

Handout zum Vortrag „Dämmstoffe“

Wärmedämmung?
Was ist das? Wie geht das?



Vorwort

Liebe Interessierte an den Vortragsfolien,

hier erhalten Sie ein Handout, das Ihnen zusätzliche Informationen zum Vortrag „Heizen mit erneuerbaren Energien“ liefert.

Dieses Handout gehört zu dem mehrteiligen [Vortrags-Paket „Dämmstoffe“](#), das von der DBU-Initiative „Zukunft Zuhause – Nachhaltig sanieren“ kostenfrei allen interessierten Anwender*innen zur Verfügung gestellt wird, um die Erstsprache von Eigentümer:innen von Ein- und Zweifamilienhäusern zum Thema Sanierung zu erleichtern. Teil des Paketes ist eine PowerPoint Datei – Endung .pptx -, ein Handout sowie Vorlagen für die Pressearbeit rund um den Vortrag.

Das Handout richtet sich an Personen, die Interesse haben, diesen Vortrag – oder Teile davon – selbst zu halten. Es liefert Informationen, welche Inhalte wir von „Zukunft Zuhause – Nachhaltig sanieren“ mit dem Vortrag insgesamt, aber auch den jeweiligen Folien vermitteln wollen.

Das Handout kann aber auch genutzt werden, um einen Einblick in das Thema zu bekommen, wenn beispielsweise eine eigene Veranstaltung vorbereitet werden soll.

Dieser kurze Vortrag dient als Einstieg in die nachfolgende Vorstellung unterschiedlicher Dämmstoffe anhand kleiner Muster. Diese Muster geben den Teilnehmenden einen ersten Eindruck vom Material und seinen Eigenschaften. Allein das Anfassen eines Dämmstoffes eröffnet eine andere Erfahrungswelt.

Auf den folgenden Seiten finden Sie zu den Folien Hintergrundinformationen, die es auch Einsteiger*innen ermöglichen sollen, die Folien zu verwenden.

Unabhängig davon, wie Sie die Folien einsetzen, Ziel soll es sein, den Eigentümer*innen von Ein- und Zweifamilienhäusern die Vielfalt und Einsatzmöglichkeiten von Dämmstoffen für eine Gebäudedämmung nahezubringen. Die Besucher*innen des Vortrages sollen erfahren, dass es neben Styropor und Mineralwolle noch andere, ebenfalls bezahlbare Lösungen gibt.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß und Erfolg bei der Anwendung unseres Vortrags-Paketes!

Ihr Team von „Zukunft Zuhause – Nachhaltig sanieren“.

Wärmedämmung? Was ist das? Wie geht das?



Titelfolie, bitte den Namen und die Institution des Vertragenden eintragen! Dann sehen die Besucher*innen gleich, wer vor ihnen steht.

Dämmung

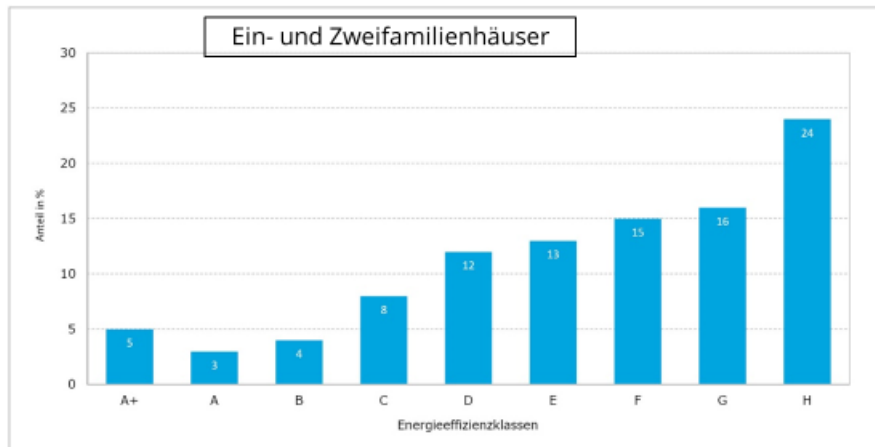


Mit dieser Folie soll das Publikum aktiviert werden: was wissen die Anwesenden bereits in Sachen Dämmstoffe? Was fällt spontan ein, wenn das Stichwort „Dämmstoffe“ fällt. Die Äußerungen können helfen, die Präsentation der Muster zu steuern bzw. gezielt auf diese Äußerungen einzugehen.



Viele Gedanken – oft widersprüchlich – gehen einem durch den Kopf, wenn gezielt über das Thema „Dämmung“ nachgedacht wird. Wird Zeit, das Ganze zu ordnen.

Herausforderung Gebäudebestand



Quelle: dena/ifeu/prognos u. a., Stand: 2019

19,4 Mio.

Wohngebäude

- 16,1 Mio. Ein- und Zweifamilienhäuser
- 3,3 Mio. Mehrfamilienhäuser

Warum sind die Ein- und Zweifamilienhäuser so wichtig? In den großen Häusern leben doch viel mehr Menschen? Solche oder ähnliche Fragen werden oft gestellt.

Es ist korrekt, dass in den Mehrfamilienhäusern – egal ob Eigentumswohnung oder in miete – die meisten Menschen leben, aber für den Energieverbrauch der Wohngebäude insgesamt ist die Anzahl der Wohngebäude entscheidend. In Deutschland gibt es rund 19,4 Mio. Wohngebäude, davon sind 3,3 Mio. Mehrfamilienhäuser und über 16 Mio. Ein- und Zweifamilienhäuser. Darin leben zwar „nur“ etwa 28% der Bevölkerung, sie verbrauchen aber fast 65% des Energieverbrauchs aller Wohngebäude.

Das liegt daran, dass rund 70% der Wohngebäude vor der ersten Wärmeschutzverordnung gebaut wurden und es damals keine Anforderungen an einen weitergehenden Wärmeschutz gab. Es war nur der so genannte Mindestwärmeschutz der DIN 4108 gefordert, das heißt, das Gebäude musste bei Einzug trocken sein.

Schaut mensch nun auf die Effizienzklassen, dann ist die Mehrheit der EFH/ZFH in den schlechtesten Effizienzklassen, hier ist somit am meisten für Energie- und Kosteneinsparung sowie für den Klimaschutz „zu holen“.

Energieverbräuche Effizienzklassen

Energieeffizienzklasse	kWh/m ² a	Jährliche Kosten Öl/m ² a
A+	≤ 30	3,24 €
A	≤ 50	5,40 €
B	≤ 75	8,09 €
C	≤ 100	10,79 €
D	≤ 130	14,03 €
E	≤ 160	17,26 €
F	≤ 200	21,58 €
G	≤ 250	26,97 €
H	> 250	Über 30,- €

140 m² Wohnfläche = 1.132,60 € im Jahr

140 m² Wohnfläche = 3.021,20 € im Jahr

Die Einordnung eines Gebäudes in eine Effizienzklasse ist erstmal eine recht abstrakte Angelegenheit. Um sich das Ganze etwas besser vorstellen zu können, sind in dieser Folie die Effizienzklassen mit kWh Energieverbrauch pro m² und entsprechende Kosten in Liter Heizöl hinterlegt.

ACHTUNG

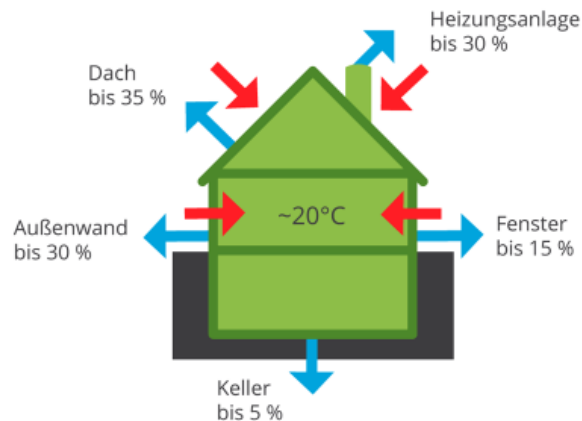
Die Kosten für das Heizöl sowie für das Beispiel in den beiden gelben Feldern müssen immer aktualisiert werden! Bundesweite durchschnittliche Preise für Heizöl sind unter: <https://www.tecson.de/heizoelpreise.html?wid=145> zu finden.

Mit Hilfe dieser konkreten Zahlen wird anschaulich, dass ein Haus in der Effizienzklasse G fast dreimal so teuer ist wie das gleiche Haus in der Effizienzklasse B. Und das nicht nur einen Winter, sondern IMMER!

Warum Dämmen?

30°C im Sommer

-5°C im Winter



Sommers wie winters wollen wir uns in unseren Häusern wohlfühlen, im Sommer nicht zu warm, im Winter nicht zu kalt, behaglich soll es sein. Aber die gebaute Realität sieht vielfach anders aus. Der größte Teil unserer Wohngebäude ist in den 50er und 60er Jahren gebaut worden, Anforderungen an einen besseren Wärmeschutz oder Energieeinsparung gab es nicht, diese kamen erst ab 1977 mit der ersten Wärmeschutzverordnung für neue Gebäude. Die älteren Gebäude verlieren im Winter über die gesamte Außenfläche viel Energie, die dann durch die Heizung dauernd „nachgeschoben“ werden muss. Zudem sind viele Heizungen überaltert und nicht optimal für den Wärmebedarf des jeweiligen Gebäudes eingestellt. Folge: hoher Energiebedarf, hohe Heizkosten, hoher Ausstoß von Treibhausgasen und CO₂. Und im Sommer neigen diese Gebäude zur Überhitzung.

Aber Abhilfe ist möglich!

Durch planvoll aufeinander abgestimmte Modernisierungsmaßnahmen lässt sich der Energiebedarf unserer Häuser reduzieren. Und dies dauerhaft, zum Nutzen des Klimas und des eigenen Geldbeutels. Im Folgenden werden zuerst bauliche Maßnahmen und im Anschluss Möglichkeiten der Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien vorgestellt. Dies ist einerseits ein idealtypisches Vorgehen, andererseits ist es sinnvoll, zuerst den Energiebedarf eines Gebäudes zu begrenzen, denn dann eröffnen sich für die Art und Weise der Wärmeversorgung mehr Möglichkeiten.

Dämmen



- Wand aus der Bronzezeit
- U-Wert 0,5 W/m²K
- Flechtwerk mit Heu und Lehm
- Anforderung der Wärmeschutzverordnung 1995

Quelle: Historischer Wärmeschutz: Geschichte der Dämmstoffe, Energieinstitut Hessen 2017

Diese Wandkonstruktion aus der Bronzezeit wurde in Hessen bei Ausgrabungen entdeckt und rekonstruiert. Der Dämmwert dieser rund 3.000 Jahre alten Wand entspricht in etwa der einer Außenwand mit den Anforderungen der Wärmeschutzverordnung aus 1995. Es behaglich und warm haben zu wollen – ein Thema seit wir uns in Gebäuden aufhalten!

Dämmstoff?



- Wärmeleitung
- Wärmeleitfähigkeit λ in W/mK
- $\lambda \leq 0,10$ W/mK – Dämmstoff
- Wärmeleitgruppe – WLG oder Wärmeleitstufe – WLS
- WLS 040:
- $\lambda = 0,040$ W/mK

Wann ist ein Material ein Dämmstoff? Woran ist zu erkennen wie leistungsfähig ein Dämmstoff ist?

Ausschlaggebend ist die Weiterleitung von Wärme eines Materials. Je schlechter es Wärme leitet, desto besser die Dämmwirkung. Als Wärmeleitfähigkeit wird dies in der Physik bezeichnet. Gemessen wird sie in Watt pro Meter Materialdicke und pro Grad Temperaturunterschied in K. K steht für Kelvin. In der Physik werden Temperaturdifferenzen mit Kelvin und nicht mit Grad Celsius bezeichnet. Dies, um den Forscher William Thomson, Lord Kelvin, zu ehren. Er erfand eine Temperaturskala, die vom absoluten Nullpunkt ausgeht.

Zu einem Dämmstoff wird ein Material erst, wenn die Wärmeleitfähigkeit unter den Wert bzw. gleich dem Wert von 0,10 W/mK liegt. Auf den Dämmstoffpaketen ist dies in verkürzter Form zu lesen: WLG 040 oder WLS 040; WLG steht für Wärmeleitgruppe, WLS für Wärmeleitstufe. 040 ist die Abkürzung von 0,040 W/mK. Dieses Material ist ein durchschnittlich guter Dämmstoff.

λ ist griechisch und steht für Lambda, in der Physik sind alle Formelzeichen aus dem griechischen.

Überprüfen?



- Bauaufsichtliche Zulassung
- Deutsches Institut für Bautechnik – DIBt
- EU Zulassung – european technical Assessment

Die eben angesprochenen Werte der Wärmeleitfähigkeit können die Hersteller von Dämmstoffen nicht einfach so auf ihre Produkte schreiben. Dämmstoffe, die in der EU verbaut werden, müssen entweder eine so genannte Zulassung oder eine entsprechende Norm haben.

Eine bauaufsichtliche Zulassung bekommt ein Hersteller in Deutschland vom Deutschen Institut für Bautechnik – DIBt – in Berlin. Auf EU Ebene ein „european technical assessment“, ausgestellt wird es in Deutschland ebenfalls vom DIBt. Um diese zu erhalten werden die Herstellerangaben zu den jeweiligen Produkteigenschaften wie etwa Wärmeleitfähigkeit von unabhängigen Prüflaboren überprüft und sind in der so genannten bauaufsichtlichen Zulassung nachzulesen. Diese müssen von den Herstellern veröffentlicht werden sobald sie das jeweilige Produkt auf den Markt bringen. Seriöse Hersteller bieten diese auf ihren Internetpräsenzen zum Download an.

Eine Zulassung ist fünf Jahre gültig und muss danach wieder neu beantragt werden. Ohne Zulassung darf eine Dämmung nicht verkauft oder eingebaut werden.

Dämmung mit Norm

- DIN EN 13162 MW Mineralwolle
- DIN EN 13163 EPS Polystyrol-Hartschaum, expandiert
- DIN EN 13164 XPS Polystyrol-Hartschaum, extrudiert
- DIN EN 13165 PUR Polyurethan-Hartschaum
- DIN EN 13166 PF Phenolharz-Hartschaum
- DIN EN 13167 CG Schaumglas
- DIN EN 13168 WW Produkte aus Holzwolle
- DIN EN 13169 EPB Platten aus Blähperlite
- DIN EN 13170 ICB Expandierter Kork
- DIN EN 13171 WF Holzfaser-Dämmstoffe

Für diese Dämmstoffe gibt es bereits eine eigene Norm. Sowohl Norm wie Zulassung geben Handwerkern, Planern, Beratern aber auch den Kunden die Sicherheit, dass der jeweilige Dämmstoff auch die entsprechenden Eigenschaften besitzen. Darüber hinaus geben beide Dokumente auch wichtige Hinweise über den sach- und fachgerechten Einbau der jeweiligen Produkte.














Baustoffklassen

Anforderungen an Baustoffklassen gemäß alter DIN und neuer DIN EU (ohne Bodenbeläge) ^[1]				
Bauaufsichtliche Benennung	Zusatzanforderungen		EU-Klasse nach DIN EN 13501-1	Klasse nach DIN 4102-1
	kein Rauch	kein brennendes Abfallen/Abtropfen		
Nicht brennbar	X	X	A1	A1
	X	X	A2 -s1, d0	A2
Schwer entflammbar	X	X	B, C -s1, d0	B1
		X	A2 -s2, d0 A2, B, C -s3, d0	
	X		A2, B, C -s1, d1 A2, B, C -s1, d2	
			A2, B, C -s3, d2	
Normal entflammbar		X	D -s1, d0 -s2, d0 -s3, d0	B2
			E	
			D -s1, d2 -s2, d2 -s3, d2	
			E -d2	
Leicht entflammbar			F	B3

Baustoffklassen geben Auskunft über das Brandverhalten von Baustoffen. Im Baubereich dürfen nur Baustoffe eingesetzt werden, die nicht brennbar, schwer entflammbar oder auch normal entflammbar sind. Alle Dämmstoffe – egal ob mit eigener Norm oder über eine Zulassung – entsprechen dieser Anforderung.

Auf die Unterschiede zwischen der traditionellen deutschen Einteilung und der europäischen Normung sollte nur eingegangen werden, wenn mensch selber dazu etwas sagen kann.

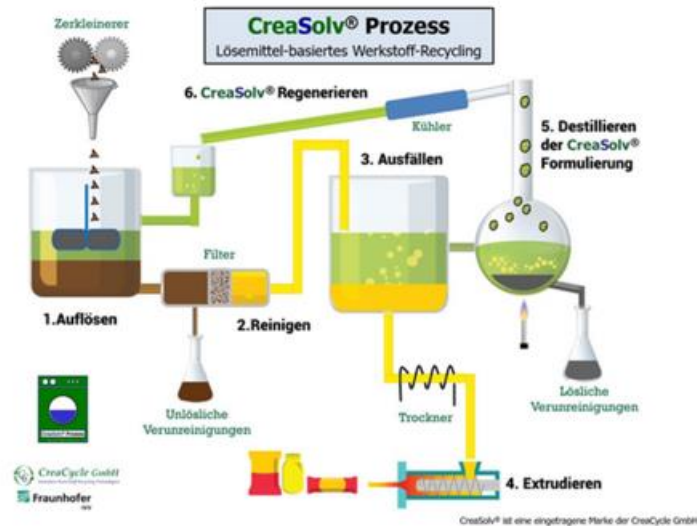
Einsatzgebiete

Anwendungsgebiet	Kurzzeichen	Anwendungsbeispiele	Piktogramm
Decke, Dach	DAD	Außendämmung von Dach oder Decke, vor Bewitterung geschützt, Dämmung unter Deckungselementen	
	DAA	Außendämmung von Dach oder Decke, vor Bewitterung geschützt, Dämmung unter Abdichtung	
	DUK	Außendämmung des Daches, der Bewitterung ausgesetzt (Linschindeldach)	
	DZ	Zwischensparrendämmung, zweischaliges Dach, nicht begehbare, aber zugängliche oberste Geschossoberdecken	
	DI	Innendämmung der Decke (unterseitig) oder des Daches, Dämmung unter den Sparren/Tragkonstruktion abhängige Decke, usw.	
	DEO	Innendämmung der Decke oder Bodenplatte (oberseitig) unter Estrich ohne Schallschutzanforderungen	
	DES	Innendämmung der Decke oder Bodenplatte (oberseitig) unter Estrich mit Schallschutzanforderungen	
Wand	WAB	Außendämmung der Wand hinter Bekleidung	
	WAA	Außendämmung der Wand hinter Abdichtung	
	WAP	Außendämmung der Wand unter Putz	
	WZ	Dämmung von zweischaligen Wänden, Kerndämmung	
	WH	Dämmung von Holzrahmen- und Holztafelbauweise	
	WI	Innendämmung der Wand	
	WTH	Dämmung zwischen Haustrennwänden mit Schallschutzanforderungen	
Perimeter	WTR	Dämmung von Raumbrennwänden	
	PW	Außen liegende Wärmedämmung von Wänden gegen Erdreich (außerhalb der Abdichtung)	
	PB	Außen liegende Wärmedämmung unter der Bodenplatte gegen Erdreich (außerhalb der Abdichtung)	

Diese Übersicht gibt Auskunft über die Piktogramme, die auf den Dämmstoffverpackungen zu finden sind. Liste findet sich auch auf der Seite XXX zum Download und Ausdrucken.

Die Piktogramme und die Kurzzeichen helfen, den geeigneten Dämmstoff für die jeweiligen Einsatzzwecke zu finden.

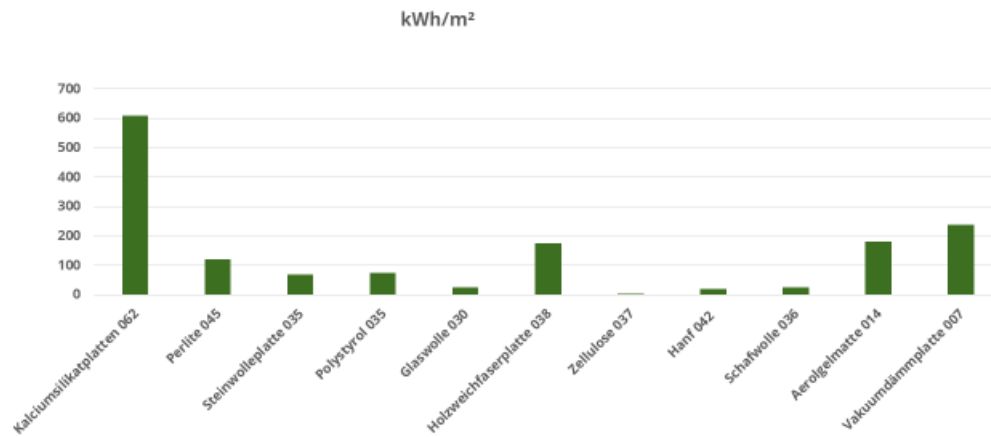
Zum Beispiel Polystyrol (Styropor)



Diese Folie kann verwendet werden, wenn das Thema „Recycling“ angesprochen wird. Zu sehen ist das so genannte CreaSolv-Verfahren mit dem Polystyrol – besser bekannt unter dem Markennamen „Styropor“ recycelt werden kann. Vereinfacht muss mensch sich das Verfahren so vorstellen: Das Polystyrol wird in einer Flüssigkeit, das könnte Aceton sein, aufgelöst und anschließend wird durch spezielle Filtertechnik der Ausgangsstoff Styrol gewonnen. Dieser geht zurück in die Produktion und wird wieder zu Polystyrol verarbeitet. Aktuell gibt es eine mittelgroße Anlage im belgisch-niederländischen Grenzgebiet. Aufgrund des zu geringen Aufkommens lohnt sich derzeit keine größere Anlage, da sich an diesem Recycling bislang nur die Dämmstoffhersteller beteiligen, nicht aber die Verpackungsindustrie.

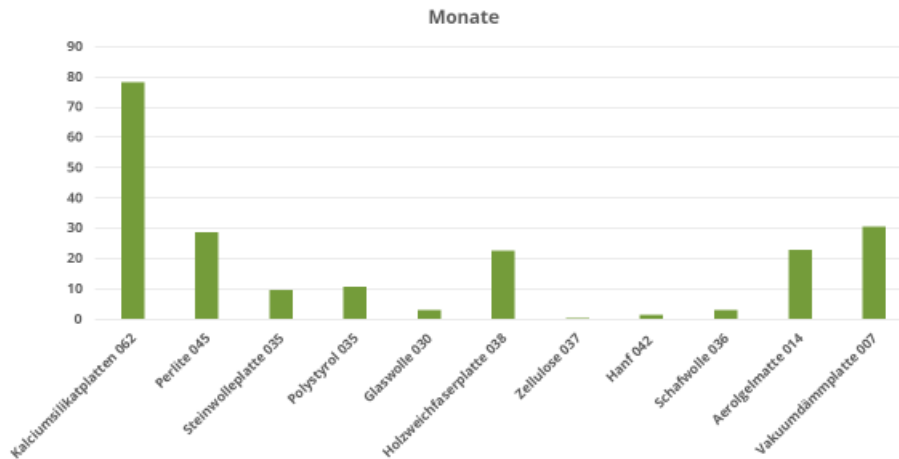
Viele Dämmstoffe lassen sich recyceln oder nach Ausbau noch einmal verwenden, aber dies tritt nur dann auf, wenn ein gedämmtes Gebäude umgebaut oder abgerissen wird. Aktuell sind die Wohngebäude in Deutschland nahezu 100 Jahre am Markt. Und ein Dämmstoff, egal wo am Gebäude eingesetzt, sollte möglichst lange seine Wirkung entfalten. Und ein sach- und fachgerecht eingebauter Dämmstoff hält genauso lange wie die gedämmten Bauteile!

U-Wert: 0,24 W/m²K: Energie pro m²?

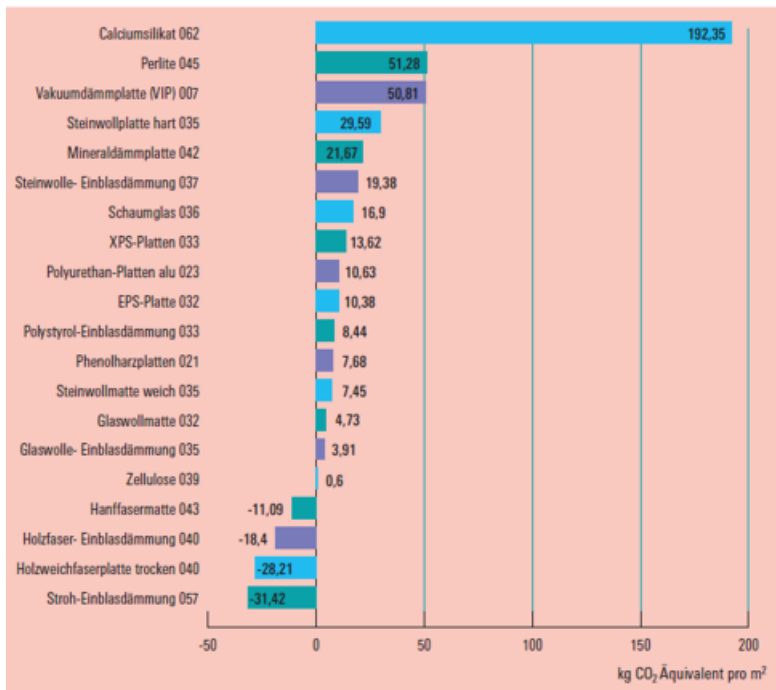


Der Energieverbrauch bei der Herstellung von Dämmstoffen ist immer wieder ein Thema. Bis auf Kalciumsilikatplatten ist für die meisten Dämmstoffe der energetische Herstellungsaufwand überschaubar. Zudem sind Kalciumsilikatplatten kein besonders guter Dämmstoff, sie sind eine gute Materialwahl, wenn es um die Sanierung von Feuchteschäden geht.

Wann eingespart?



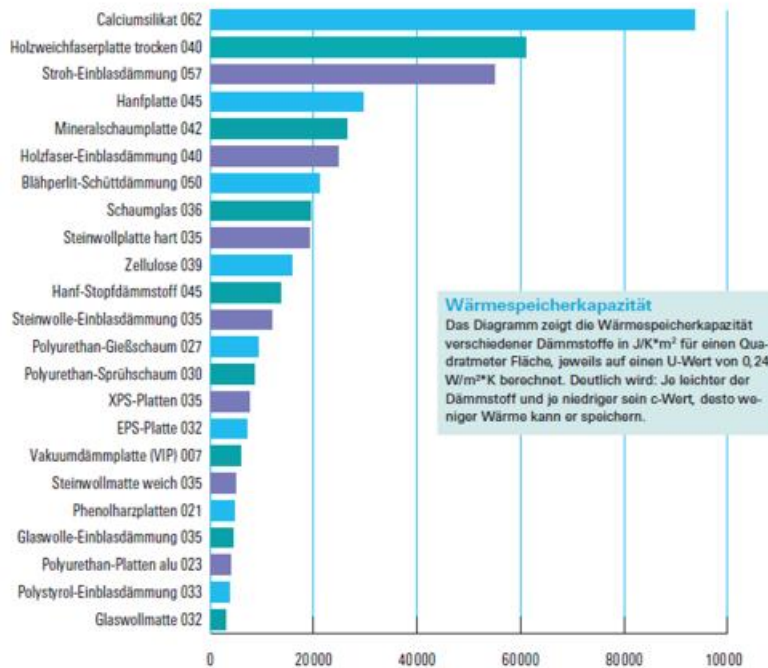
Mit Ausnahme der Kalziumsilikatplatten haben alle anderen Dämmstoffe den Energieaufwand der eigenen Herstellung innerhalb von 30 Monaten, 2,5 Jahren, eingespart. Auch wenn bei zukünftigen Dämmstoffen, die derzeit noch in der Entwicklung sind, der Energieaufwand vielleicht höher sein wird, die lange Zeit der Anwendung der jeweiligen Dämmungen relativiert diesen Aufwand erheblich. Er sollte natürlich möglichst klein sein, aber die Dämmwirkung und die jeweiligen Einsatzmöglichkeiten sollten bei der Entscheidung für oder gegen einen bestimmten Dämmstoff eine größere Rolle spielen und ohne Frage auch der Preis.



- U-Wert: 0,24 W/m²K
- Wie groß ist das Treibhausgaspotential (GWP: Global Warming Potential) der Herstellung?

Quelle: Arnold Drewer: Richtig dämmen, Stiftung Warentest 2022

Ein kurzer Blick auf diese Folie: Dämmstoffe aus Pflanzen speichern CO₂ und haben daher eine negative THG Bilanz.



Quelle: Arnold Drewer: Richtig dämmen, Stiftung Warentest 2022

Die Wärmespeicherkapazität von Dämmstoffen sollte bei der Dämmung von Dachgeschossräumen beachtet werden. Denn bei einer richtigen Auswahl kann der Dämmstoff das Eindringen der sommerlichen Wärme abbremsen. Wie lange hängt von der möglichen Dämmstoffdicke und der Materialkombination des gesamten Dachaufbaus ab. Bei massiven Außenwänden etwa spielt die Speicherkapazität der Dämmstoffe nur eine untergeordnete Rolle, da die Speicherkapazitäten der mineralischen Materialien ungleich höher ist.

Quellen:



Herausgeber:



Bürgerbüro 02 Sudhaus
Frankfurter Straße 67
97082 Würzburg
www.umweltberatung.info/de

Natürlich dämmen

Klima • Gesundheit • Ressourcen

Handreichung Dämmstoffkoffer

Herausgeber: © Bundesverband für Umweltberatung e.V., Würzburg

2. Aufl. Januar 2020

Ein großer Teil der Informationen stammt aus dem Buch von Stiftung Warentest und den Informationsmaterialien aus dem Dämmstoffkoffer „natürlich dämmen“. Aus diesem Koffer stammen ein Teil der Muster, der größte Teil gehört zu einem Dämmstoffkoffer vom Institut für preisoptimierte energetische Gebäudemodernisierung – kurz IPEG.

Vielfalt der Dämmstoffe



Nun folgt die Vorstellung der einzelnen Dämmstoffe anhand der Muster aus den beiden Koffern.



Vielen Dank!

www.zukunft-zuhause.net

Verabschiedung!