bzw. 22 % haben sie gemeinsam über die Hälfte des Energieverlustes zu verantworten. Ein Verlust, der sich mit Fassadendämmung drastisch reduzieren lässt.

Einen weiteren Aderlass stellen die Fenster dar. 13 % der Heizenergie gehen durch das Lüften der Räume verloren, 20 % durch ▸*Transmission*, d.h. durch Wärmeaustausch bei geschlossenen Fenstern.




Die Thermografie gibt „grünes Licht“: Dieses Haus ist optimal gedämmt. Am Blau der Wände zeigt sich: Hier geht kaum Wärme verloren.



# Die Energie-Einsparverordnung

| EnEV 2000: | |
|---|---|
| - Transmissionswärmeverluste | WSVO 1995 |
| - Lüftungswärmeverluste | |
| - interne Wärmequellengewinne | |
| - solare Wärmegewinne | |
| + | |
| - Heizungs- und Anlagentechnik | EnEV 2000 |
| - Luftdichtheit der Gebäudehülle | |
| - Einfluss von Wärmebrücken | |

| Ziele der EnEV: |
|---|
| - Verringerung der $CO_2$-Emission |
| - Zukunftsvorsorge durch verschärfte Anforderungen an den Neubau |
| - Erschließung von Energiesparpotenzialen im Altbau |

**Das Gesetz der Sparsamkeit**
Die Energie-Einsparverordnung (EnEV) legt die energetischen Mindeststandards fest und regelt die energetische Beurteilung von Häusern. Sie tritt voraussichtlich Anfang 2002 in Kraft und löst die Wärmeschutzverordnung (WSVO) von 1995 ab.

Für Altbauten galt und gilt das Bauteileverfahren. Bemessungsgrundlage ist dabei der ▸*Wärmedurchgangskoeffizient* (früher k-Wert, heute U-Wert) von Wand, Dach, Boden und Fenstern.

Für Neubauten verlangte die WSVO ein ▸*Energiebilanzverfahren*. Eingerechnet wurden die ▸*Transmissionswärmeverluste*, die ▸*Lüftungswärmeverluste* (Abb. 1), ▸*interne Wärmequellengewinne* (Abb. 2) und solare Wärmegewinne (Abb. 3).

Die Neuheit der EnEV besteht in der Erweiterung des Energiebilanzverfahrens um die Faktoren Heizungs- und Anlagentechnik, Luftdichtheit der Gebäudehülle sowie Einfluss von ▸*Wärmebrücken*.

Der springende Punkt: Die WSVO erlaubte, den Heizwärmebedarf zu 100 % durch ▸*Primärenergie* zu decken. Die EnEV schreibt vor, die gleiche Wärme (100 %) mit nur 92 % der Energie zu erzielen.

**Abb. 1**

**Abb. 2**

**Abb. 3**

# Altbau-Sanierung

**Optimales Timing:**

Putzerneuerung und gleichzeitige Montage eines Fassadendämmsystems kostet halb so viel wie beide Maßnahmen zu unterschiedlichen Zeitpunkten.

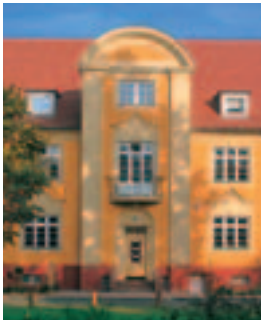
Bild: Buderus

**Energetische Altbau-Sanierung:**

- Fassadendämmung
- neue Fenster
- neue Heizanlage

**Wenn schon, denn schon**
Der Einbau eines Fassadendämmsystems rentiert sich am meisten, wenn der Zeitpunkt klug gewählt wird: nämlich dann, wenn sowieso eine Putz-Renovierung oder Riss-Sanierung ansteht. Denn die Kosten für Gerüstbau, Baustellen-Einrichtung und Malerarbeiten fallen dann nur ein- statt zweimal an.

Mit der energetischen Verbesserung von Altbauten senkt man die Heizkosten und leistet einen Beitrag zum Umweltschutz. Die drei wichtigsten Maßnahmen: Montage eines Fassadendämmsystems, Einbau gut isolierender Fenster oder einer neuen Heizanlage.

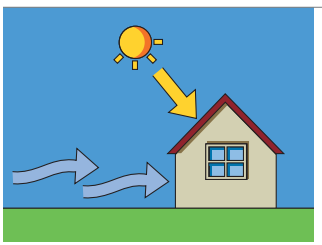


Tatsächlich aber stellt die Fassadendämmung keine Alternative dar, sondern ein Muss: Denn selbst die Heizung mit dem besten ▸*Wirkungsgrad* bringt nur dann Vorteile, wenn gedämmte Wände die Wärme im Haus halten.

# Neubau-Planung

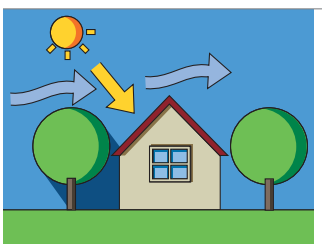
| Die energie-relevanten Faktoren: |
|---|
| - Sonneneinstrahlung und Wind |
| - Lage und Ausrichtung des Hauses |
| - Raumverteilung und Heizung |
| - Fassadendämmung |

Abb. 1



Freistehende Häuser haben den Vorteil hoher Sonneneinstrahlung. Nachteilig ist der fehlende Windschutz.

Abb. 2



Büsche und Bäume reduzieren den Wärmeverlust durch Wind. Der Wärmegewinn durch Sonneneinstrahlung fällt etwas niedriger aus.

## Energie sparen „an allen Ecken“

Ein energietechnisch wohl durchdachter Neubau entsteht durch die Berücksichtigung aller Faktoren, die sich auf die ▸*Energieflüsse* auswirken.

Das wichtigste Element ist ein Fassadendämmsystem. Denn durch ungedämmte Wände findet der mit Abstand größte Wärmeverlust statt.

Lage und Ausrichtung des Hauses wählt man am besten so, dass die kostenlose Sonnenenergie genutzt, starker Windeinfall hingegen vermieden wird (Abb. 1, 2).

**Veranschaulichte Mathematik: unterschiedliche Summe der Seitenlängen bei gleicher Fläche, aber verschiedenen Grundrissen.**

Fläche: 16 m²

Summe der Seitenlängen: 16 m

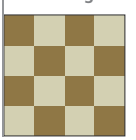


Abb. 3

Fläche: 16 m²

Summe der Seitenlängen: 20 m

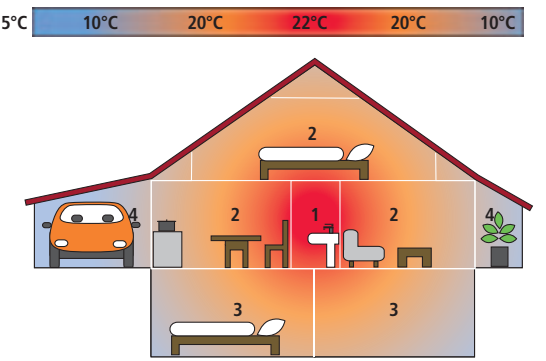
Abb. 4

Der Umriss des Hauses sollte, im Verhältnis zur Nutzfläche, klein sein. Das beste Verhältnis bietet der quadratische Grundriss. Je länglicher ein Rechteck ausfällt und je mehr Ecken das Haus hat, desto größer ist die Summe der Seitenlängen (Abb. 3–5).

Eine wichtige Rolle spielt die Raumverteilung. Besonders warme Räume wie Bad und Wohnzimmer gehören ins Hausinnere. Räume, für die eine niedrigere Durchschnittstemperatur reicht, können am Rand liegen (Abb. 6).

Das folgende Kapitel beschreibt die Vorteile der Fassadendämmung.

**Abb. 6 Der Temperaturverlauf in einem Einfamilienhaus**




**1** Der wärmste Bereich befindet sich im Inneren. Ideal, wenn hier der am stärksten beheizte Raum liegt: das Badezimmer.
**2** Darum herum angeordnet: Küche, Wohn- und Schlafzimmer. Die Sitzbereiche sollten an der wärmeren Innenwand angeordnet sein.
**3** Die Kellerräume profitieren von der Wohnungswärme. Sie werden nur im Bedarfsfall (Gästezimmer) geheizt.
**4** Die Randbereiche: Garage und Wintergarten. Sie brauchen keine Heizung.

Fläche: 16 m²

Summe der Seitenlängen: 24 m

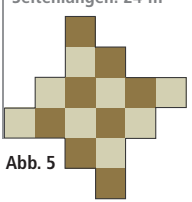
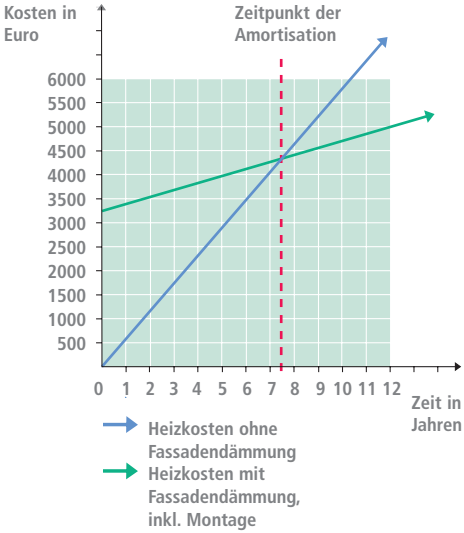


**Abb. 5**

# Die Vorteile von Fassadendämmung

Alles spricht dafür: der Verstand, das Empfinden, das Gewissen. Der Geldbeutel, der Wunsch nach Behaglichkeit, das Umweltbewusstsein. Fangen wir beim Geldbeutel an:

# Vorteil 1: Kosten sparen




**Eine Ausgabe, die sich rechnet**
Fassadendämmung erweist sich als echter Kostendrücker. Denn vom ersten Moment an reduziert sie die Heizkosten. Die Investition amortisiert sich in wenigen Jahren. Beim Neubau und Altbau.

Hier wie da entscheidet der Zeitpunkt der Montage über die maximale Rentabilität: Beim Neubau von Anfang an

auf ein Fassadendämmsystem zu setzen, ist entschieden günstiger (und einfacher) als eine nachträgliche Montage.

Im Falle der Altbau-Sanierung gilt „wenn schon, denn schon“: sprich, die Ausstattung des Hauses mit Fassadendämmung nimmt man am besten im Zuge einer Riss-Sanierung oder Putz-Erneuerung vor. Die Kosten für Gerüstbau und Malerarbeiten fallen dann nur einmal an.

Folgende Modellrechnung zeigt: Mittel- und langfristig bringt Fassadendämmung greifbare wirtschaftliche Vorteile.

| **Der Sanierungsfall:** | |
|---|---|
| **Die Eckdaten des Musterhauses** | |
| - Außenwandfläche | 130,0 $m^2$ |
| - Wandstärke | 24 cm |
| - U-Wert (früher k-Wert) | 1,76 W/($m^2$K) |
| - Fensterfläche | 30,0 $m^2$ |
| - Dachfläche | 107,0 $m^2$ |
| - Grundfläche | 81,0 $m^2$ |
| - Nutzungsdauer | 40 Jahre |
| - Heizenergie-Bedarf | 24.200 kWh/Jahr |

| **Die Sanierungsmaßnahme:** | |
|---|---|
| **Putzerneuerung und Montage eines Fassadendämmsystems** | |
| - Kosten der Putz-Aufbringung | ca. 3.700 € |
| - Zusatzkosten für Fassadendämmung | ca. 3.300 € |
| - verwendete Dämmstoffdicke | 12 cm |

| **Das Sanierungsergebnis:** | |
|---|---|
| - neuer U-Wert | 0,28 W/($m^2$K) |
| - Reduktion des Wärmeverlustes | 84% |
| - Reduktion des Energiebedarfes | 14.550 kWh/Jahr |
| - Reduktion des Heizölverbrauches | 1.625 l/Jahr |
| - Kosteneinsparung pro Jahr | ca. 450 € |
| Amortisation der Fassadendämmung | 7,5 Jahre |

Quelle: Fachverband Wärmedämm-Verbundsysteme e.V.

# Vorteil 2: Staatliche Bauförderung

**Information im Internet:**

www.bewusst-bauen.com

## Der Staat belohnt Sparsamkeit

Energie ist teuer, Energie wird immer teurer. Wer den Energieverbrauch verringert, reduziert die Kosten. Vater Staat unterstützt das Anliegen der privaten Haushalte, durch Energieeinsparung die Haushaltsaus-

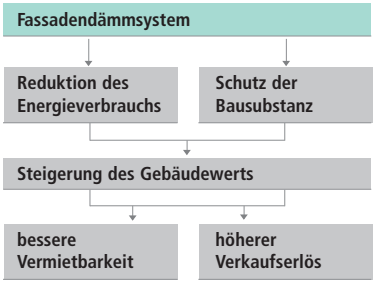
**Ein staatlich gefördertes ▸Niedrigenergiehaus mit Sto Fassadendämmung.**

gaben zu senken. Bund, Länder und Gemeinden geben mit Förderprogrammen finanzielle Anreize für die Montage von Fassadendämmung. Die Palette der Fördermaßnahmen reicht von zinsgünstigen Darlehen über Steuererleichterungen bis hin zu finanziellen Zuschüssen.

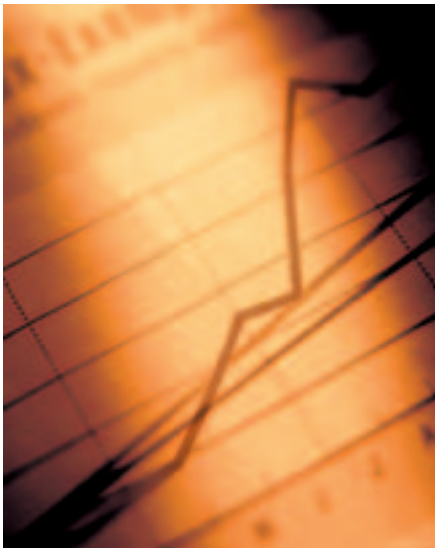
Informationen über alle Fördermaßnahmen finden Sie auf der Sto Bauherren-Homepage www.bewusst-bauen.com

**Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) fördert beispielsweise Fassadendämmung mit zinsgünstigen Darlehen.**

# Vorteil 3: Wertsteigerung und Substanzerhalt




**Fassadendämmung erhöht die Rendite**
Ein gutes Fassadendämmsystem reduziert den Energieverbrauch eines Gebäudes. Dadurch steigert es den Gebäudewert. Denn ein Gebäude mit niedrigen Verbrauchswerten lässt sich einfacher und besser vermieten. Auch beim Verkauf erzielt man einen sehr viel höheren Erlös. Der Trend wird sich mit Einführung des so genannten Energiepasses für Gebäude verstärken.



Fassadendämmsysteme – aus hochwertigen Materialien und vom kompetenten Fachhandwerker verarbeitet – tragen auch erheblich zum Erhalt der Bausubstanz bei. Sie reduzieren witterungsbedingte Temperaturschwankungen im Mauerwerk. Sie schützen das Mauerwerk vor Feuchtigkeit von außen. Und verlängern dadurch die Renovierzyklen. Kurzum: Die Freude am Haus währt dauerhaft.

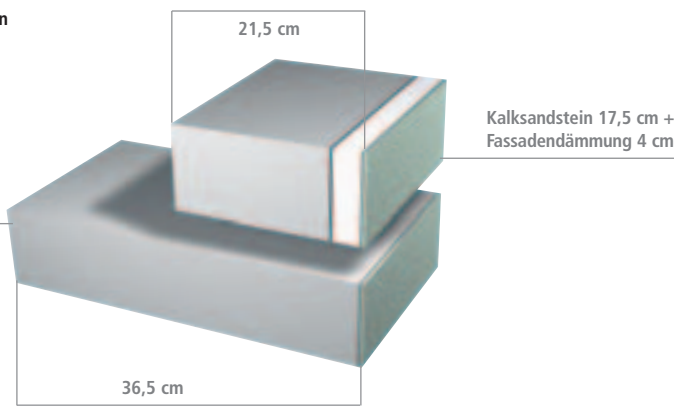
# Vorteil 4: Raumgewinn

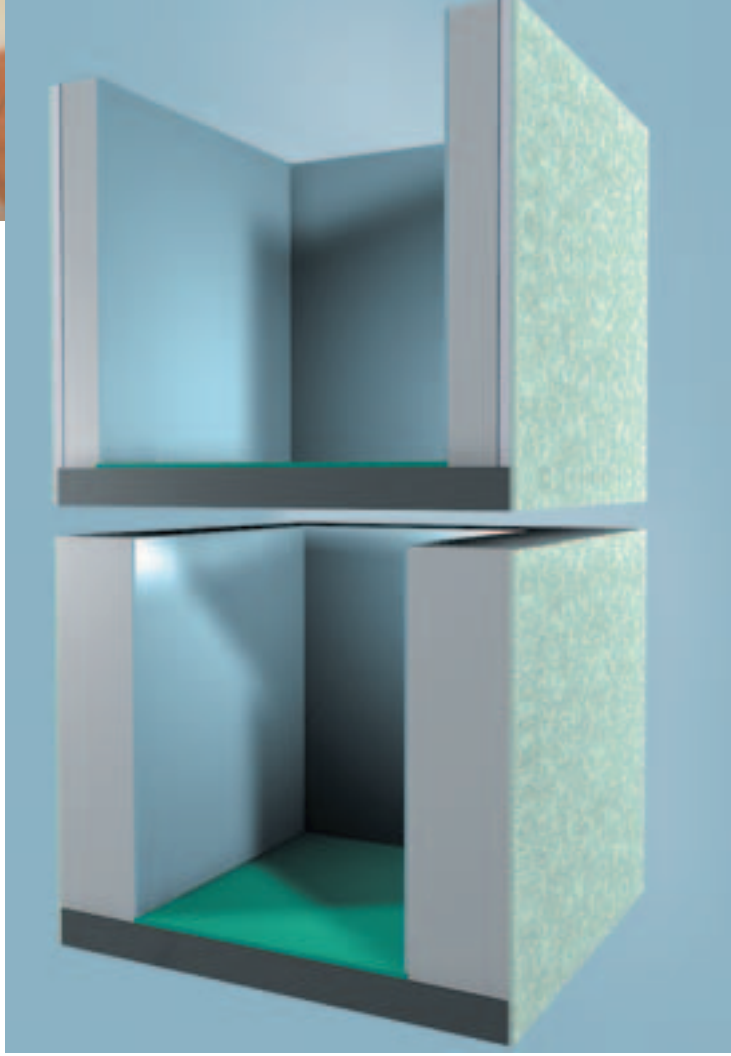
**Mehr Platz durch schmalere Mauern**
Zwei Alternativen stehen zur Wahl, um beim Hausbau die gesetzlichen Vorgaben in puncto Energiebedarf zu erfüllen: Fassadendämmung oder dicke Wände. Die Nachteile dicker Wände liegen auf der Hand: Die Wohnfläche verringert sich. Und damit auch eventuelle Mieteinnahmen. Wird das Haus insgesamt größer gebaut, steigen die Baukosten aufgrund des stärkeren Fundamentes, des größeren Daches etc.

Die klügere Lösung: die Montage von Fassadendämmung. Das Rechenbeispiel belegt es: Wände aus 17,5 cm starkem Kalksandstein mit Wärmedämmung haben den selben U-Wert wie 36,5 cm dickes ▸*monolithisches Mauerwerk*. Bei gleichen Außenmaßen und einer Grundfläche von z.B. 120 m² hat das Haus mit Fassadendämmung ca. 5,5 m² mehr Wohnfläche.

Für die Kellerräume gilt das Gleiche. Dämmung verhindert das Abwandern kostbarer

**Vergleich von Wandstärken bei identischem U-Wert**





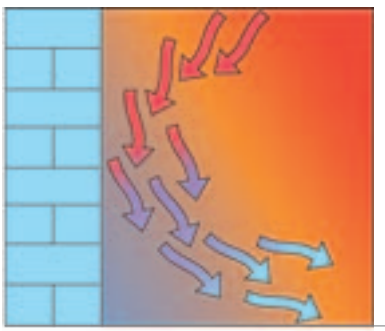
**Fassadendämmung bedeutet optimale Raumausnutzung. Denn: je dicker die Wände, desto weniger Raum.**

Wärme ins Erdreich. Anstelle dicker Mauern empfiehlt sich die so genannte ▸*Perimeterdämmung* der Außenwände. Dabei handelt es sich um spezielle Styroporplatten für den Einsatz an Bauteilen mit Kontakt zum Erdreich.

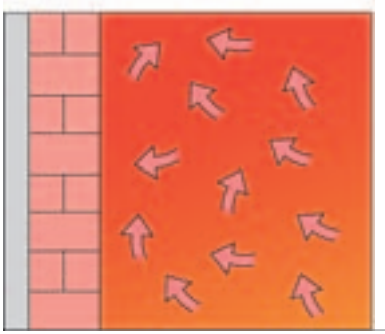
# Vorteil 5: Der Wohlfühlfaktor

| Die Ideal-Werte für Wohnräume: |
|---|
| - Lufttemperatur 20-22° C |
| - Wandoberflächentemperatur 18-20° C |
| - Luftbewegung max 0,2 m/sec = 0,7 km/h |
| - relative Luftfeuchtigkeit ca. 50% |

**Wärme ist nicht gleich Wärme**
Gesundes Raumklima: die Grundlage für angenehmes Wohnen. Die Lufttemperatur ist dabei nur einer von vielen Faktoren. Die Temperatur der Wand spielt eine ebenso wichtige Rolle. Sie darf höchstens 2° C unter der der Raumluft liegen. Sonst entsteht Zugluft: Die kalte Luft der Wand fällt im Zimmer nach unten, die warme Raumluft steigt nach oben.



**Warme Zimmerluft kühlt beim Kontakt mit der ungedämmten, kalten Wand ab und zieht nach unten. Es herrscht ein permanenter Luftzug.**



**Durch Fassadendämmung hat die Wand annähernd Zimmertemperatur. Die Luft bewegt sich gleichmäßig.**

Außerdem bildet sich an kalten Wänden Kondenswasser. Die Wände durchfeuchten. Das führt zu Schimmel. Modergeruch breitet sich aus.

Ein Haus mit Fassadendämmsystem vermeidet solche Probleme. Denn Fassadendämmung hält die Wände warm. Außerdem hilft sie, die Ideal-Werte des Raumklimas konstant zu halten. Das steigert die Wohnqualität. Es fördert die Behaglichkeit und trägt zur Gesundheit der Bewohner bei.

**Ein gutes Fassadendämmsystem verbessert das Raumklima.**

# Vorteil 6: Umweltschutz

**Die energetische Sanierung eines Einfamilienhauses bewirkt während der Nutzungsdauer von durchschnittlich 40 Jahren folgende Schadstoffreduktion:**

- 216 t weniger $CO_2$ (dies entspricht 1.000.000 Autokilometern)
- 219 kg weniger $SO_2$ (dies entspricht 580.000 Autokilometern)

**Abb. 1**

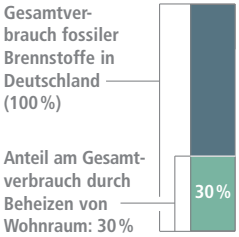
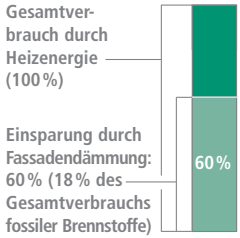



**Abb. 2**

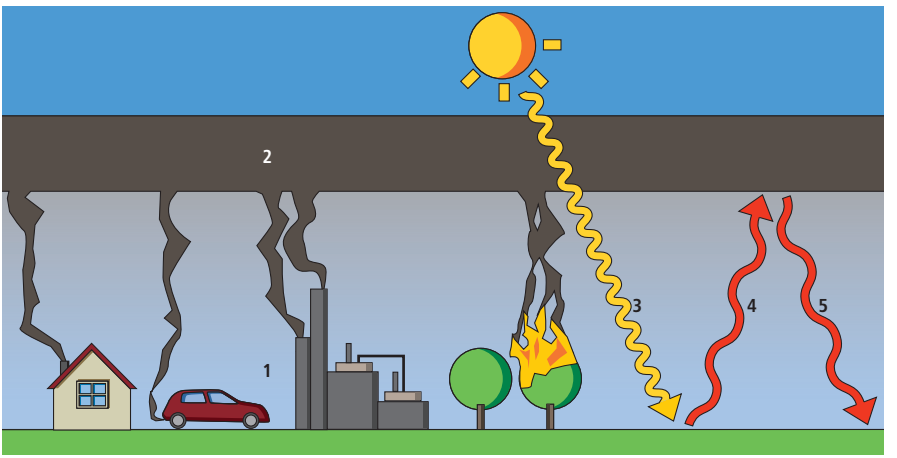



## Fassadendämmung schont die Ressourcen

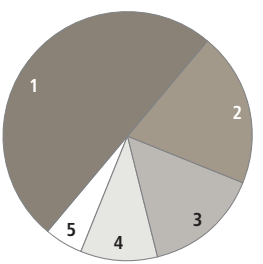
Die Aufheizung der Erdatmosphäre – der so genannte Treibhauseffekt (Abb. 3) – stellt global gesehen das größte Umweltproblem dar. Ursache ist die Emission von Schadstoffen, hauptsächlich Kohlendioxid ($CO_2$). Es entsteht u.a. bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe, z.B. Erdöl und Kohle. Mit der Unterzeichnung des Protokolls von Kyoto hat sich Deutschland verpflichtet, den Ausstoß von Treibhausgasen bis 2010 um 21 % (gemessen an den Werten von 1990) zu reduzieren.

**1** Verursacher von Kohlendioxid: Heizung, Verkehr, Industrie, Brände.
**2** Das Kohlendioxid sammelt sich als dicke Schicht in der Atmosphäre.
**3** Kurzwellige Sonnenstrahlen treffen auf die Erde.
**4** Bei der Reflexion vom Boden wird die Strahlung langwellig.
**5** Langwellige Strahlung kann die Kohlendioxidschicht nicht durchdringen. Die Wärme staut sich, die Atmosphäre heizt sich auf.

**Abb. 3: Der Treibhaus-Effekt**




In Deutschland entfallen über 30 % des Verbrauches fossiler Brennstoffe auf das Beheizen von Wohnraum. Hier liegt das größte Einsparpotenzial. Bis zu 60 % der Energiemenge lassen sich durch fachgerechte Fassadendämmung von Häusern einsparen. Ein aktiver Beitrag zum Umweltschutz, der ohne Komforteinbußen geleistet werden kann.




**Die Anteile der Treibhausgase**
**1** Kohlendioxid 50 %
**2** CFKW 20 %
**3** Methan 15 %
**4** Ozon 10 %
**5** Distickstoffoxid 8 %

# Die Technik von Fassadendämmsystemen

Vorbild für die Entwicklung von Fassadendämmsystemen waren Beispiele von Wärmeschutz aus der Natur. Doch was ein Tier „einfach“ durch sein Fell erreicht, verlangt für ein Haus viel Technik. Auf den folgenden Seiten wird sie erklärt.

# Bestandteile und Funktionsweise

| Belastende Faktoren: | |
|---|---|
| - Regen, Hagel, Schnee | → Rissbildung |
| - Temperaturschwankungen | |
| - Umweltschmutze | |

| Gegenmaßnahmen: |
|---|
| - Auswahl qualitativer Materialien |
| - richtige Abstimmung der Baustoffe |
| - fachhandwerkliche Verarbeitung |

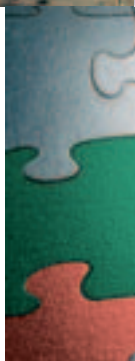
**Die Bestandteile eines Fassadendämmsystems:**

| |
|---|
| Mörtel / Baukleber |
| + |
| Dämmstoffplatten |
| + |
| Armierungsputz |
| + |
| Glasfasergewebe |
| + |
| Schlussbeschichtung |

## Eine Frage des Zusammenhalts

Die Hauptaufgabe eines Fassadendämmsystems besteht darin, Wärmeverluste des Hauses zu minimieren. Diese Aufgabe kann es nur in einwandfreiem Zustand richtig erfüllen. Die größten Belastungen entstehen durch die Einflüsse der Witterung. Um auf Dauer gut zu funktionieren, muss das Fassadendämmsystem also auch witterungsbeständig sein.

Physikalisch betrachtet entstehen Wärmeverluste an Gebäuden durch den Austausch von Luft unterschiedlicher Temperaturbereiche. Wärmedämmung



**Nur ein gut zusammengesetztes Fassadendämmsystem hält den Belastungen durch Wetter und Umweltschmutze auf Dauer stand.**

bedeutet folglich, dem Luftaustausch einen Riegel vorzuschieben.

Irgendeine dicke Schicht auf dem Mauerwerk reicht nicht. Denn ein Material allein kann unmöglich alle Ansprüche einer Hausummantelung erfüllen: Wärme dämmen, Wasser abweisen, fest an der Mauer haften und natürlich auch schön aussehen. Verschiedene Materialien sind nötig. Sie müssen sich ergänzen und zueinander passen. Nur dann kann von einem Fassadendämmsystem die Rede sein. Außer der perfekten Abstimmung aller Komponenten haben Systemlösungen noch einen weiteren wichtigen Vorteil: ihre bauaufsichtliche Zulassung. Im Falle individueller Zusammenstellung von Baumaterialien muss die Zulassung erst eingeholt werden. Außerdem erlischt jegliche Gewährleistung des Herstellers gemäß BGB (Bürgerliches Gesetzbuch) und VOB (Verdingungsordnung für Bauleistungen).

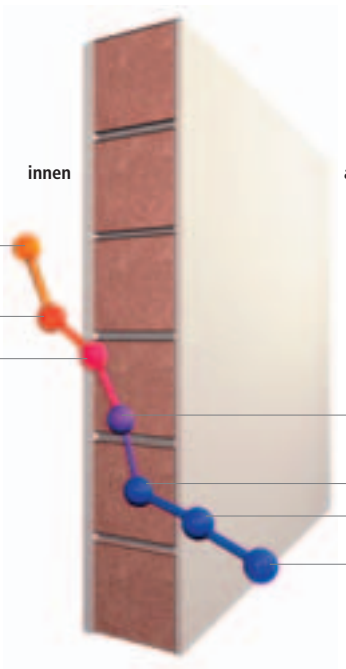
Die einzelnen Komponenten einer Fassadendämmung variieren von System zu System. Grundsätzlich handelt es sich um folgende:
1. Mörtel bzw. Baukleber. Befestigt den Dämmstoff auf der Mauer.
2. Dämmstoff. Erfüllt die Hauptaufgabe der Wärmedämmung.
3. Armierungsputz. Bettet die Armierung ein und bindet sie an den Dämmstoff.
4. Armierung. Bildet den festen Untergrund für die Schlussbeschichtung. Verhindert Risse.
5. Schlussbeschichtung: Putz oder Farbe. Dient der Fassadengestaltung. Trägt zum Wetterschutz bei.

# Die ungedämmte Wand

| Nachteile: |
|---|
| - schlechte Wärmedämmung |
| - hohe Heizkosten |
| - unbehagliches Raumklima |
| - hohes Gesundheitsrisiko |
| - Spannungen im Mauerwerk |
| - Gefahr von Bauschäden |
| **Vorteile:** |
| - keine |

**Armes Mauerwerk**
Ohne Dämmung dringt Kälte ungehindert in das Mauerwerk. Der Taupunkt liegt in der Mitte der Wand. Sehr viel Wärme geht verloren. Der Verbrauch von Heizenergie steht in einem sehr schlechten Verhältnis zur Heizwirkung. Die hohe Temperaturdifferenz zwischen innen und außen führt zu Spannungen im Mauerwerk. Die Gefahr von Bauschäden steigt. Wird die Wand dann auch noch feucht, dämmt sie noch weniger.

**Der steile Temperaturabfall im ungedämmten, kalten Mauerwerk**



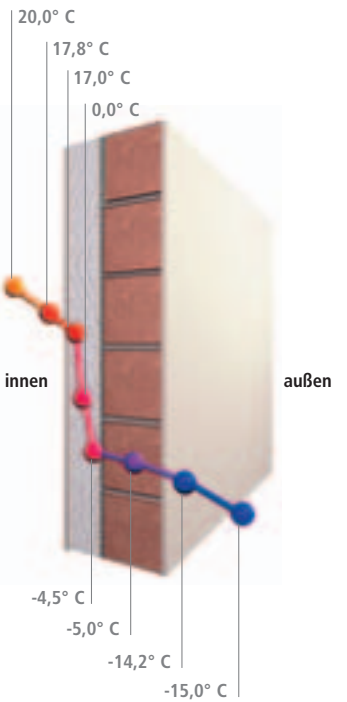
# Die von innen gedämmte Wand

**Nur wenn es sein muss**
Eine Hauswand mit innenseitiger Wärmedämmung ist besser als eine ungedämmte Wand. Aber die Liste der Nachteile spricht Bände: Das innen gedämmte Mauerwerk bleibt kalt.

Die Wärme des Raums kann nicht ins Mauerwerk gelangen. Die Wärmespeicherfähigkeit des Mauerwerks wird dadurch nicht genutzt. In der Wand verlegte Leitungen liegen im Frostbereich. Nach dem Abschalten der Heizung kühlen die Räume schnell aus. Da die Dämmung das Haus nicht umschließt, entstehen ▸*Wärmebrücken*.

Innenseitige Dämmung sollte daher nur zum Einsatz kommen, wenn es nicht anders geht: beispielsweise bei nachträglicher Dämmung von Kellerräumen.

| Nachteile: |
|---|
| - geringe Wärmedämmung |
| - hohe Heizkosten |
| - rasches Auskühlen der Räume nach dem Abschalten der Heizung |
| - Frostgefahr für Wasserleitungen |
| **Vorteile:** |
| - nachträglich in Kellerräumen montierbar |
| - geeignet für selten und kurzzeitig beheizte Räume |



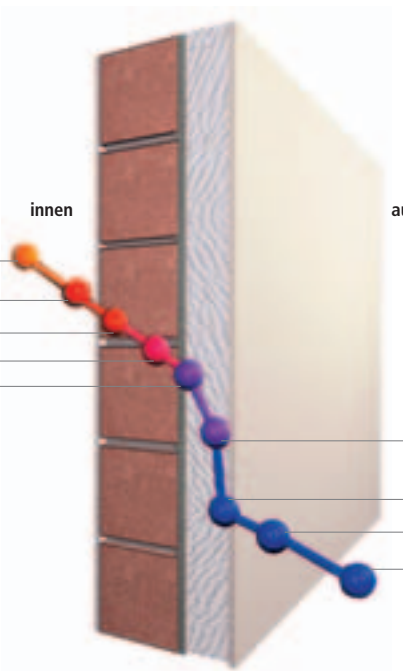

**Bei Innendämmung bleibt das Mauerwerk durchgängig kalt.**

# Die von außen gedämmte Wand

| Nachteile: |
|---|
| - keine |
| **Vorteile:** |
| - hohe Dämmwirkung |
| - hohe Heizkostenersparnis |
| - volle Ausnutzung der Wärmespeicherfähigkeit der Wand |
| - Schutz der Wand vor Temperatur-Unterschieden, dadurch Ausschluss von Bauschäden durch Spannungen |
| - Hitzeschutz im Sommer |

**Dazu rät der Fachmann**
Viele Jahre Erfahrung aus der Praxis haben gezeigt: Die beste Lösung für effektiven Wärmeschutz heißt Fassadendämmung.

Die an der Außenseite des Gebäudes angebrachte Dämmung blockiert die Kälte und unterbindet ihr Eindringen in das Mauerwerk.



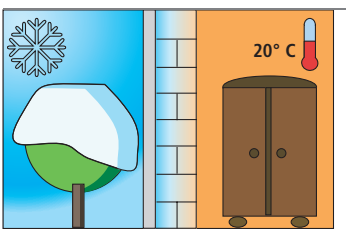

**Mit Fassadendämmung bleibt die Kälte außen vor. Das Mauerwerk hat annähernd Zimmertemperatur.**

Die Zimmerwärme durchdringt die Wand, geht aber nicht nach außen verloren. Nach dem Abschalten der Heizung ergibt sich der „Kachelofen-Effekt“: Die Wand gibt ihre Wärme an die Räume zurück. Die Wohnung kühlt also nicht sofort aus. Das Raumklima bleibt ausgeglichen. Das warme Mauerwerk verhindert außerdem Frostschäden an den Wasserleitungen.

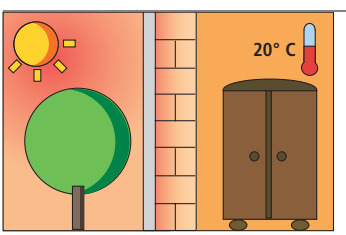
Im Sommer steht Fassadendämmung zwischen Sonne und Wand. Unerträgliche Hitze in den Zimmern bleibt damit außen vor. Und: Bei nachträglicher Montage eines Fassadendämmsystems geht kein Wohnraum verloren.

**Die Vorhang-Fassade**

Eine Sonderform der von außen gedämmten Wand: Wärmedämmung durch eine vorgehängte, hinterlüftete Fassade. Die Armierung und Beschichtung der Fassade befindet sich nicht direkt auf dem Dämmstoff, sondern auf einer Trägerplatte. Zwischen dem Dämmstoff und den Trägerplatten liegt eine bewegliche Luftschicht.
Als Bindeglied zwischen Trägerplatte und Mauerwerk dient eine Schienenkonstruktion aus Holz oder Aluminium. Die Schienen sind im Mauerwerk verankert. Die Trägerplatten für die Schlussbeschichtung werden darauf geschraubt oder geklebt.




Im Winter unterbindet Fassadendämmung den Abzug der Raumwärme.




Im Sommer verhindert Fassadendämmung das Eindringen der Hitze.

# Fassadendämmsystem StoTherm Classic

| StoTherm Classic - die Vorteile: |
|---|
| - seit Jahrzehnten bewährt |
| - hohe Dämmwirkung |
| - stoß- und schlagfest |
| - beliebig beschichtbar |

**Der Biegetest beweist die hohe Bruchsicherheit von StoTherm Classic.**

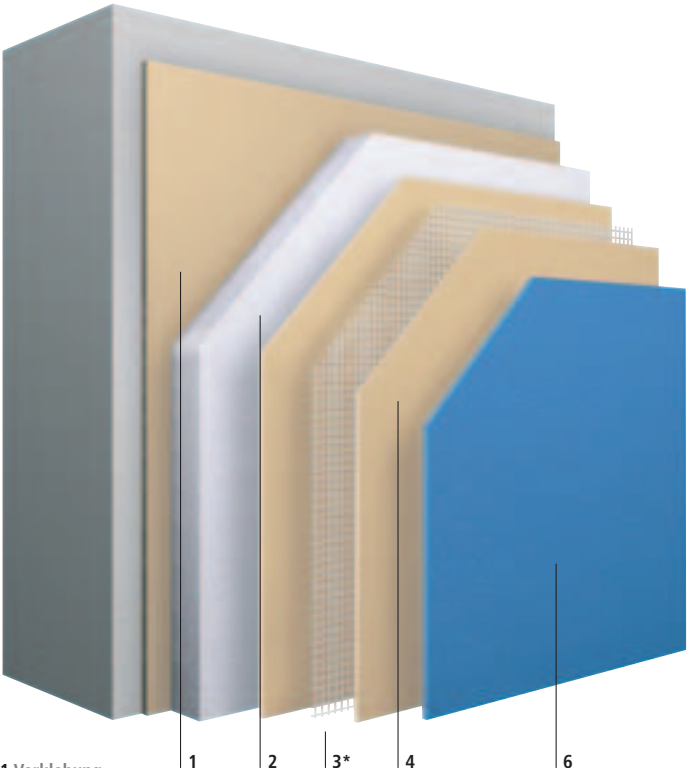
## An 50 Mio. Quadratmetern Wand

In dem Fassadendämmsystem StoTherm Classic steckt die Erfahrung von über dreißig Jahren. Es hat sich bewährt, wird kontinuierlich verbessert und erhält regelmäßig Bestnoten in der Baubranche.

Als Dämmstoff des Systems dient ▸*Polystyrol-Hartschaum*, bekannt auch unter der Bezeichnung Styropor. Die schwer entflammbaren Polystyrol-Platten eignen sich für alle Wandbaustoffe: Beton, Kalksandstein, Ziegel usw. Je nach Zustand und Tragfähigkeit des Untergrundes werden sie gedübelt, geklebt oder auf Schienen befestigt.

Das System StoTherm Classic gewährt beste ▸*Algenresistenz*, ist robust und widerstandsfähig.

Die Komponenten des Systems: Der Sto-Baukleber. Ein hydraulisch abbindender Klebemörtel in Pulverform. Für saugende, tragfähige mineralische Untergründe. Maschinell verarbeitbar.




**1** **Verklebung**
**2** **Dämmung**
**3** **Befestigung** *nicht dargestellt
**4** **Armierung**
**6** **Schlussbeschichtunng**

Der Sto-Armierungsputz. Zementfrei, faserarmiert, pastös. Sofort verarbeitbar. Maschinengängig. Das Sto-▸*Glasfasergewebe*. Gleichmäßig kraftaufnehmend und ▸*alkalibeständig*. Die Schlussbeschichtung. Der organisch gebundene Putz Stolit. Oder StoSilco, ein Putz auf Siliconharzbasis. Beide in den Korngrößen 1,5 / 2 / 3 mm. In Weiß oder in einem von 800 Farbtönen.

# Fassadendämmsystem StoTherm Cell

| StoTherm Cell - die Vorteile: |
|---|
| - unbrennbar |
| - absolut faserfrei |
| - ökologisch vorbildlich |
| - physiologisch getestet |

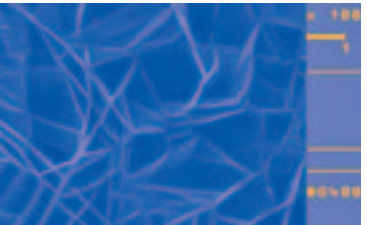
## Der Fortschritt an der Fassade

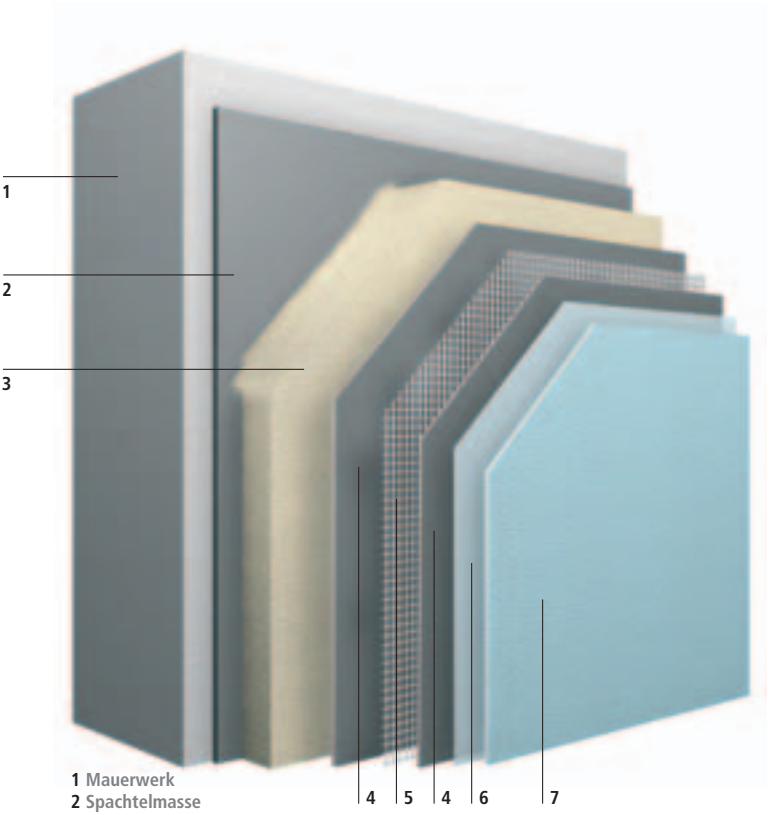
Mehr als jedes andere Fassadendämmsystem trägt StoTherm Cell dem Umweltschutz Rechnung. Sto hat das System freiwillig einer ▸*Ökobilanzierung* nach ISO 14040 unterzogen. Es schnitt mit den besten Ergebnissen ab.

Das Kernstück von StoTherm Cell bildet die Sto-Mineralschaumplatte. Es handelt sich um eine exklusive Entwicklung der Sto AG. Der Dämmstoff Mineralschaum besteht aus ca. 50 % Quarzmehl, jeweils 24 % ▸*Kalkhydrat* und Zement sowie 2 % wässriger ▸*Hydrophobierung*.

Bei gleichen Dämmwerten übertrifft Mineralschaum herkömmliche mineralische Dämmstoffe mit den folgenden Eigenschaften: faserfrei, ▸*diffusionsoffen*, leicht, unbrennbar, formstabil, zug- und druckfest. Geeignet für jeden Untergrund. Physiologisch absolut unbedenklich. Die Mineralschaumplatte lässt sich ausgezeichnet schneiden und leicht schleifen. Das gewährleis-

**Durch das Rasterelektronenmikroskop erkennt man die feine, mikroporöse Struktur der faserfreien StoTherm Cell Mineralschaumplatte.**






**1** Mauerwerk
**2** Spachtelmasse
**3** Mineralschaumplatte
**4** Spachtelmasse
**5** Glasfasergewebe
**6** Voranstrich
**7** Putz

tet schnelle Verarbeitung bei optimaler Materialverwertung. Der Verschnitt reduziert sich auf ein Minimum.

Die weiteren Komponenten des Systems: StoLevell Cell. Eine speziell für StoTherm Cell entwickelte Spachtelmasse in Pulverform. ▸*Hydraulisch abbindend*, maschinell verarbeitbar. Zum Aufkleben der Mineralschaumplatte auf tragfähigen Untergrund und zum Einbetten des Sto-Glasfasergewebes. StoMiral WDVS-Putz. Hydrophob eingestellter Deckputz. Weiß oder nach Belieben getönt.

# Vorgehängte, hinterlüftete StoVentec Fassade

| StoVentec Fassade - die Vorteile: |
|---|
| - hoher Anteil an recyceltem Material |
| - gleicht Wandunebenheiten aus |
| - Abtransport von Feuchtigkeit durch Luftaustausch |
| - beliebig beschichtbar |

Der Blick von oben auf den horizontalen Schnitt der Wand verdeutlicht den Luftspalt zwischen Dämmstoff und Putzträgerplatte.

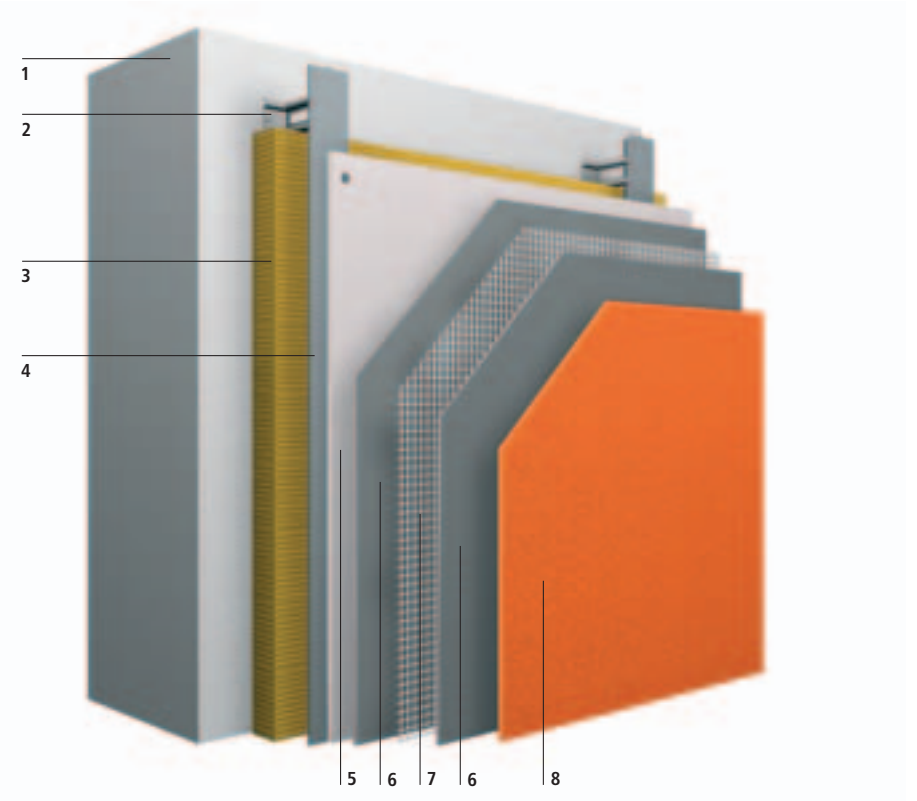
Unterschiedlich lange Wandhalter gleichen Unebenheiten des Mauerwerks aus.

## Die Fassade zum Dampf ablassen

Das System StoVentec Fassade ist eine vorgehängte, hinterlüftete Fassade mit einer Putzträgerplatte aus recyceltem Altglas. Als Dämmstoff des Systems dient die nicht brennbare Sto ▸*Steinwolleplatte*.

Der permanente Austausch der Luft zwischen Dämmstoff und Putzträgerplatte verbessert den Abtransport hauseigener Feuchtigkeit. Die vorgehängte hinterlüftete Fassade erweist sich daher als ideal für nässegeschädigte Häuser oder Gebäude mit hoher Innenfeuchtigkeit: beispielsweise Molkereien, Brauereien, Schwimmbäder und Häuser mit Sauna. Die Luftschicht erhöht auch den Schallschutz.

Die Schienenkonstruktion erlaubt variablen Abstand zwischen Wand und Putzträgerplatte: ideal, um die Unebenheiten von Wänden auszugleichen.




1 Mauerwerk
2 Aluminium-Wandhalter
3 Steinwolleplatte
4 T-Aluminium-Profil
5 Trägerplatte
6 Armierungsputz
7 Glasfasergewebe
8 Putz

Zum System StoVentec Fassade gehören auch der Sto Armierungsputz sowie die StoVentec Trägerplatte. Als Schlussbeschichtung kommen sowohl der organisch gebundene Putz Stolit als auch der anorganisch gebundene Siliconharzputz StoSilco in Frage.

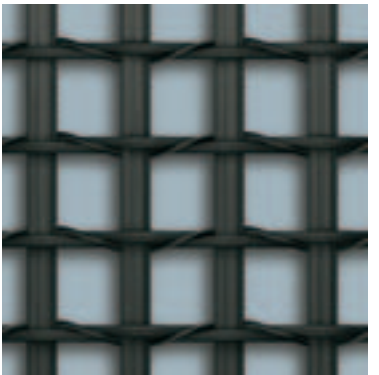
# Kein Elektrosmog von draußen

| Sto-Abschirmgewebe AES - die Vorteile: |
|---|
| Wärmedämmung mit Schutz vor Elektrosmog |
| - Abschirmung von Elektrosmog |
| - über 99% Dämpfung von hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung, u.a. auch gepulster Strahlung |
| - Dämpfung der niederfrequenten elektr. Felder |
| - Aufwertung der Wohnqualität |

**Das Problem "Elektrosmog"**
Hochspannungsleitungen, Radaranlagen und Mobiltelefone, sie alle erzeugen elektrische bzw. magnetische Felder oder senden hochfrequente elektromagnetische Wellen aus. Strahlenquellen sind überall. Zur Einführung des Mobilfunks auf UMTS-Frequenzen werden in Deutschland ca. 65.000 Sendemasten stehen. Sicher, wir profitieren davon. Und über eine Gefährdung diskutieren die Experten noch. Aber die Wahrscheinlichkeit, dass ein mögliches Gefährdungspotential für den Menschen gegeben ist, nimmt zu. Vor allem bei gepulster Strahlung. Das heißt, wenn z.B. wie zwischen Handy und Sendemast das Gespräch 217 mal pro Sekunde "gepulst" wird.

Wissenschaftler von neutralen Forschungsinstituten haben weltweit immer wieder nicht mehr zu ignorierende Einflüsse

durch gepulste Hochfrequenzsignale auf biologische Vorgänge sowie Nervensysteme in ihren Studien festgestellt. Schutz für Ihre "vier Wände", bereits bei der Wärmedämmung bietet das Sto-Abschirmgewebe AES.



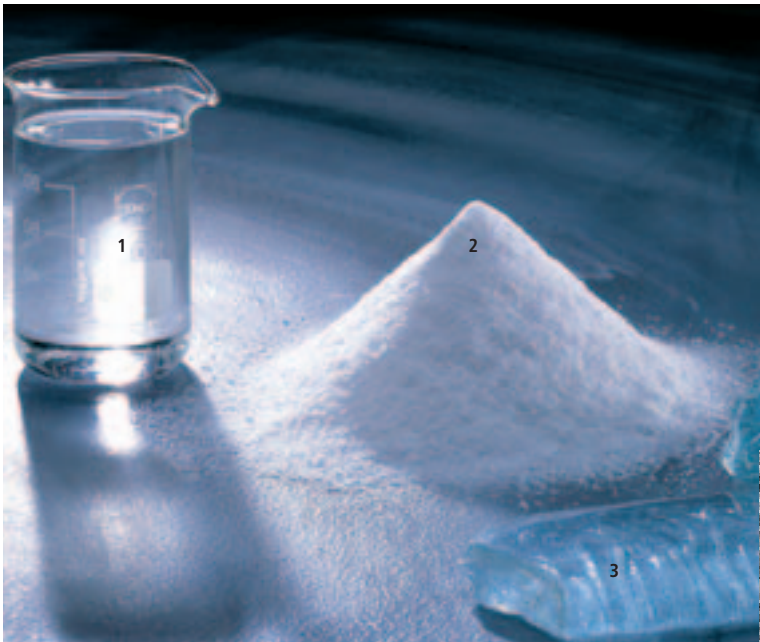
# Wissenswertes über Fassadenbeschichtung

Der richtige Umgang mit Farben und Putzen verlangt Wissen und Geschick. Die Gestaltung des Putzes hängt vor allem vom handwerklichen Können ab. Der farbliche Feinschliff stellt das künstlerische Empfinden auf die Probe. Die folgenden Seiten geben Anregungen:

# Schlussbeschichtung: Putze

| Grundbestandteile: | | | |
|---|---|---|---|
| Marmor, Quarz, Kalkstein, Sand | | | |
| + | + | + | + |
| Bindemittel: | Bindemittel: | Bindemittel: | Bindemittel: |
| Kunstharz | Siliconharz | Kaliwasserglas | Kalk, Zement |
| organisch gebundener Putz | Siliconharzputz | Silikatputz | Mineralputz |

**Putzbestandteile**
**1** Wasser/Bindemittel
**2** Kalk/Marmor
**3** Kaliwasserglas



**Die richtige Mischung**

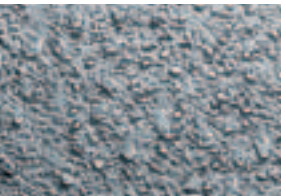
An den Hauptbestandteilen von Putzen hat sich seit rund einem Jahrhundert kaum etwas verändert. Sie bestehen vornehmlich aus anorganischen Elementen in kristalliner oder mehliger Form: Marmor, Quarz, Kalkstein und Sand. Der entscheidende Unterschied zwischen Putzen entsteht durch das jeweilige Bindemittel.

Bei organisch gebundenen Putzen dient ein Kunstharz als Bindemittel. Es wird aus Erdöl gewonnen. Organisch gebundene Putze eignen sich für alle tragfähigen, trockenen und sauberen Untergründe. Ihre Vorteile: sehr widerstandsfähig und in allen Farben, Strukturen und Körnungen lieferbar. Gestalterisch sind sie allen anderen Bindemittelgruppen überlegen.

Das Bindemittel von Siliconharzputzen ist, wie der Name schon sagt, ein Siliconharz. Es wird primär aus den Rohstoffen Kohle, Sand und Wasser gewonnen. Siliconharzputze zeichnen sich durch ihre Wasserdampf- und Kohlendioxiddurchlässigkeit aus. Sie kommen in erster Linie für kalkreiche Untergründe in Frage.

Einsatzbereich der Silikatputze sind vor allem mineralische Untergründe. Als Bindemittel dient ▸*Kaliwasserglas* bzw. Kaliumsilikat.

Kalk oder Zement bzw. eine Mischung aus Kalk und Zement bindet die Mineralputze. Sie finden Anwendung auf rein mineralischen Untergründen.



**Abperlende Tropfen zeigen: Der Putz weist Wasser ab.**

# Gestalten mit Putzen

| Putze zum Gestalten: |
|---|
| - Kratzputz (Abb. 1) |
| - Rillenputz (Abb. 2) |
| - Modellierputz (Abb. 3) |
| - Buntsteinputz (Abb. 4) |

## Alles andere als Mauerblümchen

Putz als das Material in den Händen eines Künstlers. Der virtuose Umgang mit Putz macht aus dem Haus ein Schmuckstück. Die Voraussetzungen: das Beherrschen der kreativen Verarbeitungstechniken. Und das Wissen um die unterschiedlichen Körnungen und Strukturen.

**Putze anbringen will gelernt sein. Der Fachhandwerker kennt alle Techniken und Tricks.**

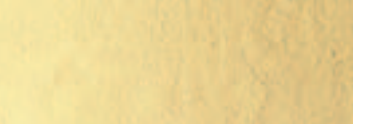


Abb. 1

Abb. 2

Abb. 3

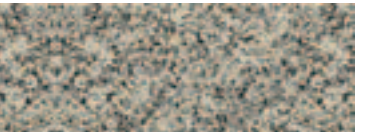


Abb. 4

Kratzputz: Seine Struktur entsteht durch gleiche Anteile verschiedener Korngrößen in der Sandmischung. Nach dem Trocknen ragt das Strukturkorn deutlich aus der gleichmäßigen Oberfläche heraus. (Abb. 1)

Rillenputz: Er enthält ein so genanntes Überkorn im Sandgemisch. Seine Größe bestimmt die Tiefe der Rillen in der Wand. Je nach Spachtelführung entstehen Rund-, Längs- und Querstrukturen. (Abb. 2)

Modellierputz: In pastöser Form wird er als dicke Schicht auf die Wand aufgetragen. Bevor er abbindet, können mit den unterschiedlichsten Werkzeugen sowohl einfache Strukturen als auch individuelle Oberflächen gestaltet werden. (Abb. 3)

Natursteinputz: Die dekorative Wirkung der Buntsteinputze beruht auf naturfarbenen Feinsanden. Buntsteinputze übertreffen andere Putze an Widerstandsfähigkeit. Sie kommen daher besonders in Treppenhäusern und am Sockel von Gebäuden zum Einsatz. (Abb. 4)

# Schlussbeschichtung: Farben

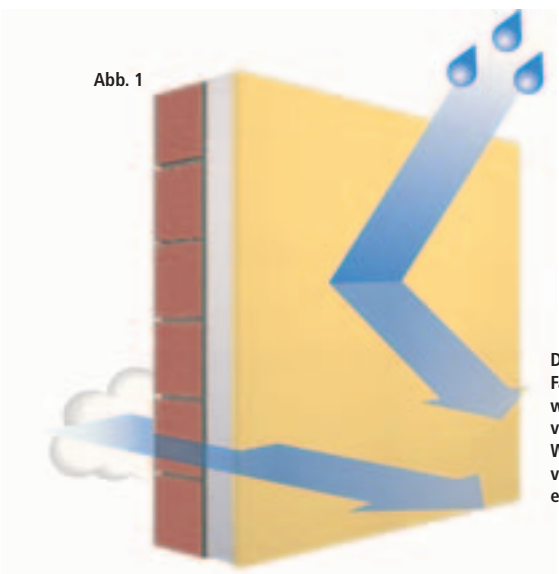
**Klassifikation von Fassadenfarben:**

| Bindemittel: | Bindemittel: | Bindemittel: | Bindemittel: |
|---|---|---|---|
| Kunstharz | Siliconharz | Kaliwasserglas | Kalk |
| Dispersionsfarbe | Siliconharzfarbe | Silikatfarbe | mineralische Farbe |

Nur hochwertige Farben und Rohstoffe gewähren dauerhaften Fassadenschutz.

Algen und Pilze an der Hauswand. Die richtige Farbe schützt lange davor.

Abb. 1



**Diffusionsoffene Farben und Putze weisen Wasser von außen ab, Wasserdampf von innen kann entweichen.**

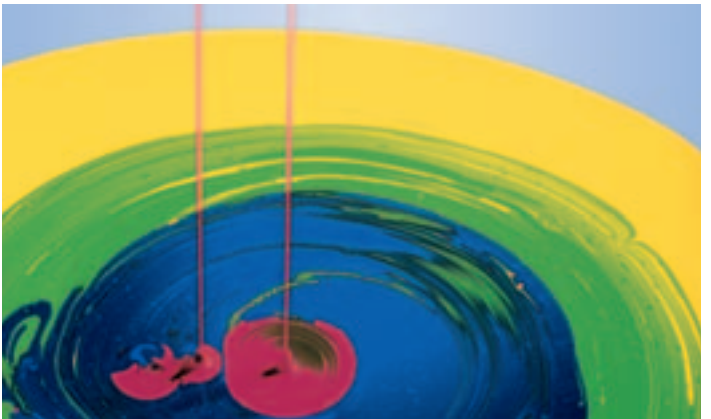
**Mehr als schöne Pigmente**
Die Klassifikation von Fassadenfarben erfolgt nach dem jeweiligen Bindemittel. Das Bindemittel als wichtigstes Element der Farbe entscheidet über die Eigenschaften des Produkts wie Haftung, Haltbarkeit etc.

Dispersionsfarben eignen sich für alle Gebäudearten. Ihr Bindemittel ist ein auf Erdöl basierendes Kunstharz. Sie zeichnen sich aus durch geringe Wasseraufnahme und hohe Wasserdampfdurchlässigkeit (Abb. 1). Sto liefert sie in allen Farbtönen.

Aus dem anorganischen Element Silicium entsteht das Bindemittel der Siliconharzfarben. Ihre Umweltwerte sind sehr gut. Fassaden bleiben besonders lange sauber. Echte Siliconharzfarben schützen sehr gut vor Algen- und Pilzbefall. Sie sind wasserabweisend und wasserdampfdurchlässig (Abb. 1).

Silikatfarben gibt es in attraktiven Farbtönen. Hohe Wasserdampfdurchlässigkeit (Abb. 1) zeichnet sie aus. Sie bewähren sich besonders auf mineralischen Untergründen. Ihr Bindemittel ist Kaliwasserglas.

Mineralische Fassadenfarben basieren auf Kalk. Ihre Wasserdampfdurchlässigkeit (Abb. 1) ist sehr gut.



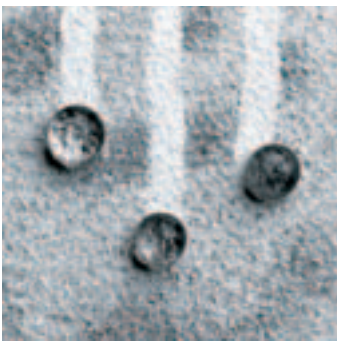
# Verschmutzte Fassaden müssen nicht sein

| Lotusan – die Vorteile: |
|---|
| - Sehr hohe Wasser- und Schmutzabweisung sofort nach dem Auftrocknen* der Beschichtung |
| - Geringe Verschmutzungsneigung, hoher Selbstreinigungseffekt |
| - Idealer Schutz, vor allem auch für die besonders belasteten Wetterseiten |
| - Hervorragende Witterungs- und Kreidungsbeständigkeit, UV-stabil |

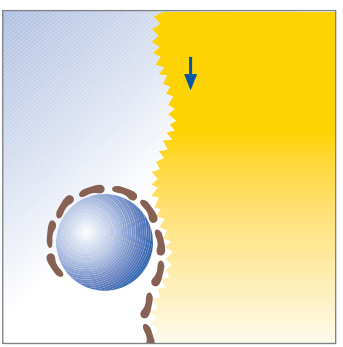
Die Blätter der Lotusblume sind nicht benetzbar. Nach jedem Regen präsentieren sie sich sofort trocken und sauber. Wassertropfen perlen ab wie Murmeln von einer Glasplatte. Dieser Lotus-Effekt, eine seit Jahrmillionen bewährte Erfindung der Natur, wurde durch eine Bionikentwicklung auf die Silicon-Fassadenfarbe Lotusan übertragen. Der Lotus-Effekt wird erzielt durch die Kombination einer hohen Wasserab-

weisung und einer speziellen Mikrostrukturierung der Oberfläche, die dem Lotusblatt nachempfunden ist. Die Kontaktfläche für Wasser und Schmutz wird dadurch extrem verringert. Die Haftung ist stark reduziert.

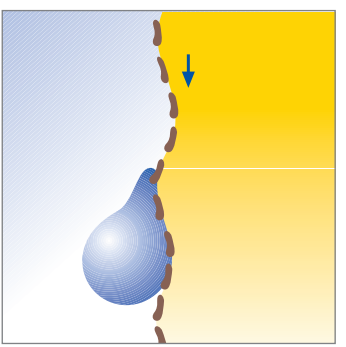
**Das Ergebnis:** Schmutz perlt mit dem Regen ab und die Fassaden bleiben trocken und schön. Auch die besonders belasteten Wetterseiten.



**Lotusan: Schmutz perlt mit dem Regen ab.**



**So funktioniert der Lotus-Effect®:** Lotusan hat eine mikrostrukturierte Oberfläche. Die Kontaktfläche für Schmutzpartikel und Wasser ist dadurch extrem reduziert. Die Oberfläche ist zusätzlich superhydrophob. Die Regentropfen perlen sofort ab und reißen die nur lose anhaftenden Schmutzpartikel problemlos mit.



**Herkömmliche Fassadenfarben zum Vergleich:** Die Oberflächen von herkömmlichen Fassadenfarben sind weniger hydrophob und besitzen nicht die besondere Mikrostruktur des Lotusblattes. Sie sind deshalb stärker mit Wasser benetzbar, und Schmutzpartikel können besser anhaften.

# Gestalten mit Farben

**Akzente setzen**
Die Wirkung einer Farbe hängt grundsätzlich von ihrem Umfeld ab. Eine separat betrachtet schöne Farbe kann durch einen ungünstigen Kontrast ihren ganzen Reiz einbüßen. Daher empfiehlt es sich, Farben stets in der Gesamtheit einer Situation zu beurteilen. Das farbliche Erscheinungsbild eines Hauses ergibt sich aus dem Zusammenhang seiner Architektur, den Gebäuden der unmittelbaren Umgebung sowie dem landschaftlichen Umfeld.

Das farbliche Zusammenspiel von Dach und Fassade ist dabei ein wesentlicher Faktor für die Wirkung von Ein- und Zweifamilienhäusern. Eventuelle Akzente an Fenstern, Geländern, Haustüren usw. ergänzen sie. Durch die Wahl der Farbkombination kann der Bauherr großen Einfluss auf die Ausstrahlung seines Hauses nehmen. Zu beachten sind dabei immer der Ton, die Helligkeit und die Intensität der Farben.

Im Folgenden werden fünf grundlegende Gestaltungsmuster vorgestellt und erläutert:

**1** Weiße Wand, rotes Dach. Das ist die klassische Farbkombination deutscher Neubau-Siedlungen. Aufgrund des starken Kontrastes scheint das schwer wirkende Dach über dem Haus zu schweben. Die Gesamtwirkung des Hauses ist neutral bis unauffällig, vor allem in der Kombination mit weißen Fenstern.

**2** Die Farbe der Fassade leitet sich von der Dachfarbe ab. Dach und Fassade ergeben eine Einheit. Die Gesamtwirkung des Hauses ist kompakt, tendiert jedoch zu Eintönigkeit.

**3** Die Kombination der Komplementärfarben Rot und Grün. Beide Teile des Hauses haben eine eigene Ausstrahlung. Sie kontrastieren sehr gut, ohne langweilig zu wirken. Kritisch bei starker Bepflanzung bzw. Begrünung.

**4** Ein dunkelgraues Dach wirkt stets schwer und scheint auf dem Haus zu lasten. Tipp: entweder ein hellgraues Dach wählen oder Fassadentöne einsetzen, die selbst eine starke Ausstrahlung haben (wie z.B. das abgebildete Blau).

**5** Eine sehr spannungsreiche Variante: Die intensive Fassadenfarbe überstrahlt optisch das Gewicht des grauen Daches. Umgekehrt verhindert das Grau des Daches einen insgesamt zu aufdringlich bunten Gesamteindruck (wie er z.B. mit einem roten Dach entstehen würde).

# Riss-Sanierung

| Materialien zur Riss-Sanierung: |
|---|
| - Riss-Füller |
| - kälteelastische Armierungsmasse |
| - elastisches, rissüberbrückendes Beschichtungsgewebe |
| - armierende Fassadenfarbe mit verstärkenden Faseranteilen |
| - Acryl-Dichtungsmasse |

## Ausbessern, bevor es zu spät ist

Risse in Putz und Mauerwerk sind entweder Verschleißerscheinungen oder die Folge von Gewalteinwirkung. Beim Verschleiß hängt es von mehreren Faktoren ab, ob und nach welcher Zeit solche Schäden auftreten: von der Stärke der Witterungseinflüsse. Von der

**Beispiele für die kurzfristige Schadensdiagnose. Die häufigsten Fassadenschäden und ihre Ursachen:**

**1** Abblätternde Kalk-, Mineral- und Dispersionsfarben: verursacht durch Feuchtigkeit, schlechte Unterputzqualität, schlechte Farbqualität oder unsachgemäße Überstreichungen.

**2** Kreidender Anstrich von Silikat- und Dispersionsfarbe: verursacht vom Abbau durch Verwitterung oder bindemittelarme Farbe.

**3** Oberflächig sandender Putz: verursacht durch mangelhafte Verarbeitung oder Abbau durch Verwitterung. Führt auch zu Putzablösungen.

**4** Abplatzungen, lose Teile, Hohlstellen: verursacht durch mechanische Beanspruchung, fehlerhaften Putzaufbau, Schäden im Mauerwerk oder Feuchtigkeit.

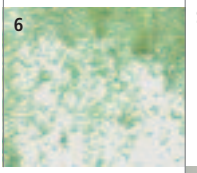
**5** Aufsteigende Feuchtigkeit: verursacht durch fehlende Horizontalsperre in Verbindung mit Grund- oder Hangwasser.

Qualität und Harmonie der Baumaterialien. Vom Können und der Sorgfalt der Planer und Verarbeiter. Von den Belastungen des Hauses durch seine Bewohner.

Risse im Putz sind alles andere als harmlose Schönheitsfehler. Unerkannt führen sie zu schweren Folgeschäden im Mauerwerk.

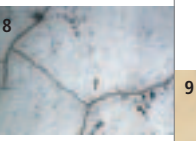
Nur sofortiges Erkennen, richtiges Analysieren und gekonntes Beheben durch den Fachhandwerker verhindert ein böses Erwachen. Mit StoLastic Reno, StoLastic Fill, StoLastic Color und StoLastic Fibrasil sowie den Komponenten der Sto Beschichtungssysteme macht der Fachhandwerker Fugen und Rissen den Garaus.

**6** Algen- und/oder Pilzbefall, Moosbewuchs: verursacht durch Feuchtigkeit, ungünstigen Standort, hohe Umweltbelastungen oder falsche Heizgewohnheiten.



**7** Stoß- und Lagerfugenrisse: verursacht durch ungenügende Austrocknung des Mauerwerks, Mischmauerwerk, nicht vollfugiges Mauerwerk, schlechten Fugenmörtel oder thermische Spannungen.

**8** Putzschalenrisse: verursacht durch die Art des Mörtelsandes, bindemittelreiche Mörtelzusammensetzung, zu dicke Putzlage oder zu schnelle Trocknung.



**9** Deckenschub- und Fensterbankrisse: verursacht durch Spannungen und Verformungen, hohe Windbelastung, fehlende Bewegungsfugen oder Anschlussprobleme.

# Kleines Fassaden-Lexikon

Klare Antworten auf die am häufigsten gestellten Fragen. Tipps zur Bauförderung. Die Adressen von Beratungsstellen. Ein Glossar mit prägnanten Erklärungen der wichtigsten Fachbegriffe. Das alles erwartet Sie auf den nächsten Seiten.

# Fragen und Antworten

**1. Reduziert Fassadendämmung die Atmungsfähigkeit der Wand?**
Nein. Denn keine Wand kann „atmen". Untersuchungen belegen, dass Luftaustausch zwischen innen und außen fast ausschließlich über die Türen und Fenster erfolgt. Weniger als 5% der Luft dringen durch die Wand.

**2. Ich habe bereits eine Innenwanddämmung. Wie kann ich sie verbessern?**
Nur durch eine Außendämmung der Fassade.

**3. Gibt es ein Mittel gegen feuchtes Mauerwerk?**
Feuchtigkeit ist der größte Feind der Bausubstanz. Schon kleine unbemerkte Schäden bewirken immense Folgeschäden. Umso wichtiger ist es, bei der Sanierung Vorsorge gegen künftiges Durchfeuchten zu treffen. Das bewährteste Mittel dafür: Fassadendämmung. Sie stoppt das Eindringen der Feuchtigkeit von außen. Sie verhindert Kondenswasserbildung im Inneren. Wichtig dabei auch: Horizontalabdichtung, um den kapillarischen Aufstieg von Feuchtigkeit aus dem Boden zu unterbinden. Und natürlich gutes Austrocknen zwischen den einzelnen Bauabschnitten.

**4. Warum fördert der Staat Sanierungsmaßnahmen?**
Umweltschutz ist ein Staatsziel. Denn eine intakte Umwelt gehört zum Gemeinwohl. Förderung von Maßnahmen zur Wärmedämmung gleicht der steuerlichen Entlastung von Autos mit Katalysator: Der einzelne Bürger wird für sein Umweltbewusstsein belohnt. Unschlüssige erhalten Anreize.

**5. Wer bekommt Bau- oder Sanierungsförderung?**
Grundsätzlich jeder. Die Erfüllung bestimmter Auflagen vorausgesetzt. Die Sanierung muss konkrete Energieeinsparungen bewirken. Neubauten müssen die energetischen Standards von heute erfüllen. Der Weg zur Förderung geht über Information und Beratung. Die wichtigsten Adressen dafür finden Sie in dieser Broschüre auf den Seiten 64 bis 67.

**6. Was kann ich sonst noch tun, um mit niedrigen Heizkosten ein gesundes Wohnklima zu haben?**
Richtig lüften. Lüften dient nicht nur der Frischluftzufuhr, sondern auch dem Abtransport von ▸*Luftfeuchtigkeit*. Richtig lüften heißt, drei- bis viermal täglich durch weites Öffnen der Fenster und Türen die Zimmerluft vollständig auszutauschen. Mit dem Abzug der verbrauchten Luft verliert der Raum nur wenig Wärme. Die kühlere Frischluft wird durch die gespeicherte Wärme in den Wänden schnell auf Zimmertemperatur gebracht. Das Aufdrehen der Heizung ist nicht notwendig. Durch ein ständig gekipptes oder angelehntes Fenster hingegen heizt man buchstäblich zum Fenster hinaus. Der permanente Aderlass verlangt Heizen auf vollen Touren. Die Frischluftzufuhr erfolgt sehr uneffektiv.

# Glossar

**Algenresistenz:** Widerstandsfähigkeit gegen den Bewuchs durch einzellige Mikroorganismen. Es gibt keinen Putz und keine Farbe, die Algen- und / oder Pilzbefall dauerhaft unterbindet. Aber mit hochwertigen Beschichtungssystemen lässt er sich erheblich verzögern.

**Alkalibeständig:** widerstandsfähig gegenüber alkalisch (basisch) reagierenden Stoffen wie z.B. Natronlauge, Kalilauge, Ammoniak, Calciumhydroxid (Ätzkalk), Wasserglas oder eine Aufschlämmung von Zement.

**Dampfsperre:** eine dampfdichte Schicht, die verhindert, dass Wasserdampf in das dahinter liegende Bauteil gelangt.

**Diffusionsoffen:** wasserdampfdurchlässig.

**Energiebilanz:** Gegenüberstellung aller Energieströme eines Hauses: der Zuflüsse, beispielsweise durch Heizung, Sonneneinstrahlung etc., und der Abflüsse, beispielsweise durch Lüftung, Transmission etc.

**Energiefluss:** Gesamtheit aus Zufuhr, Verbrauch und Verlust von Energie innerhalb eines geschlossenen Systems (z.B. eines Hauses).

**Glasfasergewebe:** Gewebe aus Glasfiber. Glasfibern sind Fasern, die durch Ziehen, Schleudern und Blasen aus wieder aufgeschmolzenem Rohglas hergestellt werden.

**Hydrophobierung:** Prozess, der einen Baustoff wasserabweisend macht.

**Interner Wärmegewinn:** Gewinn von Wärme in der Wohnung, der nicht durch Heizung, sondern durch Kochen, Backen, Körperwärme etc. entsteht.

**Kaliwasserglas:** Bindemittel von Silikatfarben und -putzen.

**Kalkhydrat:** gelöschter, sprich mit Wasser in Verbindung gebrachter Kalk, der durch Brennen von Kalkstein hergestellt wird.

**Kondensation:** Übergang eines

Stoffes vom gasförmigen in den flüssigen Zustand beim Unterschreiten der Kondensationstemperatur. Im Inneren von Räumen findet Kondensation statt, wenn die wasserdampfbeladene Luft Flächen oder Gegenstände berührt, deren Temperatur unter dem Taupunkt liegt. An Fenstern und Kacheln erkennt man die kleinen Wassertröpfchen sofort, an den Wänden erst später: in Form von Schimmel und Modergeruch.

**K-Wert:** siehe U-Wert.

**Luftfeuchtigkeit:** Luftfeuchtigkeit bezeichnet den Wasser- bzw. Wasserdampfgehalt der Luft. Ist der Sättigungsgrad der Luft erreicht, spricht man von 100 % Luftfeuchtigkeit. Luftfeuchtigkeit entsteht durch die Verdunstung von Wasser durch die Haut und an der Oberfläche von Zimmerpflanzen. Durch Kochen, Baden, Wäschetrocknen usw. Das Aufnahmevermögen der Luft hängt von der Lufttemperatur ab: je höher die Temperatur, desto mehr Wasserdampf kann die Luft binden. Sinkt die Temperatur zu stark ab, kondensiert der unsichtbare Wasserdampf: Es entstehen kleine Tröpfchen, sprich Kondenswasser.

**Lüftungswärmeverlust:** der Verlust von Wärme in beheizten Räumen durch Öffnungen. Beabsichtigte Öffnungen: Fenster, Türen, Lüftungsschächte. Unbeabsichtigte Öffnungen: Fugen, Risse, Löcher.

**Lüftungswärmebedarf:** der Anteil an Heizwärme, die nötig ist, um den Lüftungswärmeverlust auszugleichen.

**Monolithisches Mauerwerk:** Mauerwerk, das aus einer Steinschicht besteht.

**Niedrigenergiehaus:** ein nicht genau definierter Begriff. In der Praxis gilt ein Haus als Niedrigenergiehaus, wenn es mindestens 25 % weniger Energie verbraucht, als die Wärmeschutzverordnung verlangt. Niedrigenergiehäuser brauchen eine ausgezeichnete Fassadendämmung, möglichst ohne Wärmebrücken.

**Ökobilanzierung:** eine Form der Produktanalyse. Sie berücksichtigt einerseits den energetischen wie stofflichen Ressourcenverbrauch bei der Rohstoffgewinnung, beim Transport, der Weiterverarbeitung, der Anwendung und Entsorgung. Andererseits fließen die Emissionen in Luft, Wasser und Boden, die Abfälle und Nebenprodukte mit in die Beurteilung ein. Das komplexe Bewertungsschema ist in der ISO 14040 festgelegt und eignet sich damit zum herstellerübergreifenden Produktvergleich.

**Perimeterdämmung:** Perimeter ist der Fachbegriff für die erdberührten Wand- und Bodenbereiche eines Gebäudes. Die Perimeterdämmung ist die Wärmedämmung, die das Bauwerk im Bodenbereich von außen umschließt.

**Primärenergie:** Bezeichnung der Energie, die in den natürlichen Energieträgern wie z.B. Kohle, Erdöl, Erdgas etc. steckt.

**Polystyrol:** entsteht durch Polymerisation aus Styrol. Styrol ist ungesättigter Kohlenwasserstoff. Polymerisation stellt eine chemische Reaktion dar, bei der ungesättigte niedermolekulare Verbindungen unter Auflösung der Mehrfachverbindungen ein Makromolekül bilden.

**Steinwolle:** spröde, kurze und dünne Gesteinsfasern, die durch Schmelzen und Zerblasen von Sedimentgesteinen, z.B. Kalkstein, Basalt und Tonschiefer, entstehen.

**Thermografie:** Verfahren zum Sichtbarmachen von Wärmestrahlung.

**Transmission:** der Durchgang von Wärmeenergie, insbesondere durch die Außenbauteile eines Gebäudes.

**Transmissionswärmeverlust:** Wärmeverluste von beheizten Räumen durch Wände, Fenster, Boden und Decke. Sie entstehen nicht wie die Lüftungswärmeverluste durch Öffnungen, sondern aufgrund der Wärmeleitfähigkeit des Materials.

**U-Wert:** die neue, europaeinheitliche Bezeichnung für den k-Wert. Zwischen k-Wert und U-Wert besteht kein Unterschied. Es handelt sich um den Wärmedurchgangskoeffizienten eines Bauteiles, z.B. der Wand oder des Daches. Je kleiner der U-Wert, desto besser die Dämmung.

**Wärmebrücke:** Bezeichnung für Schwachstellen an den Außenbauteilen eines Gebäudes. Sie weisen eine geringere Wärmedämmung auf. Raumseitig liegt die Temperatur der Wand niedriger als an den anderen Wandbereichen. An den Stellen mit niedriger Temperatur bildet sich Kondenswasser, und es entsteht Schimmel.

**Wärmedurchgangskoeffizient:** siehe U-Wert.

**Wärmeleitfähigkeit:** Sie gibt an, wie viel Wärme durch ein bestimmtes Material dringt. Der Wert der Wärmeleitfähigkeit eines Baustoffes gibt an, wie viel Wärme durch eine 1 m dicke Schicht dieses Baustoffs hindurchgeht, wenn der Temperaturunterschied zwischen beiden Seiten 1 Kelvin beträgt.

**Wasserdampfdiffusion:** die Wanderung von Wasserdampf durch Stoffe. Sie verläuft immer von Bereichen höheren Wasserdampfdrucks in Bereiche mit niedrigerem Druck.

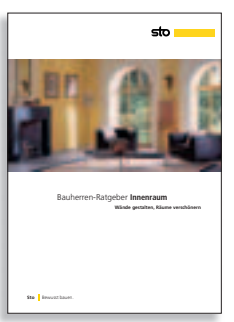
**Wirkungsgrad:** Bezeichnung des Verhältnisses von aufgewendeter Energie zu erzeugter Leistung. Beispiel: Eine Heizung mit hohem Wirkungsgrad benötigt weniger Energie als eine mit niedrigem, um die gleiche Heizleistung zu erzielen.

**Förderprogramme**
Der Bund, die Länder und die Gemeinden unterstützen energetische Sanierungsmaßnahmen durch eine Fülle von Förderprogrammen. Die Förderung umfasst Bauzuschüsse und Steuererleichterungen.

Alle aktuellen Förderprogramme können Sie unter der Sto Bauherren-Homepage: www.bewusst-bauen.com abrufen.

Noch mehr Anregungen, Informationen zu unserem Innenraumsortiment, Auskünfte über aktuelle Fördermaßnahmen sowie die Adressen von qualifizierten Fachhandwerkern erhalten Sie über die Sto Bauherren-Homepage:
**www.bewusst-bauen.com**

**Alles rund um das Thema „Innenraum – Wände gestalten, Räume verschönern" finden Sie im Sto Bauherren-Ratgeber Innenraum. Das Buch mit 72 Seiten bekommen Sie kostenlos bei Ihrem Fachhandwerker.**



**Qualitätsmanagementsystem**
Sto AG, DIN EN ISO 9001, Reg-Nr. 3651
**Umweltmanagementsystem**
Sto AG, DIN EN ISO 14001, Reg.-Nr. 3651
Standorte Stühlingen, Donaueschingen, Tollwitz

Art.-Nr. 9661-047 Rev.-Nr. 03/05.04