



Ein Handwerker füllt die Schächte im Dach mit Zellulose. Der Einblasdämmstoff hat ähnlich gute Eigenschaften wie Mineralwolle.

Den Mäusen schmecken diese **Dämmstoffe** nicht

Naturdämmstoffe fristen ein Nischendasein. Dabei haben sie mehr positive als negative Eigenschaften, und vor allem die Papierzellulose ist für Landwirte interessant.

Keine Frage: Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen sind umweltschonend. Sie enthalten nicht nur weniger Chemikalien als herkömmliche Produkte. Sie lassen sich auch noch sehr energieeffizient herstellen.

Den meisten Landwirten dürfte das als Verkaufsargument aber nicht ausreichen. Dämmstoffe müssen mehr können. Sie sollen nicht nur das Haus warm halten, sondern auch für ein gesundes Wohnklima sorgen, Schall dämpfen und Feuchtigkeit tolerieren, ohne dass sich Schimmel bildet. Doch können Naturdämmstoffe wie Zellulose, Schafswolle oder Korkplatten in diesen Punkten mit Steinwolle, Styropor & Co. mithalten?

„Naturdämmstoffe haben Stärken und Schwächen. Allerdings überwiegen die Vorteile.“ Davon ist man im Handwerksbetrieb „Röwekamp & Stumpe“ aus Telgte-Raestrup in Westfalen überzeugt. Zu einem echten Verkaufsschlager hat sich dort die Papierzellulose entwickelt. Vereinfacht dargestellt, handelt es sich dabei um zerkleinertes Papier, das ähnlich gute Eigenschaften aufweist wie Glas- oder Mineralwolle.

Für das Naturmaterial spricht auch dessen einfache und flexible Handhabung: „Wir blasen die Zellulose mit Luftdruck beispielsweise auf Geschosdecken oder in Hohlräume“, erklärt Hans Stumpe, einer der beiden Teilhaber des Unternehmens. Das aufwendige

Verlegen der herkömmlichen Dämmplatten entfällt somit. „Außerdem lassen sich mit dieser Technik Hohlräume erreichen, die andernfalls kaum gedämmt werden können“, fügt Norbert Hesselkamp hinzu. Der Geschäftsführer des Dämmstoffzentrums „H2 Therm“ aus Greven vertreibt Dämmstoffe und stellt zusammen mit seinen Partnern auch eigene Materialien her.

Weniger Schimmel: Zellulose kann allerdings noch mehr. Wie fast alle Naturdämmstoffe nimmt sie bis zu einem gewissen Grad relativ gut Feuchtigkeit auf und behält dabei ihre dämmenden Eigenschaften. Normalerweise verwenden Bauprofis Dampfbremsen beim

Dämmen. Diese Folien verhindern, dass sich warme Feuchtigkeit in oder an der kalten Dämmung niederschlägt und Schimmel bildet. „Noch besser sind hingegen diffusionsoffene Bauweisen, die die Feuchtigkeit hindurchlassen“, erklärt der Architekt Andreas Brückner von der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe. Denn die Folien bieten nur dann hundertprozentigen Schutz, wenn sie lückenlos verlegt werden, was in der Praxis nicht immer der Fall ist.

Um auf die Dampfsperre verzichten zu können, benötigt man aber entsprechende Stoffe, die zu einem gewissen Grad Feuchtigkeit tolerieren – und dazu zählen die Naturmaterialien. Wie gut ein Dämmstoff das kann, beschreibt die Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl (Übersicht 1). Je geringer dieser Wert, desto hochwertiger das Material. So kommt Polystyrol beispielsweise auf Werte zwischen 30 und 100. Zellulose oder Matten aus Hanf erreichen hingegen Werte zwischen 1 und 2.

Mäuse ade: Auch Alexander Drenkohl aus Everswinkel (NRW) hat sich aus diesem Grund für die Papierzellulose entschieden. Sein Bauernhaus ist mittlerweile 65 Jahre alt und in die Jahre gekommen. Zwar wurde die Zwischensparrendämmung in den 80ern erneuert. „Die hat aber ihre beste Zeit hinter sich“, so der Sauenhalter und zeigt auf ein Fach in seinem Dach. Dort, wo eigentlich Mineralwolle zu sehen sein müsste, klafft ein Loch. „Die Dämmung ist zusammengesackt und liegt am Boden“, erklärt er. Weil er ohnehin seinen Dachstuhl ausbauen will, erneuert er die Dämmung gleich mit.

Für die Zellulose spricht aus seiner Sicht nicht nur die Tatsache, dass diese bei fachgerechter Einbringung nicht zusammensackt, sondern noch ein anderer Umstand: In den alten Fächern hatten es sich mit den Jahren Ratten und Mäuse gemütlich gemacht. Deren Unrat und Kot fand er beim Abdecken des alten Daches zuhauf. Mit der Papierzellulose dürfte er damit weniger ein Problem haben. Denn durch die starke Verdichtung, die keine Hohlräume zulässt, haben die Nager es schwer, Gänge und Nester anzulegen. Das mit Borsalz versetzte Altpapier reizt zudem die Schleimhäute der Nager und hält sie von den Flächen fern. Allerdings gibt es auf dem Markt Zellulosen mit unterschiedlichen Salzgehalten. Bei Problemen mit Nagern empfehlen Experten Produkte mit mehr als 8 % Bor.

Davon berichtet Hermann Hustert aus Warendorf. Der Sauenhalter aus dem West-Münsterland hat seine 800



Ein Fachmann misst die Stärke einer Zellulose-Schicht auf dem Dachboden.



Im Bottich befindet sich die Zellulose, die vor dem Dämmen zerkleinert wird.

Fotos: Einhoff

Übersicht 1: Wärmedämmstoffe auf einen Blick

Dämmstoff	Wärmeleitfähigkeit (W/(m x K))	Feuchte-toleranz ²⁾	Wärme-kapazität J/(kg x K)	Baustoff-klasse
Flachmatten	0,040	1 – 2	1 600	B2
Hanfmatte	0,040 – 0,050	1 – 2	1 600 – 1 700	B2
Hanf (lose)	0,048	1 – 2	1 600 – 2 200	B2
Hobelspäne	0,045	1 – 2	2 100	B2
Holzfaserdämmplatten	0,040 – 0,052	2 – 5	2 100	B2
Holzfaserdämmplatten	0,040 – 0,052	2 – 5	2 100	B2
Holzfaser (lose)	0,040	1 – 2	2 100	B2
Holzwolle LBP	0,090	2 – 5	2 100	B1
Kokos	0,045	1	k. A.	B2
Korkschröt (expandiert)	0,050	1 – 5	1 800	B2
Korkplatte	0,040	5 – 15	1 800	B2
Schafwolle	0,040	1 – 5	1 720	B2
Schilfrohr	0,055	2	k. A.	B2
Baustrohballen	0,052 – 0,080	2	2 000	B2
Wiesengras	0,040	1 – 2	2 200	B2
Zelluloseflocken	0,040	1 – 2	2 100	B2
Zelluloseplatten	0,040	2 – 3	2 000	B2
Konventionelle Dämmstoffe zum Vergleich				
Polystyrol (exp.)	0,035 – 0,040	30 – 100	1 400	B1
Steinwolle	0,035 – 0,040	1 – 4	800	A1 – B2

1) Je geringer der Wert, desto besser dämmt das Material.

2) Je geringer der Wert, desto besser toleriert der Dämmstoff Feuchtigkeit.

3) Je höher der Wert, desto besser sorgt das Material für ein angenehmes Klima in Haus und Stall.

4) A1 = nicht brennbar; B1 = schwer entflammbar; B2 = normal entflammbar

Naturdämmstoffe dämmen nicht ganz so gut wie herkömmliche Produkte. Sie tolerieren allerdings Feuchtigkeit besser und sorgen für ein gutes Klima.

Fotos: Einhoff



Vor dem Dämmen müssen Sie die Schlitzze in den Decken abdichten.



Die alte Decke kann als Untergrund für die neue Dämmung genutzt werden.

Sauen auf drei Ställe aufgeteilt. Zwei davon sind bereits weit über zehn Jahre alt. Für die Zwischendecken über den Abteilen wählte er damals alubeschichtete Polyurethan-Platten aus. Die erfüllten 20 Jahre ihren Dienst. Dann allerdings entdeckte er immer öfter mehrere Millimeter starke Spalten zwischen den Platten. Durch diese konnte die warme Luft aus den Ställen ungehindert entweichen und teilweise kondensierte diese auch in den kalten Schlitzzen und tropfte wieder herunter.

„Die Platten sind mit der Zeit geschrumpft“, erklärt er das Problem. Woran genau das liegt, kann er nicht sagen. Kollegen von ihm stünden ebenfalls vor dem gleichen Problem. Ein Erklärungsversuch von Experten: Die Weichmacher in Platten haben im Laufe der Zeit ihre Wirkung verloren. Dadurch werde das Material brüchig und ziehe sich nach und nach zusammen. Hustert musste somit handeln und entschied sich für eine Lage aus Zellulose, die einfach über die alte Decke „geblasen“ wurde. „Das war in diesem Fall die einfachste Alternative“, sagt Stumpe, der Hustert beraten hat. Denn die alte Decke brauchte nicht ausgetauscht werden. Im Gegenteil. Sie dient nun als Unterkonstruktion für die neue Schicht. Da die Zellulose sehr leicht ist, gebe es auch keine Probleme mit der Tragfähigkeit der alten Schicht.

Mittlerweile ist die neue Dämm-

schicht gar nicht mehr so neu und drei Jahre alt. Was Hustert in dieser Zeit aufgefallen ist: Die Zellulose speichert sehr gut Wärme und gibt diese erst langsam wieder ab. Das heißt, dass sich die Ställe vor allem im Sommer nicht so schnell aufheizen und im Winter nicht so schnell auskühlen. Experten nennen dieses Phänomen auch Phasenverschiebung.

Ob ein Stoff diese Eigenschaft besitzt, verrät die Wärmespeicherkapazität. Sie gibt an, wie viel Energie notwendig ist, um 1 kg eines Stoffes um 1°C zu erwärmen. Gemessen wird sie in Joule pro Kilogramm und Kelvin ($J/(kg \times K)$). Nur Materialien mit hohen Werten gelten dabei als träge. Sie geben die Wärme somit nur langsam wieder ab. Dazu ge-

hören alle Materialien mit Werten ab 1600 $J/(kg \times K)$. Zu den Spitzenreitern zählen beispielsweise Wiesengras oder Hanf (beide 2200 $J/(kg \times K)$, Übersicht 1, Seite 153).

Gutes Klima: Die Phasenverschiebung kommt auch Husterts Tieren zugute. Das Klima im Stall verbessert sich und die Schweine sind leistungsfähiger, so Hustert. Dieser Effekt schont außerdem sein Portemonnaie: Früher sprang die Heizung bei einer Außentemperatur von unter 2°C an, heute erst bei -10°C.

Das bessere Raumklima ist für viele Verbraucher auch der entscheidende Grund, weshalb sie bereit sind, ein paar Nachteile in Kauf zu nehmen. Zu den Schattenseiten der Naturdämmung zählt beispielsweise der Kaufpreis. Das liegt allerdings nicht einmal an den Materialien selbst, sondern vielmehr an dem eher noch schleppenden Absatz. So bieten Händler den Kubikmeter Mineralwolle beispielsweise für etwa 32 bis 40 € (ohne MwSt.) an. Die gleiche Menge Holzflexplatten schlägt hingegen mit 50 € zu Buche (ohne MwSt.).

Der reine Preisvergleich ist allerdings schwierig, weil er nur die „halbe Wahrheit“ widerspiegelt. Das wird an der Papierzellulose deutlich. Der Quadratmeter Glaswolle kostet beispielsweise rund 6,30 € (18 cm dick, ohne MwSt.). Für die Zellulose verlangen Händler 1,30 € mehr (7,60 €, ohne MwSt.). Allerdings sind das die reinen Materialkosten.

Hinzu kommen die Ausgaben für das Verlegen. Da sich Zellulose sehr einfach und schnell verarbeiten lässt, fallen die Gesamtkosten in der Regel deutlich niedriger aus als bei der Mineralwolle. Hinzu kommen dann noch die positiven Eigenschaften des Naturproduktes, die sich ebenfalls nicht im Preis widerspiegeln. Hesselkamp ist sich zudem sicher: „Mit steigendem Absatz werden künftig auch die Preise für die Natur-

Dämmstärke selbst berechnen

Im Internet können Sie die Dämmstoffdicken für Ihren Wand- aufbau kostenlos selber berechnen. Gehen Sie dazu auf die Seite www.u-wert.net

Fragen Sie allerdings immer einen Experten – auch wenn Sie Eigenleistung einbringen wollen. Als Laie sind Sie kaum dazu in der Lage, die Folgen einer Dämmung abzuschätzen. Denn

mit der neuen Schicht auf der Wand oder an der Decke verschiebt sich der sogenannte Taupunkt der Konstruktion. Rutscht dieser Punkt beispielsweise direkt hinter die Tapete, kann sich dort Feuchtigkeit niederschlagen und Schimmel bilden. Das gilt vor allem für die Innendämmung, bei der Sie auf jeden Fall externen Rat einholen sollten.

„Nicht einfach drauflosdämmen“

Dämmen ist umstritten: Zu teuer – und mit der neuen Schicht zieht der Schimmel im Haus ein, sagen Gegner. Wir haben Hellmut Himpe von der Handwerkskammer in Münster gefragt, was an den Vorwürfen dran ist.

top agrar: Aufwand und Ertrag stehen beim Dämmen in keinem Verhältnis. Das sagen zumindest immer mehr Kritiker. Ist Dämmen damit überflüssig?

Himpe: Auf keinen Fall. Es gibt nach wie vor zahlreiche Maßnahmen, die sich auszahlen. Was ich allerdings kritisch beobachte: Wer seinen Altbau dämmt, muss die gesetzlichen Vorschriften der Energie-Einspar-Verordnung einhalten. Und diese sind in den vergangenen Jahren deutlich gestiegen, was dementsprechend die Kosten nach oben treibt. Daher raten wir: Dämmen Sie nicht einfach drauf los, sondern fragen Sie zunächst einen Fachmann und rechnen Sie mit ihm nach, welche Maßnahme sich auszahlt und welche nicht.

top agrar: Welche Maßnahmen zahlen sich in der Regel aus?

Himpe: Das nachträgliche Dämmen des Daches oder beispielsweise der Kellerdecke lohnt sich fast immer. Auch der Tausch der alten gegen neue Fenster kann sich deutlich bemerkbar machen. Wer seine Wände warm einpackt, spart hingegen meistens deutlich weniger Energie ein, als vielfach angenommen. Die Energieverluste durch die Außenflächen haben im Schnitt einen Anteil von 25 % an den Gesamtverlusten des Hauses. Die der Fenster dagegen rund 45 % – und das, obschon die verglaste Fläche relativ klein ist.

top agrar: Gibt es Anhaltspunkte, wann jemand dennoch über eine Außen- oder Innendämmung nachdenken sollte?

Himpe: Ob gedämmt werden sollte oder nicht, kann nur von Fall zu Fall beurteilt werden. Allerdings: Wenn die Oberflächentemperatur auf der Innenseite einer Außenwand weniger als 12,6 °C beträgt, besteht die Gefahr, dass sich Feuchtigkeit aus der warmen Luft in der Konstruktion niederschlägt. Wohl fühlen sich Menschen sogar erst bei Wand-Tem-



Foto: Privat

Hellmut Himpe beschäftigt sich unter anderem mit Naturdämmstoffen.

peraturen von mehr als 17 °C. Wessen Wand im Winter diesen Wert unterschreitet, sollte somit über die Dämmung nachdenken.

top agrar: Angeblich haben viele Hausbesitzer, die im Nachhinein ihre eigenen vier Wände zusätzlich gedämmt haben, Probleme mit Schimmel bekommen. Ist das tatsächlich ein ernst zu nehmendes Problem oder handelt es sich nur um Einzelfälle?

Himpe: Leider gibt es die Probleme zuhauf. Das betrifft aber fast immer nur die Innendämmung.

So finden Sie Experten

Auf der Seite der Bundesanstalt für Einfuhr- und Ausfuhrkontrolle (Bafa) finden Sie eine Datenbank mit Energieberatern: www.bafa.de/bafa/de/energie/energiesparberatung oder Sie fragen Ihre Handwerkskammer.

top agrar: Was läuft falsch?

Himpe: Nicht wenige Hausbesitzer sagen sich: Dämmen kann nicht so schwer sein, das erledigen wir in Eigenregie. Grundsätzlich ist das auch kein Problem. Ich rate aber: Fragen Sie zuvor einen Experten, der Ihnen unter anderem auch den Taupunkt berechnen kann. Das ist die Zone, wo sich möglicherweise Feuchtigkeit bildet. Je nachdem, welches Material ein Hausbesitzer verwendet oder beispielsweise welche Dämmstärke er wählt, verschiebt er diesen kritischen Punkt möglicherweise zwischen Mauerwerk und Tapete. Für solche Fälle gibt es zwar feuchte-adaptive Folien. Diese bremsen die Feuchtigkeit, die von innen nach außen wandert und sorgen somit dafür, dass diese erst gar nicht in die kritischen Zonen eindringt.

Noch besser ist allerdings, wenn Sie Materialien verwenden, die zu einem gewissen Grad Feuchtigkeit tolerieren und transportieren. Dazu zählen vor allem Naturdämmstoffe wie Holzfaserplatten, aber auch Calcium-Silikat.

top agrar: Beliebt ist vor allem Mineralwolle. Wie ist dieses Material einzuordnen?

Himpe: Mineralwolle lässt kaum Feuchtigkeit passieren. Sie ist somit nicht kapillar aktiv. Daher ist eine Innendämmung mit ihr schwierig.

top agrar: Sie weisen immer wieder darauf hin, Experten zu fragen. Wo finde ich einen guten Fachmann und woran erkenne ich diesen?

Himpe: Gute Frage, aber die Antwort ist nicht einfach. Es gibt verschiedene Wege: Unter anderem können Sie im Internet danach suchen (siehe Kasten links). Außerdem können Sie sich von Ihrer Handwerkskammer Experten nennen lassen. Lassen Sie sich auf jeden Fall Referenzadressen des Experten geben und fragen Sie andere Hausbesitzer nach deren Erfahrung mit dem Dämmprofi.

Diethard Rolink

Fotos: Einhoff



Hermann Hustert hat seine Schweinestalldecken mit Zellulose gedämmt.

dämmstoffe weiter sinken.“ Zu den Nachteilen zählt auch: Die Naturprodukte erreichen oftmals nicht die Dämmwirkung wie von Mineralwolle oder beispielsweise Polystyrol. Wie gut die einzelnen Produkte abschneiden, kann man an der sogenannten Wärmeleitfähigkeit ablesen. Sie gibt den Wärmestrom an, der pro Sekunde durch einen Quadratmeter einer ein Meter dicken Schicht fließt – bei einem Temperaturunterschied von einem Grad Celsius zwischen den beiden Seiten. Fachleute geben im Übrigen die Temperaturdifferenz in Kelvin, kurz K, an. Dabei gilt: Je niedriger der Wert, desto besser dämmt das Material.



Alexander Drenkpohl setzt u. a. auf Zellulose, um Mäuse fern zu halten.

Konventionelle Dämmstoffe kommen in der Regel auf Werte zwischen 0,02 bis 0,04 Watt pro Meter und Kelvin ($W/(m \times K)$). Naturdämmstoffe schafften oft nur maximal 0,04 $W/(m \times K)$. Konsequenz: Um die gleiche Dämmwirkung wie bei konventionellen Materialien zu erreichen, muss der Bauherr bei nachwachsenden Rohstoffen eine etwas größere Dämmstoffdicke wählen. Das ist nicht per se ein Problem, kann aber bei einer Innendämmung zum Nachteil werden. Denn dann geht durch die zusätzliche Schicht wertvoller Wohn- oder Stallraum verloren. Beispiel: Wer mit Kork- anstatt Hartschaumplatten seine Wand dämmt, muss eine etwa an-

derhalb so dicke Schichte einplanen, um die gleiche Dämmwirkung zu erreichen.

Kaum brennbar: Ein weiterer Kritikpunkt ist die höhere Brandgefahr. „Dämmstoffe werden in unterschiedliche Brennstoffklassen eingestuft. Hier erreichen Naturdämmstoffe nicht die höchste Klasse“, so Brückner. Die meisten Materialien gehören der Baustoffklasse B2 an und gelten daher als normalentflammbar. Der konventionelle Dämmstoff Glas-/Steinwolle gehört in die Kategorie A1 und ist nicht brennbar.

Doch die Gefahr eines Brandes von Naturdämmstoffen wird bei fachgerechter Planung und Ausführung des Bauteils nicht zwangsläufig erhöht. „So sind bei klassischen Einsatzzwecken wie der Zwischensparrendämmung nachwachsende Dämmstoffe problemlos“, sagt Brückner.

Der Experte sieht sogar Vorteile: „Bei einem Brand entweichen aus den Naturprodukten keine giftigen Stoffe, wie zum Beispiel bei Polystyrol.“ *D. Rolink*

Schnell gelesen

- Naturdämmstoffe sind teurer als herkömmliche Produkte.
- Zellulose, Schafswolle und Co. tolerieren sehr gut Feuchtigkeit. Die Schimmelgefahr sinkt.
- Naturdämmstoffe sorgen für ein gutes Klima in Haus und Stall.

Die Knackpunkte einer Innendämmung

Wer seine Wände im Haus dämmen will, sollte immer einen Experten um Rat bitten. Ob in Eigenregie oder auch wenn der Auftrag an einen Handwerksbetrieb vergeben wird, achten Sie auf folgende Punkte:

- Weniger feuchtetolerante Dämmstoffe sollten Sie immer mit einer Dampfbremse kombinieren. Diese kann das Eindringen von Feuchtigkeit in die Wand verhindern. Wichtig: Der sogenannte sd-Wert sollte mindestens „5 m“ betragen. Denn je stärker eine Dampfbremse Feuchtigkeit abbremsen kann, desto höher fällt dieser Wert aus. Experten sprechen auch von der Dampfdiffusions-Widerstandszahl. Ein Wert von 1 bedeutet

dabei, dass die Dampfbremse einem Wassermolekül genauso viel Widerstand bietet wie eine 1 m dicke Luftschicht.

- Der Experte sollte Ihnen schriftlich versichern, dass kein Tauwasser in der Wand anfallen kann. Bestehen Sie auf diese Erklärung, auch wenn der Handwerker sich zunächst weigert.
- Fenster- und Türleibungen lassen sich schlecht abdichten. Es gibt aber im Fachhandel extra Dämmstoffformteile (Leibungsplatten), mit denen Sie auch diese Bauteile lückenlos abdichten können. Zu den Problemstellen gehören auch Steckdosen, Gardinenleisten und Fensterbänke. Auch diese müssen lückenlos in die

Dämmung eingebaut werden. Verkleiden Sie auch die Jalousienkästen mit Dämmstoff. Es gibt auf dem Markt dafür extra Systeme.

- Mauern Sie alte Heizungsanschlüsse zu und bringen Sie flache Heizkörper auf der Innenwand an. Denn die Mauer in einer Nische ist nicht so dick wie die übrige Wand und damit kühler.
- Achten Sie auch darauf, dass beim Dämmen keine Hohlräume zwischen zwei Platten entstehen. Die Dämmung sollte direkt auf die Wand aufgetragen werden und muss luftdicht sein. Wenn die Wand uneben ist, muss sie vorher mit Kalkputz oder Lehm „glatt gestrichen“ werden.

DAL•BO Walzen
NEU: CrossCombi-Ringe
0171/8009437
www.dal-bo.com

ARCHUS NEUMEIER
 GmbH & Co. KG
 Tel. 08766/93250
 Fax 08766/1347

Stahlbordwände & Zubehör

- für Anhänger- und Kipperaufbauten
- zur Selbstmontage
- Spezialaufbauten
- Lieferung
- Beratung

Hydraulische Rückwand
 als Bausatz ab 1.390,- € + MwSt.

Rollaufbau mit Plane
 Ausführung mit 3 Längsrohren,
 als Bausatz ab 856,75 € + MwSt.

info@archus-neumeier.de
www.archus-neumeier.de

VARIKO
 DIE VARIABLE UND KOSTENGÜNSTIGE
 LAGER- UND MASCHINENHALLE

GROHA
GROPPER HALLEN
 Schwesternstraße 32
 D-87733 Markt Rettenbach
 Tel. +49 (0) 8392 920-0
WWW.GROHA.DE

TERRA FLOW
 Die aktive Walze für die
 perfekte Stoppelbearbeitung
www.terraflow.de

und das ideale Saatbett

- Durchgehende Rückverfestigung
- Aktives Krümeln und Mischen
- Optimale Bodenstruktur
- Sichere Tiefenführung
- Aktive Selbstreinigung
- Kein Steineklappen
- Keine Abstreiferprobleme

AUF DER ANDWEHR
 Tel. 0 29 44 • 21 41

GunstigeHallen.de

~350m²
11 800 €*
Inklusiv: **Feuerverzinkung + Statik**

+ 352 26 311 898 | verkauf@gunstigehallen.de

75/100
I 220
I 300
5m
14,5m
24m

BEISER
 Versand von landwirtschaftlichem Bedarf
07851 88 66 577
VOM 22/02/15 BIS 26/02/15

BESTELLEN MIT 1 KLICK! **www.beiser-agrar.de**
BEISER STELLT AUS AUF DER
Hall 4 - Allee J
Stand 032

Frankreich
SIMA

MOBILER UNTERSTAND
 Mit Texas Gittern 3,60 m x 6 m
NEU
-20%

POLYESTERSILO ALS BAUSATZ
+ FÖRDERSCHNECKE MIT WINKEL
-50%⁽¹⁾
Polyestersilo
 ab 4 m² bis 31 m²
⁽¹⁾ Nur für Modelle auf Lager und mit dem Kauf eines Silos Gültig.

LIEFERUNG FREI HAUS*
 * in ganz Deutschland und ab 750€ pro Einkauf ohne MwSt.
 Vom 18/12/14 bis 14/01/15. © Beiser Environnement - 12/2014

Lagerhallen, Gerätehallen, Scheunen und Stallungen in Stahlbauausführung

... bauen wir seit 45 Jahren.

Op de Hipt Stahlbau GmbH
 47608 Geldern 1 • Marktweg 39 • Tel. 02831/5316 • Fax 02831/80624

op de hipt

INNOVATIVE BAUTEN

AGRARBAU

Rinderställe
 Schweineställe
 Geflügelställe
 Lagerhallen
 Maschinenhallen
 Reitanlagen

BEHÄLTERBAU

Güllebehälter
 Biogasbehälter
 Großraumsilos
 Getreidesilos

GEWERBEBAU

Logistikgebäude
 Produktionsgebäude
 Büro- & Verwaltungsgebäude



WOLF System GmbH

Am Stadtwald 20, 94486 Osterhofen
 Tel. 09932 / 37-0, Fax 09932 / 2893

www.wolfssystem.de