

# Umweltschutz im Trockenbau



Senatsverwaltung  
für Stadtentwicklung



*Trockenbau*

Ein praktischer Ratgeber

---

## Impressum



Das der Broschüre zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung unter dem Förderkennzeichen 10033 UVPV gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

### Herausgeber:

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung

### Fachliche Beratung:

Dr. Adrian Saupe

Fraunhofer Management Gesellschaft mbH

### Autoren:

Meßzelle e.V., Verein an der TU Berlin

Dipl.-Ing. Barbara Müter-Zwisele

(Projektleitung);

Verena Lorenz-Meyer,

staatlich geprüfte Lebensmittelchemikerin;

Dipl.-Ing. Jürgen Gonser

### Text-Redaktion:

Dipl.-Ing. Barbara Müter-Zwisele,

Carsten Schymik

### Bestelladresse:

Meßzelle e.V. Verein an der TU Berlin

Müller-Breslau-Straße 10

10 623 Berlin

Tel.: 030 – 314-25 806

Fax: 030 – 314-25 806

Mail: [messzelle@tu-berlin.de](mailto:messzelle@tu-berlin.de)

<http://www.tu-berlin.de/~messev/>

### Gestaltung, Layout und Druckvorlagen:

PROPAGANDADESIGN.de

### Fotos:

Rigips Archiv

### Druck:

pinguin druck

### Stand November 2000

Die Broschüre ist auf  
100 % Recyclingpapier gedruckt.

## Inhalt

	Seite
<b>1. Einführung</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Rechtliche Grundlagen</b> .....	<b>5</b>
<b>3. Material- und Baustoffhändlerauswahl</b> .....	<b>6</b>
3.1 Wahl des Baumaterials .....	6
3.2 Wahl des Baustoffhändlers .....	8
<b>4. Logistik</b> .....	<b>10</b>
4.1 Lieferungsmodelle .....	10
4.2 Entsorgungsmodelle .....	11
4.2.1 Entsorgung ohne Getrennthaltung .....	13
4.2.2 Entsorgung mit Getrennthaltung .....	13
4.3 Sammelbehälter .....	14
4.4 Verwertungsmöglichkeiten .....	16
<b>5. Praktische Ausführung</b> .....	<b>17</b>
5.1 Umweltrelevanz .....	18
5.2 Arbeitsschutz .....	18
5.2.1 Arbeitsschutz im Umgang mit gefährlichen Stoffen .....	18
5.2.2 Lärmschutz .....	21
5.2.3 Technische Arbeitshilfen .....	21
<b>6. Qualitätssicherung</b> .....	<b>22</b>
<b>7. Anhang</b> .....	<b>25</b>
<b>8. Literaturverzeichnis</b> .....	<b>33</b>
<b>9. Adressen</b> .....	<b>34</b>

## 1. Einleitung

Dieser Umwelt-Leitfaden wendet sich an kleine und mittlere Bauunternehmen, die ihren Tätigkeitsschwerpunkt im Bereich Trockenbau haben. Ziel ist es, Trockenbauunternehmen mit Informationen und praktischen Tipps zu einer umweltbewussten Unternehmensführung zu ermutigen.

Gerade kleine und mittlere Betriebe können durch aktiven Umweltschutz ihre Konkurrenzfähigkeit im harten Wettbewerb der Bauwirtschaft stärken. Wer die gesetzlichen Bestimmungen des Umweltschutzes und der Arbeitssicherheit einhält und sein Umweltverhalten für die Auftraggeber und Kunden deutlich erkennbar verbessert, der verschafft sich Vorteile bei der Vergabe von Bauaufträgen.

Der Trockenbau ist in den letzten Jahren zu einem bedeutenden Zweig der Bauwirtschaft geworden. Gleichwohl fehlte bislang ein Ratgeber, der auf die besonderen Probleme und Chancen im betrieblichen Umweltschutz von Trockenbauunternehmen eingeht. Diese Lücke soll nun geschlossen werden.

Im Mittelpunkt des Leitfadens stehen die Sanierung und Modernisierung sowie der Neubau von Standardwohngebäuden. Die wichtigsten Konstruktionsbereiche des In-

nenausbaus - Wand, Decke, Fußboden - werden im Hinblick auf Unterkonstruktion, Beplankung und Dämmung behandelt. Bei den Trockenbaudecken in Innenräumen gilt das Augenmerk den Konstruktionen aus Gipskarton oder ähnlichem Material. Schließlich werden auch der Dachgeschossausbau (mit Gipskarton) einschließlich der Innenisolierung von Dächern sowie die wichtigsten Techniken für den Bau von Trockenfußböden thematisiert.

Wirksamer Umweltschutz beginnt nicht erst auf der Baustelle. Der Leitfaden ist daher nicht nur auf Fragen der praktischen Bauausführung beschränkt, sondern bezieht auch Fragen der Planung und Koordination von Trockenbauprojekten ein.

Die Gliederung des Leitfadens orientiert sich dementsprechend am typischen Ablauf eines Trockenbauvorhabens: Material- und Baustoffhändlerwahl, Baustellen-Logistik sowie die praktische Bauausführung und Qualitätssicherung. Jedes Kapitel bietet eine in sich geschlossene Darstellung, die konkrete Vorschläge für Umweltmaßnahmen enthält und diese anhand praktischer Beispiele erläutert.

### **Wegweiser durch den Leitfaden:**

Neben dem Haupttext enthält der Leitfaden eine Reihe zusätzlicher Hinweise, die das Lesen leichter und übersichtlicher machen sollen. Dafür werden verschiedene farbige Auszeichnungen verwendet:

### **Empfehlung**

*Für jeden Tätigkeitsbereich werden die wichtigsten Verbesserungsvorschläge in Kurzform zusammengefasst.*

### **Rechtsgrundlagen**

Hier werden die jeweils einschlägigen Gesetze und Rechtsvorschriften genannt.

### **Tipp**

Hier finden Sie praktische Hinweise, Adressen und Telefonnummern.

### **Hintergrund**

Einzelne Fragen und Probleme werden an dieser Stelle ausführlicher dargestellt.

## 2. Rechtliche Grundlagen

Jede Bautätigkeit hat Einfluss auf Mensch und Umwelt und unterliegt daher einer Vielzahl von Rechtsvorschriften, die dem Wohlergehen des Menschen und dem Schutz der Umwelt dienen sollen. Unternehmen und Beschäftigte sind verpflichtet, die ökologischen Auswirkungen ihrer Tätigkeit zu kennen und die dafür geltenden Gesetze und Regeln zu beachten. Zur Einführung werden in diesem Abschnitt die wichtigsten Rechtsgrundlagen für den Bereich Trockenbau kurz dargestellt.

Trockenbauarbeiten müssen zunächst eine Reihe von technischen Qualitätsanforderungen erfüllen. Die wichtigsten Vorschriften für die Ausführung von Trockenbaukonstruktionen sind im Regelwerk des Deutschen Institutes für Normung (DIN) enthalten. Die Einhaltung der DIN-Vorschriften ist von großer Bedeutung für den Umweltschutz, denn die Qualität der ausgeführten Trockenbauarbeiten entscheidet auch über die ökologische Qualität des gesamten Bauwerkes, beispielsweise im Hinblick auf die Vermeidung von Lärmbelastigung durch Schallschutz oder die Einsparung von Energie durch Wärmedämmung.

Über die DIN-Vorschriften hinaus sind Trockenbauarbeiten durch verschiedene Umweltgesetze und Verordnungen geregelt. Diese betreffen vor allem die Bereiche Energie/Wärme, Luft, Lärm, Gefahrstoffe und Abfall. Rechtliche Grundlage für die Einsparung von Energie durch Wärmeschutz bildet zur Zeit noch die Wärmeschutzverordnung vom 14.08.1994, die aufgrund des Energieeinsparungsgesetzes erlassen wurde. Eine neue Energieeinsparungsverordnung (EnEV)

ist in Vorbereitung [siehe Tipp]. Die EnEV wird die derzeit gültige Wärmeschutzverordnung und Heizungsanlagenverordnung zusammenfassen und deren Bestimmungen zugleich spürbar verschärfen.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche und ähnliche Vorgänge sind Gegenstand des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG).

Zur Beurteilung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräusche wird die Technische Anleitung Lärm (TA-Lärm) herangezogen.

Der Umgang mit gefährlichen Stoffen am Arbeitsplatz ist in der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) auf Grundlage des Chemikaliengesetzes geregelt. In der Verordnung selbst sind die Grundsätze für den Umgang mit Gefahrstoffen festgelegt. Die Ausführungen für die einzelnen Stoffgruppen sind in den Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) enthalten.

Die rechtliche Grundlage für die Umsetzung einer fach- und umweltgerechten Abfallentsorgung bilden das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG), das Berliner Landesabfallgesetz und die daraus resultierenden Verordnungen zur Bestimmung, Verwertung und Nachweisführung der anfallenden Abfälle.

Die bislang genannten Regelwerke geben einen allgemeinen Überblick. Weitere Hinweise auf wichtige Rechtsvorschriften werden in den folgenden Kapiteln in Verbindung mit praktischen Fragen und Problemen bei der Durchführung von Trockenbauvorhaben gegeben.

Weitere Informationen zum Umweltrecht finden Sie im Internet unter:

[www.umwelt-online.de](http://www.umwelt-online.de)

Informationen zu Umweltrecht und Arbeitsschutz

[www.umweltrecht.tsx.org](http://www.umweltrecht.tsx.org)

Umweltrecht Online

[www.recht.de](http://www.recht.de)

Gesetze und Rechtsnormen im Forum Deutsches Recht

[www.enev-online.de/bund/index.htm](http://www.enev-online.de/bund/index.htm)

Aktuelle Informationen über die neue Energieeinsparverordnung (EnEV)

## 3 Material- und Baustoffhändlerauswahl

Der Markt für Bau- und Bauhilfsstoffe ist groß. Bauherren, Architekten und bauausführende Unternehmen haben es schwer, die Angebotsvielfalt zu überschauen. Gerade im Bereich des Trockenbaues fehlt es an Informationen, um Produkte und Lieferanten unter umweltrelevanten Gesichtspunkten auswählen zu können. Dieses Kapitel bietet Ihnen eine Orientierungshilfe zur ökologischen Bewertung von Baustoffen und Baustoffhändlern im Bereich Trockenbau.

### 3.1 Wahl des Baumaterials

Grundlage für eine ökologisch orientierte Wahl von Trockenbaustoffen ist die Kenntnis der Inhaltsstoffe eines Bauproduktes, der Herstellungs-, Verarbeitungs- und Anwendungsvorgänge, der Eigenschaften eines Produktes im Gebrauchszustand und dessen Verhalten bei einem Störfall (z. B. bei einem Brand). Die Hersteller oder Lieferanten sind

zur Bereitstellung von Sicherheitsdatenblättern verpflichtet, die Aufschluss über das jeweilige Material geben. Diese Informationen erleichtern Ihnen die Bewertung des Bauproduktes und schaffen damit zugleich Vertrauen gegenüber den Anwendern, also Architekten, Baurägern, Bauherren und Bewohnern.

Sicherheit für Planung und Montage einzelner Konstruktionen geben auch herstellereigene "Systemwelten". Die Vorgaben der Herstellersysteme vereinfachen für Sie zudem auch die Planung und den Einkauf von Materialien.

Im Folgenden werden einige der wichtigsten Materialien im Trockenbau im Hinblick auf umweltrelevante Aspekte dargestellt und beurteilt, namentlich Gipskartonplatten, Holzprofile und Dämmstoffe. Außerdem wird auf die Möglichkeiten zum Einsatz von Recyclingbaustoffen eingegangen.

### Wahl des Baumaterials

- **Fordern Sie formlos die Sicherheitsdatenblätter vom Hersteller an.**
- **Informieren Sie sich und Ihre Kunden über alternative Dämmstoffe.**
- **Nutzen Sie das Dämmstoff-ABC auf den Seiten 25-29**
- **Fragen Sie nach Gipskartonplatten, die aus der näheren Umgebung stammen.**
- **Verwenden Sie im Dachausbau möglichst unbehandelte Holzprofile.**
- **Setzen Sie Recyclingbaustoffe ein.**
- **Vermeiden Sie den Einsatz von Verbundstoffen.**

<b>Gipskarton</b>	Gipskartonplatten werden aus Natur- oder REA-Gips und Recyclingpapier hergestellt sowie gegebenenfalls mit Silicon gegen Feuchtigkeit imprägniert. REA-Gips, ein Reaktionsprodukt aus der Rauchgasentschwefelung, enthält ebenso wie Naturgips keine bedenklichen Inhaltsstoffe. Die Verwendung von Rea-Gips ist ökologisch sinnvoll, weil dadurch die Eingriffe in Natur und Umwelt gesenkt werden können.
<b>Holzprofile</b>	Holzprofile werden hauptsächlich im Dachausbau eingesetzt. Aus ökologischer Sicht ist es empfehlenswert, soweit möglich für diesen Bereich der Unterkonstruktion unbehandeltes Holz einzusetzen, denn nur unbehandeltes Holz kann stofflich verwertet werden.
<b>Dämmstoffe</b>	Die Verwendung von Dämmstoffen im Trockenbau ist generell von großer Bedeutung. Dämmstoffe müssen innerhalb eines Bauwerkes nicht nur eine Reihe bauphysikalischer Anforderungen (Brand- und Schallschutz, Wärmedämmung) erfüllen, sondern sind auch entscheidend für die Schaffung hygienischer und angenehmer Wohnverhältnisse. Zugleich werden mit dem Einbau von Dämmstoffen verschiedene ökologische Ziele verfolgt, allen voran die Einsparung von Energie. Gerade im Bereich der Dämmstoffe ist die Angebotsvielfalt kaum noch zu überblicken. Zwar wird der Markt nach wie vor von den "klassischen" Dämmstoffen aus Mineralfasern (Glas- und Steinwolle) oder aus Kunststoffen dominiert. Im Verlauf des letzten Jahrzehnts sind jedoch zunehmend alternative Dämmstoffe entwickelt worden, die inzwischen einen Marktanteil von ca. fünf Prozent erreicht haben. Eine Übersicht über ökologisch vorteilhafte und qualitativ gleichwertige Dämmstoffe finden Sie in einem Dämmstoff-ABC im Anhang I.
<b>Recyclingbaustoffe</b>	Produkte, die teilweise oder vollständig aus Sekundärrohstoffen hergestellt sind, können grundsätzlich ebenso verwendet werden wie andere Bauprodukte. Der Einsatz von Recyclingbaustoffen ist durch die Verdingungsverordnung für Bauleistungen (VOB) rechtlich sichergestellt.



# Material- und Baustoffhändlerauswahl

Laut VOB sind Baustoffe aus Sekundärrohstoffen gleichwertig mit solchen aus Primärstoffen, sofern die Qualitätsanforderungen für den jeweiligen Einsatzfall eingehalten werden. Diese Forderungen er-

füllen z. B. die Baustoffe mit dem „Blauen Engel“ [siehe Tipp]. Um das Recycling von Baustoffen nicht unnötigerweise zu erschweren, sollte soweit möglich auf den Einsatz von Verbundstoffen verzichtet werden.

Recyclingbaustoffe	
Bereich	Recyclingprodukte
Baupappen, Unterdachelemente	Winddichtung, Dampfbremse (Altpapier)
Dämmstoffe	Zellulose (Altpapier) Holzweichfaser oder Hobelspäne (Sägewerksabfälle) Schaumglas (Altglas) Glaswolle (Altglas) Polyester (Kunststoff-Wiederverwertung)
Wand-, Decken-, Dachverkleidung, abgehängte Decken	REA-Gipskartonplatten REA-Gipsfaser-Ausbauplatten (REA-Gips, ein Reaktionsprodukt aus der Rauchgasentschwefelung)
Unterboden	Trockenestrichplatten



Eine **ökologische Orientierungshilfe** für Verbraucher bietet das Deutsche Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V., das für Recyclingbaustoffe ein Qualitätssiegel vergibt. Hierbei handelt es sich um ein Gütezeichen, das aus dem Buchstabenkürzel **“RAL” einschließlich einer Kennnummer sowie dem sogenannten “Blauen Engel”** besteht. Dieses Umweltzeichen wird durch eine neutrale Jury unter Beteiligung von Fachleuten vergeben und ist damit verlässlicher als die bekannten Werbevokabeln wie “bio” oder “öko”. Mit derart gekennzeichneten Produkten erwerben Sie die umweltfreundlichsten Baustoffe einer Produktklasse bzw. desselben Gebrauchszweckes. Seien Sie sich jedoch bewusst, daß damit nicht eine generelle ökologische Unbedenklichkeit garantiert wird.



#### Beispiele:

- Baustoffe überwiegend aus Altpapier
- Recyclinggipsprodukte
- Tapeten und Rohfaser aus Papierrecycling

**Verpackungsverordnung (VerpackV) - Verordnung über die Vermeidung und Verwertung von Verpackungsabfällen vom 21.08.1998 auf Grundlage des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes**

Informationen über das **Rücknahmesystem für Verpackungen** erhalten Sie unter der Telefon-Hotline der Interseroh (02203 / 91 47-0)

oder bei:

**Interseroh Niederlassung Ost**  
Lahnstraße 31  
12055 Berlin  
Tel. 030 – 68 280-0  
Fax 030 – 68 280-111

Einige Baustofflieferanten stellen ihren Kunden inzwischen grundsätzlich zur Wahl, die gelieferten Materialien mit oder ohne Verpackung zu erhalten.

## 3.2 Wahl des Baustoffhändlers

Bei der Wahl eines Baustoffhändlers können hauptsächlich drei umweltrelevante Aspekte in die Überlegungen einbezogen werden:

- Transportaufwand
- Verpackungsabfälle
- Serviceangebote

### Transportaufwand

Baustofftransporte verbrauchen Energie in beträchtlichem Maße, da große Mengen und Gewichte an Material transportiert werden müssen. Für den Bereich Trockenbau sind es vor allem die Gipskartonplatten, die überwiegend per LKW befördert werden. Eine relevante Umweltbelastung entsteht durch das freigesetzte Kohlendioxid, das für die globalen Klimaveränderungen mitverantwortlich ist. Eine Reduzierung des Transportweges hilft hier, CO<sub>2</sub> zu vermeiden.

Informationen über Herkunft und Preise der Gipskartonplatten können bei den Lieferanten bzw. Baustoffhändlern eingeholt werden.

### *Transport von Baumaterial – Ein ökologisches Rechenbeispiel*

Betrachten wir die mögliche Einsparung von Energie beim Transport von 35 Tonnen Gipskartonplatten für die Modernisierung eines Berliner Altbauhauses von 3000 m<sup>2</sup> Wohnfläche (verteilt auf fünf Etagen). Herstellerwerke für Gipskarton gibt es sowohl in der näheren Umgebung von Berlin (ca. 40 km entfernt) als auch in 550 km Entfernung. Durch den Einsatz von Gipskartonplatten aus der näheren Umgebung kann ca. 1 Tonne CO<sub>2</sub> eingespart werden gegenüber dem Einsatz von Gipskartonplatten, die aus dem entfernteren Werk bezogen werden.

Zum Vergleich:

Diese Menge an CO<sub>2</sub> wird ungefähr frei, wenn man 24 m<sup>2</sup> Wohnfläche einer Berliner Altbauwohnung einen Winter lang mit Gas beheizt.

### Verpackung

Aufwendig verpackte Baumaterialien verursachen ein großes Abfallaufkommen. Grundsätzlich gilt, dass eine Ware so wenig wie möglich, aber so viel wie nötig verpackt sein sollte.

Gefragt sind Lösungen, die an die Gegebenheiten auf der Baustelle angepasst sind. Soweit Baustoffe auf der Baustelle der Witterung ausgesetzt sind, ist eine Folienverpackung, z. B. um die Gipskartonplatten, unumgänglich. Können die Platten hingegen innerhalb eines Gebäudes trocken und sauber gelagert werden, kann auf eine Folienverpackung verzichtet werden. Zur Sicherung der Baumaterialien beim Transport können Kunststoff- oder Metallbänder ausreichend sein. Darüber hinaus gilt, dass eine Mehrwegverpackung (z. B. Mehrwegpaletten) einer Einwegverpackung vorzuziehen ist.

Zur Vermeidung von Verpackungsabfällen sollten Vereinbarungen mit Baustofflieferanten getroffen werden, wonach Materiallieferungen entweder ohne Verpackung oder unter Einsatz von Mehrwegsystemen erfolgen können. Auch die Mitnahme von Verpackungen auf Rückfahrten der Baustofflieferanten und die einschlägigen Verwertungs- und Rücknahmesysteme mit entsprechender Sortierung der Verpackungen können vereinbart werden.

Das "Interseroh-System", das als Rücknahmesystem für Verpackungen aus der gesamten Baubranche dient, kann in groben Zügen mit dem Dualen System Deutschland (DSD) verglichen werden. Wie beim "Grünen Punkt" werden alle Transport- und Umverpackungen bei vorschriftsmäßiger Trennung von Interseroh kostenlos zurückgenommen. Im Regelfall muss der Kunde (Bauherr bzw. Trockenbauer) nur die Kosten für die Miete oder den Kauf der Sammelbehälter tragen [siehe Tipp]. Folgende Materialien aus dem Bausektor werden von Interseroh zurückgenommen, wenn sie sauber, d. h. ohne Restanhaftungen sind:

- Papier-Verbundsäcke
- Packpapier/Pappe/Karton
- PE-Folien, Schrumpffolien
- Massivholzabfälle und unbehandelte Paletten
- EPS (Styropor) Formteile, Chips.



Erheblich teurer sind die Alternativen, sei es die Entsorgung als gemischter Bauabfall mit anschließender Sortierung durch einen beauftragten Entsorger oder die Beseitigung auf Deponien bzw. in Verbrennungsanlagen.

Bei der Auswahl eines Baustofflieferanten ist es daher sinnvoll:

- die Rücknahmemöglichkeiten von Verpackungsmaterialien bei verschiedenen Händlern zu vergleichen und unter Umständen Sonderkonditionen für einzelne Baumaßnahmen auszuhandeln.
- im Einzelfall zu klären, ob ein etwas teurer Baustofflieferant mit einer funktionierenden Rücknahmeregelung in der Endabrechnung nicht günstiger ist als ein billigerer Baustofflieferant ohne eindeutige Rücknahmeregelung für Verpackungen.

## Zusätzliche Dienstleistungen von Baustoffhändlern

Zahlreiche Baustoffhändler bieten über den reinen Vertrieb hinaus umweltfreundliche Dienstleistungen an:

Der **Zuschnittservice** eröffnet die Möglichkeit, maßgeschneidertes Material, insbesondere zugeschnittene Brandschutzplatten, einzusetzen. Vorteilhaft ist auch der Einsatz von vorgefertigten Bauteilen und Systemen. Beides trägt zur Verringerung von Verschnittresten und Abfällen auf der Baustelle bei. Die sowohl beim Händler als auch bei der Herstellerfirma angefallenen Verschnittreste können somit einfacher getrennt erfasst und verwertet werden.

Mit dem sogenannten **Just-In-Time-Service**, also der bedarfsgenauen und kurzfristigen Materialanlieferung, lässt sich die Materiallagerung auf der Baustelle auf ein Minimum reduzieren. Somit wird die Gefahr vermindert, dass unsachgemäße Lagerung zur Schädigung des Materials führt. Da der Materialaufwand generell vorfinanziert wird, reduziert sich durch die Nutzung der Just-In-Time-Lieferung auch dieser Kostenpunkt.

In vielen Fällen ist es sinnvoll, das Angebot **erweiterter Transportdienstleistungen** zu nutzen. Einige Baustoffhändler verfügen über die notwendige technische Ausstattung, um Baumaterial direkt an den Verbauort, d. h. auf die Etage, zu liefern. Dadurch erhöht sich

die Verfügbarkeit der Mitarbeiter für die eigentlichen Montagearbeiten. Dies kann bei genauerer Betrachtung sogar kostengünstiger sein, als die Materialien durch eigene Fachkräfte per Hand transportieren zu lassen.

### **Etagenservice Ein Rechenbeispiel**

Die **direkte Lieferung** der Baumaterialien (Gipskarton, Dämmmaterial etc.) an den eigentlichen Verbauort kostet bei einem Baustoffhändler z. Zt. ca.

**DM 1,40 bis DM 1,50 pro m<sup>2</sup>**

Im Vergleich dazu können die Kosten für eine Arbeitsstunde eines gelernten Trockenbaumonteurs mit **ca. DM 60,- pro Stunde** angesetzt werden.

Das heißt: Ein Trockenbau-Monteur muss in einer Stunde Baumaterial für mindestens **40 m<sup>2</sup> Gipskarton-Wand** vom Lagerplatz auf der Baustelle bis zum eigentlichen Verbauort transportieren, um keine höheren Kosten zu verursachen .

## Baustoffhändlerauswahl

- **Fragen Sie Ihren Baustoffhändler nach Gipskartonplatten, die aus der näheren Umgebung stammen.**
- **Nutzen Sie die kostenlosen Sammelsysteme der Hersteller für Verpackungsabfälle oder geben Sie Ihre Verpackungen direkt dem Baustoffhändler zurück.**
- **Nutzen Sie die zusätzlichen Dienstleistungen der Baustoffhändler:**
  - **Zuschnittservice**
  - **Just-In-Time-Lieferung**
  - **Erweiterte Transportdienstleistung**
- **Durch eine Just-In-Time-Lieferung können Sie mindestens die Skontogewährung vollständig ausschöpfen.**

## Logistik

- *Schützen Sie das Baumaterial gegen Witterung und trennen Sie es räumlich von Abfällen.*
- *Vermeiden Sie die langfristige Lagerung von Baustoffen auf der Baustelle.*
- *Finden Sie ein Lieferungsmodell für Baustoffe, das an die jeweilige Baustelle optimal angepasst ist.*
- *Bestehen Sie auf vollständige Planungsunterlagen und eine klare und lückenlose Leistungsbeschreibung.*

## 4 Logistik

Umweltschutz lässt sich im Bereich der Logistik eines Trockenbaubetriebes zum einen durch optimale Lieferungskonzepte für das Baumaterial und zum anderen durch optimale Entsorgungskonzepte für den Abfall umsetzen. Zur Verwirklichung eines umweltfreundlichen Abfallmanagements sind außerdem Kenntnisse über die verschiedenen Sammelbehälter sowie die Verwertungsmöglichkeiten von Trockenbauabfällen unerlässlich.

Hierfür stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung, die im Folgenden an Hand von Modellen vorgestellt werden.

### 4.1 Lieferungsmodelle

Für alle Lieferungsmodelle gilt, dass bei der Auswahl des Lagerplatzes auf der Baustelle darauf geachtet werden sollte, dass das Neumaterial von Abfällen räumlich getrennt wird. Ebenfalls muss das Baumaterial entsprechend den Verhältnissen am Lagerplatz gegen Witterungseinflüsse geschützt werden.

#### Einmalige Lieferung auf die Baustelle an ein Zentrallager

Bei kleinen Baustellen ist es aus ökologischer Sicht vorteilhaft, die Versorgung mit Baumaterial auf eine einzelne Lieferung zu beschränken.

#### Just-In-Time-Lieferung

Neben den bereits erwähnten Vorteilen verhindert die Just-In-Time-Lieferung, dass das Material unnötig auf der Baustelle zwischengelagert werden muss. Ebenso wird der Baustellenbetrieb bei räumlichen Engpässen nicht behindert.

#### Direkte Lieferung an den Verbauort (auf die Etage)

Die Anlieferung eines Großteils des Baumaterials auf die Baustelle wird von den Lieferanten übernommen. Die Grobverteilung innerhalb des Baustellengeländes und der Transport zum eigentlichen Einbauort werden dagegen hauptsächlich von den Trockenbaufirmen selbst durchgeführt. Trockenbaumonteur verbringen durchschnittlich 12 Prozent ihrer Arbeitszeit allein mit dem Transport von Baumaterial.

Der kritische Punkt bei der Materiallogistik auf dem Bauplatz liegt in der Regel beim Übergang von der horizontalen zur vertikalen

Transportrichtung und umgekehrt. In vielen Fällen ist es deshalb sehr sinnvoll, sich das Baumaterial von den Lieferanten direkt an den Verbauort, d. h. auf die Etage liefern zu lassen.

#### Selbststahler und kombinierte Lieferung

Der Einkauf und der Transport durch das Trockenbauunternehmen selbst ist dann sinnvoll, wenn es sich um die Belieferung einer kleinen Baustelle bzw. um den Nachkauf von kleinen Mengen handelt.

Unterhält der Bauunternehmer ein eigenes Lager, bietet sich auch eine Kombination aus Fremd- und Eigenbelieferung an. Dabei transportiert der Baustoffhändler seine Ware zunächst an das Lager der Trockenbaufirma, die von dort aus die Baustelle bedarfsgerecht mit Material versorgen und damit die Vorteile der Just-In-Time-Lieferung nutzen kann.

#### Informationstransport

Ein optimales Lieferungskonzept benötigt auch optimale Informationen und einen optimalen Informationsfluss am Ort der Baustelle. Die Logistik muss also auch den Informationstransport einschließen. Voraussetzung hierfür sind vollständig vorliegende Pläne und eine lückenlose und klare Leistungsbeschreibung.

## 4.2 Entsorgungsmodelle

Die Baustellenentsorgung stellt einen wichtigen Umweltfaktor in Deutschland dar. 53 % aller Gewerbe- und Industrieabfälle kommen aus der Bauwirtschaft. In absoluten Zahlen entspricht dies einer Jahresmenge von 40 Mio. Tonnen Bauabfällen (ohne Bodenaushub), die ihrerseits zu 92 % aus der Gebäudemodernisierung stammen. Bei Neubauten entfällt etwa 75 % des Abfallvolumens auf die Ausbauphase, lediglich rund 25 % auf die Rohbauphase. Allein bezogen auf den Bereich Trockenbau entstehen jährlich ca. 2 Mio. Tonnen Abfälle (einschließlich Holz und Papier), also 5 % des gesamten Abfallaufkommens der Bauwirtschaft in Deutschland.

Die beste Gewähr für eine reststoffarme Verarbeitungsweise und einen kontinuierlichen Rückfluss von verwertbaren Abfällen ist die Abkehr von der bislang noch verbreiteten zentralen Umlage der Kosten für die Baustellenentsorgung auf alle beteiligten Unternehmen. Nur die klare Verantwortung jedes Subunternehmers für den Verbleib seiner Abfälle kann hier zu einer Erhöhung der Verwertungsquoten führen.

Einige Firmen verfahren bereits so, dass im Rahmen der Auftragsvergabe an Subunternehmer deren Entsorgungsleistung gesondert festgelegt wird. Bei Nichterfüllung werden entsprechende Ersatzmaßnahmen vorgenommen und in Rechnung gestellt.

In den technischen Vertragsbedingungen sollte der Umweltschutzgedanke fest verankert werden. Diese vertragliche Festschreibung bildet die Grundlage für eine umweltgerechte Entsorgung der Baustellenabfälle über den Generalunternehmer (GU) hinaus.

### Beauftragung von Transport- und Entsorgungsunternehmen

Mit der Abfallentsorgung sollten ausschließlich sachkundige und zuverlässige Fachfirmen beauftragt werden, die als Entsorgungsfachbetrieb zertifiziert sind.

### Abfallaufkommen und -zusammensetzung

Wichtige Voraussetzung für einen recyclinggerechten Baustellenbetrieb ist eine solide

Datenbasis, mit der sich das mit einem Bauvorhaben verbundene Abfallaufkommen abschätzen lässt.

Anhaltspunkte für eine zutreffende Abschätzung des Abfallaufkommens liefert die Abfallpotenzialermittlung beim Bau eines Standardbürohauses. Somit steht der Trockenbaufirma ein Faktor für die Berechnung der zu erwartenden Abfallmengen zur Verfügung. Demnach entstehen durch den Bau einer Metallständerwand,

- die 2-seitig-2-lagig mit Gipskarton beplankt ist, durchschnittlich 7,3 kg gewerkespezifischer Abfall pro m<sup>2</sup> Wand. Das entspricht einem Abfallvolumen von ca. 40 l.
- die 1-seitig-2-lagig mit Gipskarton beplankt ist, durchschnittlich 3,8 kg gewerkespezifischer Abfall pro m<sup>2</sup> Wand. Das entspricht einem Abfallvolumen von ca. 23 l.

Im Trockenbaugewerk fallen typischerweise die folgenden Abfälle an:

- Metall- und Holzreste
- Gipskarton, Gipsfaserreste, Spachtelmasse
- Dämmstoffreste vorwiegend Mineralwolle
- Verpackungsabfälle (Kunststofffolien, Metallbänder, Papiersäcke, Holzpaletten, Kunststoffkartuschen)
- Reste von Dichtungsmassen
- Bauschutt aus Teilabriss
- Haushaltsabfälle (gemischte Siedlungsabfälle)

Die Abfallartenschlüssel nach europäischem Abfallkatalog sind im Anhang II, Seite 30, aufgeführt.

Für die Abfallentsorgung gilt, dass die örtlichen Gegebenheiten auf der Baustelle und unterschiedliche Leistungsgrößen es notwendig machen, sich im ersten Schritt für eines von mehreren Entsorgungskonzepten zu entscheiden und dieses anschließend an das jeweilige Bauprojekt anzupassen. Dabei muss zunächst für jede Baustelle die Frage geklärt werden, ob ein gewerkeübergreifendes Abfallmanagement sinnvoll ist oder nicht. Diese Entscheidung ist abhängig von den Vorgaben des Auftraggebers bezüglich der Verantwortlichkeit für die Erfassung von Abfällen.

### Rechtsgrundlagen:

- **Entsorgungsfachbetriebverordnung (EfbV)** – Verordnung über die Entsorgungsfachbetriebe vom 10.09.1996
- **Nachweisverordnung (NachwV)** – vom 10.09.1996
- **EAK-Verordnung (EAKV)** Verordnung zur Einführung des Europäischen Abfallkatalogs vom 13.09.1996

auf Grundlage des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes

Die nachfolgend dargestellten Entsorgungskonzepte gliedern sich prinzipiell in eine

- Entsorgung ohne getrennte Erfassung und Sammlung von Abfällen auf der Baustelle und in eine
- Entsorgung mit getrennter Erfassung und Sammlung von Abfällen auf der Baustelle

Grundsätzlich lässt sich feststellen, dass eine getrennte Abfallentsorgung aus ökologischer und ökonomischer Sicht günstiger ist als eine gemischte Entsorgung.

Unter bestimmten Voraussetzungen kann jedoch die Wahl eines Entsorgungskonzeptes ohne Getrennthaltung auf der Baustelle sinnvoll sein.

Auf Grund der engen Platzverhältnisse insbesondere im innerstädtischen Raum ist häufig die Möglichkeit zum Aufstellen von mehreren Abfallbehältnissen zum Zwecke der getrennten Erfassung nicht gegeben. Die anfallenden Bauabfälle müssen in solchen Fällen in gemischter Form, z. B. in kleinen Mulden, abgefahren werden.

#### 4.2.1 Entsorgung ohne Getrennthaltung

##### Entsorgung ohne Getrennthaltung in Verantwortung des GU

- Der Abfall verbleibt als Gemisch am Verbauort. Mitarbeiter des GU oder eine beauftragte Reinigungsfirma übernehmen die Endreinigung.

- Der Abfall wird von den Mitarbeitern der Trockenbaufirma selbst zu einem vom GU gestellten Container für Baumischabfall gebracht. Anschließend wird dieser zu einer Sortieranlage transportiert.

##### Entsorgung ohne Getrennthaltung in Verantwortung der Trockenbaufirma

- Der Abfall wird in einem von der Trockenbaufirma bestellten Container als Baumischabfall erfasst. Anschließend wird dieser von einer Entsorgungsfirma zu einer Sortieranlage gebracht.

#### 4.2.2 Entsorgung mit Getrennthaltung

##### Entsorgung mit Getrennthaltung in Verantwortung GU

- Zur getrennten Abfallerfassung wird eine zentrale Sammelstelle auf der Baustelle eingerichtet. Diese sollte geschultes Personal und feste Öffnungszeiten haben. Die Entscheidung über die Einrichtung einer zentralen Sammelstelle sollte unter Berücksichtigung der in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Vor- und Nachteile getroffen werden.

Prinzipiell ist die Einrichtung einer zentralen Sammelstelle auf der Baustelle am sinnvollsten, wenn eine Vielzahl von Gewerken parallel auf einer Baustelle tätig ist.

#### Vor- und Nachteile einer zentralen Sammelstelle für Baustellenabfälle auf der Baustelle

##### Vorteile

- kontrollierte Befüllung der Container / Sortenreinheit
- schnelles Be- und Entladen der Container durch den Entsorger
- geringere Entsorgungskosten aufgrund der getrennten Erfassung
- Möglichkeit der mengengerechten Abrechnung durch die Zuordnung der Abfälle zu den einzelnen Gewerken

##### Nachteile

- zusätzlicher Personalaufwand / -kosten (ca. 2-3 h/d)
- bei Einführung von Öffnungszeiten wird es zu Zwischenlagerungen auf der Baustelle kommen
- keine permanente Befüllung möglich
- keine Aufstellung der Behälter in der Nähe der Anfallstelle
- längere Transportwege für die Mitarbeiter
- relativ großer Platzbedarf

Die Kostenabrechnung der Entsorgung kann wahlweise nach Umlage oder Verursacherprinzip erfolgen. Beim Verursacherprinzip erfolgt eine direkte Abrechnung der Entsorgungskosten mit dem jeweiligen Subunternehmer (Abfallverursacher). Durch dieses Verfahren werden die Beteiligten motiviert, ihre Abfälle zu trennen und unnötige Abfälle zu vermeiden.

Der GU kann für die Konzeption und die Durchführung der Baustellenentsorgung auch einen Entsorger beauftragen.

### **Entsorgung mit Getrennthaltung in Verantwortung der Trockenbaufirma**

- Der Abfall wird auf der Baustelle von der Trockenbaufirma getrennt erfasst. Neben der Erfassung des Baumischabfalles erfolgt in der Regel die Trennung mindestens in die vier Fraktionen
  - Kunststoffe
  - Metall
  - Kartonagen
  - Gipsabfällefür die jeweils ein Sammelbehälter bereitgestellt wird. Die getrennte Erfassung kann um die Fraktionen
  - Mineralfaserabfälle
  - Bauschutterweitert werden.

Das Trockenbauunternehmen beauftragt für die Entsorgung einen Entsorgungsfachbetrieb oder kann bei Kleinstmengen (3 m<sup>3</sup>) die Abfälle mit eigenen Fahrzeugen direkt zum Entsorger oder zum betriebseigenen Bauhof transportieren [siehe Tabelle auf Seite 14].

Die Nutzung eines betriebseigenen Bauhofs – auch für die Zwischenlagerung von Abfällen – hat den Vorteil der leichteren Überwachung und Kontrolle von Abfällen gegenüber einer Vielzahl von Baustellen, die oft nur unzureichend absperrbar sind. Außerdem können schadstoffhaltige Abfälle mit Gefährdungspotenzial schnell und regelmäßig von der Baustelle entfernt und auf dem Bauhof getrennt gesammelt werden (z. B. Dichtungsmaterialien auf Silikon- oder auf Acrylbasis) [siehe Hintergrund].

### **Kostenbetrachtung**

Da der Aufwand für die Trennung weiterer, mengenmäßig unbedeutender Fraktionen überproportional ansteigt, ist ab einer bestimmten Intensität der Trennung die Grenze der Wirtschaftlichkeit erreicht, die für jedes Bauprojekt unter Einbeziehung des jeweiligen Entsorgungskonzeptes individuell zu ermitteln ist.

### **Entsorgung**

- *Mit der Beauftragung eines Entsorgungsfachbetriebes können Sie das Nachweisverfahren erheblich vereinfachen.*
- *Finden Sie ein Entsorgungskonzept, das an die jeweilige Baustelle optimal angepasst ist.*
- *Entsorgen Sie Verkaufsverpackungen mit dem Grünen Punkt kostenlos über die Gelbe Tonne der DASS.*

Eine Sortierung außerhalb der Baustelle in Zwischenlagern für aufzubereitendes oder aufbereitetes Material wird kontrovers diskutiert. Ein solches Vorgehen bedarf in jedem Fall der abfallrechtlichen Zulassung. Wird der anfallende Abfall von vornherein getrennt erfasst, entfällt die abfallrechtliche Zulassung.

## Entsorgung von Kleinstmengen

- Bei Selbstanlieferung der getrennten Bauabfälle im eigenen Fahrzeug können Sie bei Kleinstmengen (max. 3 m<sup>3</sup> Abfall) ca. 30 % der Entsorgungskosten einsparen.

### Kostenbeispiel für die Entsorgung von Kleinstmengen (max. 3 m<sup>3</sup> Abfall)

#### 1. Fall – Beauftragung eines Entsorgungsunternehmens

##### Baumischabfall

3 m<sup>3</sup> Container inklusive aller Nebenkosten ca. DM 300,-

Diese Menge entspricht einem Gewicht von ca. 900 kg.

#### 2. Fall – Selbstanlieferung

(Annahme der Abfallzusammensetzung)

400 kg Gipsabfälle \* 13,- DM

30 kg Mineralwolle \* 10,- DM

180 kg Baumischabfall 40,- DM

200 kg Bauschutt \* 9,- DM

40 kg Schrott kostenlos

50 kg Verpackungsabfall kostenlos

**Zwischensumme 73,- DM**

Zuzüglich Arbeitsaufwand für Trennung und Anlieferung

1-2 Arbeitsstunden à 60,-DM und

Transportkosten je nach Entfernung ca. 120,- DM

**Endsumme ca. 193,- DM**

\*Diese Abfälle können bei

##### **BEHALA**

Westhafenstraße 1

13353 Tiergarten

Tel. 030 -39095 - 0

abgeliefert werden.

Ein Entsorgungsnachweis mit 3 Jahren Gültigkeit

kann dort für 58,- DM ausgestellt werden.



## 4.3 Sammelbehälter

Unterschiedliche Entsorgungsmodelle erfordern den flexiblen Einsatz verschiedener Typen und Größen von Behältern zur Sammlung von Bauabfällen. Dies gilt insbesondere im Fall einer getrennten Erfassung oder Abfallsortierung auf dem Bauplatz.

Unternehmen, die heute bereits ein bestimmtes Maß an Materialsortierung durchführen, benutzen auf der Baustelle z. T. extra angefertigte, kleinere Sammelbehälter. Teilweise haben diese kleineren Behälter lediglich die Funktion der Zwischensammlung für größere Container außerhalb des Bauwerks.

Mulden von 1-2 m<sup>3</sup> Volumen, Metallkörbe ähnlicher Größe und Beutel oder Säcke für Verpackungsfolien können auch im entstehenden Bauwerk abgesetzt und bewegt werden. Sie sind also stets in der Nähe des Abfallaufkommens verfügbar.

Eine Unterscheidung der Sammelbehälter nach Größe und Farbe erleichtert die schnelle und richtige Stoffzuordnung. Bei beengten Platzverhältnissen können neben Klein- oder

Minibehältern auch Container, die über ein oder zwei Trennwände verfügen, eingesetzt werden.

Die Auswahl der Standplätze für Abfallbehälter hat Einfluss auf Qualität und Erfolg des eingesetzten Entsorgungskonzepts.

Durch die Trennung der Abfälle in verschiedene Fraktionen ist ein erhöhter Platzbedarf für die auf der Baustelle aufgestellten Sammelbehälter zu berücksichtigen. Bei der Wahl der Container-Stellplätze sollten Orte bevorzugt werden, die einen unkomplizierten und zügigen Abtransport gewährleisten. Zur Vermeidung von Fremdnutzung können entweder verschließbare Container eingesetzt oder Stellplätze gewählt werden, die nicht durch Dritte von außerhalb der Baustelle zum Fremdeintrag von Abfällen genutzt werden können.

Die Behälter sollten dabei im Blickfeld der Bauleitung platziert werden, um im Einzelfall die Befüllung der Container beobachten zu können.

### Auswahl der Standplätze für die Sammelbehälter:

- *Berücksichtigen Sie bei der getrennten Sammlung von Abfällen einen erhöhten Platzbedarf.*
- *Bevorzugen Sie einen Ort, der einen unkomplizierten Abtransport gewährleistet.*
- *Achten Sie darauf, die Behälter vor Fremdnutzung zu schützen.*
- *Platzieren Sie die Container im Blickfeld der Bauleitung.*

Sammelbehälter	Größen (m <sup>3</sup> )	Einsatz
Mulde offen	3 bis 12	Optimal zugänglich, mit und ohne Klappe
Container offen	12 bis 34	Optimal zugänglich, mit Plane oder Netz mit Klappe, begehbar
Deckelmulde	2,5 – 5 – 7 – 10	Verschließbar, daher optimale Sicherung gegen Fremdbefüllung und Witterung
Deckelcontainer	12 – 20 – 24 – 30 - 34	
Gitterbox	1	Gut geeignet als dezentrale Sammelstelle für Holz oder Schrott
Mini-Container	0,5 bis 2	Gut geeignet für dezentrale Sammelstellen und Kleinmengen (auch als Deckelcontainer möglich)
Sack Big Bags	1 – 2,5	Gut geeignet für Verpackungsabfälle aus Kunststoff und Papier (z. B. Interseroh-System) sowie für Dämmstoffabfälle und für Gipsabfälle zur Selbstanlieferung
Müllgroßbehälter	1,1	Gut geeignet für DSD-Abfälle und Restmüll
Umleerbehälter	0,12 bis 0.36	Gut geeignet für dezentrale Sammelstellen am Verbauort (z. B. Etage)



#### 4.4 Verwertungsmöglichkeiten

Für die Planung einer an die jeweilige Baustelle angepassten Entsorgung sind Kenntnisse über die Verwertungsmöglichkeiten von Bauabfällen von Bedeutung.

##### **Metallständerwerk**

Ständerwerk aus verzinktem Stahlblech nimmt der lokale Schrotthändler an und führt dieses in die Stahlproduktion zurück.

##### **Holz**

Die Verwertung von Holz kann sowohl stofflich als auch energetisch erfolgen. Eine stoffliche Verwertung z. B. in der Spanplattenherstellung ist grundsätzlich nur bei der Abtrennung von schadstoffbelasteten Hölzern bereits auf der Baustelle möglich.

##### **Gipsreste**

Eine Weiterverwendung oder Deponierung von Gipsresten ist unbedenklich. Der derzeit übliche Entsorgungsweg für Gipskartonabfälle bei Neubaumaßnahmen ist die Deponierung. Geeignete Verwertungsmöglichkeiten befinden sich noch im Versuchsstadium.

##### **Mineralwolle**

Nur sortenreine, neue Mineralwolle wird teilweise von Herstellern und Baustoffhändlern auf Anfrage zurückgenommen. Nach einer vermischten Erfassung mit anderen Baustellenabfällen ist Mineralwolle nicht mehr stofflich verwertbar. Mineralwollreste in gemahlener Form können als Zuschlagsstoffe zur Ziegelporosierung, Perlitherstellung oder für zementgebundene Beschichtungen ver-

wendet werden. Gebrauchte Mineralwoll-Matten können als reiner Baustellenverschnitt deponiert werden.

##### **Kunststoffe**

Die Erfassung von sortenreinen und vor allem nicht verschmutzten Kunststoffen (überwiegend Verpackungen) auf der Baustelle ermöglicht ein hochwertiges Recycling. Nicht sortenreine Kunststoffe verwendet man zur Herstellung von minderwertigen Kunststoffprodukten (wie z. B. Plattenelemente, Pflanzenbehälter, u. a.).

##### **Papier und Kartonagen**

Papier und Kartonagen können als Altpapier wieder in den Wirtschaftskreislauf zurückgeführt werden.

##### **Dichtungsmassen**

Die Reste von ausgehärteten dauerelastischen Dichtungsmassen werden als Baumischabfall entsorgt.

##### **Verwertungsmöglichkeiten bei Rückbaumaßnahmen**

Bei Gebäudeabbrüchen sollte der Rückbau von Leichtwänden bereits vor der Demontage der Tragkonstruktionen erfolgen. Wegen seiner Treibeigenschaften in Verbindung mit Feuchtigkeit ist Gips ein im Bauschutt unerwünschter Bestandteil. Er muss, zumindest bei hochwertiger Verwertung des Bauschuttes, aussortiert werden. Verspachtelte und tapezierte Wände aus Gipskarton müssen als vermischte Bauabfälle entsorgt werden.

## 5 Praktische Ausführung

Umweltgerechte Planung, Baustoffauswahl und Logistik schaffen optimale Voraussetzungen am Arbeitsplatz. Bei der praktischen Ausführung eines Bau- oder Modernisierungsvorhabens kommt dem Trockenbaumonteur die wichtige Aufgabe zu, die in der Planung festgeschriebenen Punkte umzusetzen und durch qualitativ hochwertige Arbeit den gesamten Ausbau auch unter Umweltsichtspunkten zum Erfolg zu führen.

Eine unter Umweltaspekten durchgeführte Planung ist wenig wert, wenn beispielsweise aus Unkenntnis, Zeitdruck oder Geldmangel die Planungsvorgaben nicht eingehalten werden. Gewährleistung kann letztendlich nur ein qualitätsgeprüftes Unternehmen bieten, das in der Lage ist, die Umweltschutzvorgaben auch entsprechend umzusetzen. Nur so kann über den gesamten Bauprozess praktischer Umweltschutz praktiziert werden.

Der Trockenbaumonteur leistet hier einen wesentlichen Beitrag zum Umweltschutz, wenn er die folgenden Grundsätze und Anregungen in seine Arbeit einfließen lässt:

### **Optimale Lagerhaltung**

Es ist sinnvoll, alle Baustoffe vor Witterungseinflüssen zu schützen und die neuen Baustoffe räumlich von den Abfällen zu trennen. So werden Abfälle vermieden und Kosten beim Einkauf und bei der Entsorgung gespart.

### **Bestandsschutz**

Wer vorhandene Bausubstanz schützt, schont gleichzeitig die Umwelt. Beispielsweise sollte ein schon vorhandenes Treppengeländer gegen Beschädigung gesichert werden. Dadurch werden der Einsatz von Neumaterial und daraus resultierende Abfälle vermieden.

### **Qualitativ hochwertige Ausführung der Trockenbauarbeiten**

Verschwendeter Materialverbrauch verursacht Kosten beim Einkauf und bei der Entsorgung und hat somit Einfluss auf die Umwelt. Ein optimierter Materialeinsatz wirkt

dieser Gegebenheit entgegen. Insbesondere sollte beim Verbau der Gipskartonplatten auf eine optimale Ausnutzung geachtet werden. Ebenso sollte auch der Einsatz von dauerelastischen Dichtungsmassen auf ein Minimum beschränkt werden.

Durch eine qualitativ hochwertige Ausführung der Arbeiten kann Heizenergie effizient genutzt und Lärmbelastung vermieden werden. Sind die Arbeiten im Bereich Wärmedämmung, insbesondere im Dachausbau, nicht fachgerecht ausgeführt, verliert das ganze Haus unnötig Wärmeenergie. Auch der maximal erreichbare Schallschutz einer Trockenbauwand ist direkt abhängig von der fachgerechten Ausführung und damit von der Qualität der durchgeführten Trockenbauarbeiten.

### **Einsatz von Qualitätswerkzeug**

Unnötige Lärmbelastungen auf der Baustelle können durch den Einsatz von geräuscharmen und gut gepflegten Werkzeugen auf das unvermeidbare Maß beschränkt werden. Beispielsweise erzeugen stumpfe Sägeblätter und Bohrer eine unnötige Lärmbelastung für alle am Bau Beteiligten.

### **Sauberer Arbeitsplatz und optimiertes Trennkonzep**

Ein sauberer Arbeitsplatz vermindert die Gefahr der Beschädigung von Neumaterial und erleichtert die Getrennthaltung von Abfällen. Eine regelmäßige Säuberung der Arbeitsstätte sorgt dafür, dass nicht Abfälle von anderen Gewerken der Trockenbaufirma zugeordnet werden. Die Trockenbaufirma ist dafür verantwortlich, die eigene Arbeitsstätte täglich zu säubern sowie die angefallenen Abfälle einer geregelten Entsorgung zuzuführen. Den Mitarbeitern sollte verdeutlicht werden, dass ihr tägliches Arbeitsende erst dann erreicht ist, wenn die Arbeitsstätte gesäubert, eine Trennung von gutem und schlechtem Baumaterial vorgenommen wurde und die entstandenen Abfälle ordnungsgemäß den dafür vorgesehenen Sammelbehältern zugeführt wurden.

*Sie können einen wesentlichen Beitrag zum Umweltschutz leisten durch:*

- *Optimale Lagerhaltung*
- *Bestandschutz*
- *Qualitativ hochwertige Ausführung der Trockenbauarbeiten*
- *Einsatz von Qualitätswerkzeug*
- *Einen saubereren Arbeitsplatz und ein optimiertes Trennkonzep für die Abfälle*

## 5.1 Umweltrelevanz

Montagearbeiten im Bereich Trockenbau sind typischerweise mit den folgenden Aufgaben und Tätigkeiten verbunden:

- Lagerung der Baustoffe
- Aufbau der Unterkonstruktion
- Einbringen der Dämmung
- Bepankung mit Gipskartonplatten
- Verfugen, Spachteln und Abdichten
- Säuberung der Baustelle
- Entsorgung der Baustelle

Bei diesen Arbeiten können erhebliche Beeinträchtigungen für die Umwelt entstehen.

**Vermeidbare Abfälle** entstehen durch

- schlechte Materiallagerung auf der Baustelle
- hohes Verschnittaufkommen
- Mängel im Trennkonzert
- Beschädigung von vorhandener Bausubstanz

**Vermeidbare Emissionen** in die Luft entstehen durch Freisetzung von Stäuben und gesundheitsschädlichen Stoffen.

**Vermeidbare Lärmbelastung** entsteht durch Einsatz von schlechtem Werkzeug.

**Vermeidbare Energieverluste** entstehen durch qualitativ schlechte Ausführung der Trockenbauarbeiten, insbesondere im Bereich der Dämmung.

## 5.2 Arbeitsschutz

Arbeitsschutz bedeutet aktiver Gesundheits- und Umweltschutz.

### 5.2.1 Arbeitsschutz im Umgang mit gefährlichen Stoffen

Bei Arbeiten im Bereich Trockenbau ist der Umgang mit gefährlichen Stoffen oft nicht zu vermeiden. Der Gefahrstoff, mit dem Trockenbaumonteur in der Praxis am häufigsten in Berührung kommen, ist die in Dämmstoffen verarbeitete künstliche Mineralfaser. Viele der bis 1997 eingesetzten künstlichen Mineralfasern gelten als krebserzeugend und stellen daher für die Gesundheit der Beschäftigten im Trockenbau eine besondere Gefahr dar, insbesondere beim Rückbau oder Abriss älterer Faserbestände. Hier sollten deshalb die im Folgenden dargestellten Arbeits- und Gesundheitsschutzregeln

besonders genau beachtet werden.

Die Grundsätze für den Umgang mit gefährlichen Stoffen sind in der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) festgelegt. Dieser Verordnung sind die sogenannten Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) angefügt. Sie bestimmen im Detail, welche Anforderungen an den Arbeitsschutz für die einzelnen Stoffgruppen einzuhalten sind. Den Umgang mit Mineralfasern regeln die TRGS 521, 900 und 905.

Der Kontakt mit künstlichen Mineralfasern aus Glas, Stein, Schlacke oder Keramik kann Krebs hervorrufen. Gemäß TRGS 905 werden Mineralfasern daher in drei Kategorien eingeteilt, je nachdem, ob die krebserzeugende Wirkung erwiesen ist (Kategorie K1), angenommen werden kann (K2) oder zumindest der Verdacht einer krebserzeugenden Wirkung besteht (K3). Ausschlaggebend für die Einstufung eines Mineralfaserstoffs ist dabei der sogenannte Kanzerogenitätsindex. Dieser KI-Wert gibt das Maß wider, in dem der menschliche Organismus die jeweiligen Fasern ausscheiden kann. Dabei gilt: Je niedriger der KI-Wert, desto höher die krebserzeugende Wirkung.

Glasige Fasern mit einem KI-Wert  $\leq 30$  sind der Kategorie 2 zugeordnet, d. h. sie gelten als krebserzeugend. Glasige Fasern mit einem KI-Wert  $> 30$  und  $< 40$  fallen in die Kategorie K3, sind also als krebserverdächtig eingestuft. Allein glasige Fasern mit einem KI-Wert  $\geq 40$  sind keiner Kategorie zugeordnet, weil sie nicht als krebserzeugend betrachtet werden.

Aus der Einstufung gemäß Gefahrstoffverordnung ergeben sich Konsequenzen im Hinblick auf die konkreten Arbeitsschutzvorkehrungen, die beim Umgang mit Mineralfasern getroffen und eingehalten werden müssen. Diese Vorschriften sind Gegenstand der nächsten Abschnitte.

### Umgang mit nicht krebserzeugenden Mineralfasern (KI $\geq 40$ )

Beim Umgang mit Mineralfasern, die nicht als krebserzeugend oder krebserverdächtig eingestuft sind, müssen die allgemeinen Grundsätze der Hygiene am Arbeitsplatz eingehalten werden. Diese umfassen vor allem die regelmäßige Lüftung und Reinigung der Arbeitsstätte und angemessene Arbeitskleidung

(z. B. locker sitzende und geschlossene Kleidung sowie geeignete Handschuhe und Staubmasken). Ferner sind die technischen Schutzmaßnahmen zur staubarmen Bearbeitung wie beim Umgang mit krebserzeugenden Mineralfasern anzuwenden [siehe Absatz *Technische Schutzmaßnahmen*].

## Umgang mit krebserzeugenden Mineralfasern (K3, KI > 30 und < 40)

Für Fasern mit Einstufung in die Kategorie K3 gelten die meisten Vorschriften, die auch beim Umgang mit krebserzeugenden Stoffen der Kategorien K2 und K1 einzuhalten sind. Die Ausnahmen betreffen u. a. die Pflicht zum Anbringen von Warnhinweisen am Arbeitsplatz und auf Abfallbehältern. Grundsätzlich empfiehlt es sich jedoch, auch krebserzeugende Mineralfasern mit dem gleichen Maß an Vorsicht und Sorge zu behandeln wie krebserzeugende Gefahrstoffe.

## Umgang mit krebserzeugenden Mineralfasern (K2 und K1, KI ≤ 30)

Die wichtigsten Arbeitsschutzanforderungen für Mineralfasern, die als krebserzeugend eingestuft sind (Kategorie K2 und K1) sind in der TRGS 521 festgelegt. Dazu gehören:

### Ermittlungspflicht

Der Arbeitgeber muss ermitteln, ob es sich um krebserzeugende oder krebserzeugende Fasern der Kategorie K1 - K3 handelt, und muss ggf. nach ungefährlicheren Ersatzstoffen suchen. Er kann hierzu vom Hersteller die Sicherheitsdatenblätter bestellen oder Materialproben untersuchen lassen [siehe *Tipp*].

### Überwachung der TRK-Werte am Arbeitsplatz

Für die Belastung am Arbeitsplatz mit krebserzeugenden Faserstäuben gelten Grenzwerte. Diese sind gemäß TRGS 900 in der sogenannten TRK (Technische Richtkonzentration) festgelegt und betragen für anorganische Faserstäube 250.000 Fasern/m<sup>3</sup>. Die Konzentration von Faserstäuben muss fachgerecht gemessen werden.

### Technische Schutzmaßnahmen

Das Freiwerden von Faserstäuben ist nach dem Stand der Technik zu vermeiden. Um eine staubarme Bearbeitung zu gewährleisten, können folgende Geräte eingesetzt werden:

- Messer
- Scheren
- Handsägen
- Bandmesser
- Kreis- oder Stichsagen mit Absaugung
- langsam laufende Trennfräser.

### Organisatorische Schutzmaßnahmen

Die Zahl der Arbeitnehmer, die mit Mineralfasern in Kontakt kommen können, soll so klein wie möglich sein. Im gefährdeten Bereich ist daher ein Verbotsschild „Zutritt für Unbefugte verboten“ anzubringen. Es müssen Waschmöglichkeiten und Umkleieräume mit getrennten Aufbewahrungsmöglichkeiten für Arbeits- und Straßenkleidung zur Verfügung gestellt werden. Bei Vergabe der Arbeiten an einen Unterauftragnehmer muss ein weisungsbefugter Koordinator bestimmt werden.

### Persönliche Schutzausrüstung

Wenn die Einhaltung der Faserstaubrichtwerte nicht möglich ist, sind bis zu einer Überschreitung des Wertes um den Faktor 10 folgende Schutzausrüstungen vorgeschrieben: Halb-/Viertelmasken mit P2-Filter, Partikel-Halbmasken FFP2 oder Filtergeräte mit Gebläse TM 1 P sowie atmungsaktive Schutzanzüge. Es müssen ferner arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen durchgeführt werden. Wird der Wert bis maximal um den Faktor 30 überschritten, sind Halb-/Viertelmasken mit P3-Filter oder Partikel-Halbmasken FFP3 vorgeschrieben. Für höhere Werte werden keine Angaben in der TRGS 521 gemacht.

### Unterweisung der Mitarbeiter

Der Arbeitgeber muss eine Betriebsanweisung mit Angabe der auftretenden Gefahren, der erforderlichen Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln erstellen. Sie soll in verständlicher Form und in der Sprache der Beschäftigten formuliert sein.

**Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) - Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen vom 15.11.1999.**  
Zum sorgfältigen Umgang mit Mineralfasern siehe:  
Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 521, 900, 905.

Die Meßzelle e.V. berät Sie im Rahmen der Ermittlungspflicht für krebserzeugende Fasern, untersucht die Materialproben und führt Arbeitsplatzmessungen durch.

Meßzelle e.V.

Verein an der TU Berlin  
Müller-Breslau-Straße 10  
10623 Berlin

Tel.: 030 – 314-25 806

Fax: 030 – 314-25 806

messzelle@tu-berlin.de

Internet: [www.tu-berlin.de/messev/index.html](http://www.tu-berlin.de/messev/index.html)

Einen Leitfaden zur Organisation des Arbeitsschutzes im Betrieb  
„5 Bausteine für einen gut organisierten Betrieb – auch in Sachen Arbeitsschutz“

erhalten Sie kostenlos beim

Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG)

Alte Heerstraße 111

53754 Sankt Augustin

Tel.: 0 22 41/ 231 - 01

Fax: 0 22 41/ 231 - 13 33

Internet: [www.hvbg.de](http://www.hvbg.de)



# Praktische Ausführung

## Arbeitsschutz

- **Halten Sie Ihre Mitarbeiter dazu an, die Maßnahmen der BIA/BG-Arbeitsverfahren anzuwenden.**
- **Führen Sie Arbeiten mit dauerelastischen Dichtungsmassen (Acryl und Silikon) nur in gut durchlüfteten Räumen durch.**
- **Setzen Sie soweit möglich Mineralfasern mit KI  $\geq 40$  ein.**

## Beschäftigungsbeschränkungen

Für Jugendliche bestehen Beschäftigungsbeschränkungen. Sie dürfen Gefahrstoffen nur ausgesetzt werden, wenn die Faserkonzentration am Arbeitsplatz unterhalb der vorgeschriebenen Grenzwerte liegt. Außerdem müssen jugendliche Beschäftigte mindestens 15 Jahre alt sein.

## Anzeigepflicht

Bis spätestens 14 Tage vor Beginn der Arbeiten sind diese bei der zuständigen Behörde und der Berufsgenossenschaft unter detaillierter Angabe der auszuführenden Tätigkeiten, der möglichen Gefährdung durch krebserregende Stoffe sowie der getroffenen Schutzmaßnahmen anzuzeigen.

## BIA/BG Arbeitsverfahren

Die Einhaltung der strengen gesetzlichen Anforderungen im Umgang mit krebserzeugenden Mineralfasern kann zeit- und kostenaufwendig sein. Für die wichtigsten Arbeitsschritte im Umgang mit Mineralfasern wurden daher berufsgenossenschaftlich anerkannte Arbeitsverfahren entwickelt, deren

Anwendung mit praktischen Vorteilen verbunden ist. Die BIA/BG-Arbeitsverfahren sind so gestaltet, dass sie die Einhaltung der TRK-Werte für die Faserstaubkonzentration am Arbeitsplatz gewährleisten. Wer also nach berufsgenossenschaftlichen Verfahren arbeitet, für den entfällt die Pflicht zur Messung und Überwachung der TRK-Werte.

Die BIA/BG-Verfahren umfassen neben der Montage/Demontage auch den Transport und den Wiedereinbau von Mineralfaserdämmstoffen. Vorgeschriebene Maßnahmen zur Einhaltung des TRK-Wertes sind:

- vorkonfektionierte Mineralwolldämmstoffe bevorzugen;
- verpackte Dämmstoffe erst am Arbeitsplatz auspacken;
- Dämmstoffe auf fester Unterlage mit Messer oder Schere schneiden, nicht reißen;
- nicht mit Druckluft abblasen;
- keine schnellaufenden, motorgetriebenen Sägen ohne Absaugung verwenden;
- gute Durchlüftung am Arbeitsplatz, Vermeidung von Staubaufwirbelungen; Material nicht werfen;
- Arbeitsplatz sauber halten und regelmäßig





reinigen; Staub saugen satt kehren, nur baumustergeprüfte Staubsauger mindestens der Verwendungskategorie C verwenden;

- Verschnitte und Abfälle sofort in geeigneten Behältnissen, z. B. Tonnen oder Plastiksäcken, sammeln.

Außerdem schreiben die BIA/BG-Verfahren verschiedene Maßnahmen gegen Reizungen der Haut, der Augen und der Schleimhäute vor:

- bei empfindlicher Haut fettende, gerbstoffhaltige Schutzcreme benutzen;
- nach Beendigung der Arbeit Baustaub mit Wasser abspülen;
- locker sitzende, geschlossene Arbeitskleidung und geeignete Handschuhe tragen
- bei starker Staubentwicklung Schutzbrille tragen.

### Instandsetzungsarbeiten an vorhandenen Dämmmaterialien

Für kleinere Instandsetzungsarbeiten an vorhandenen krebserzeugenden und krebverdächtigen Dämmstoffen sind je nach Arbeitsumfang erleichterte Arbeitsschutzanforderungen in der Anlage 4 der TRGS 521 aufgeführt. Das Konzept dieser Anlage sieht vor, dass die Arbeiten je nach Umfang und Gefährdungsgrad in verschiedene Schutzstufen eingeteilt werden. Grundsätzlich sollen bei allen Arbeiten die BIA/BG-Empfehlungen zur Staubminimierung eingehalten werden.

### Umgang mit organischen Faserstäuben

Organische Faserstäube können im Umgang mit Gipsfaserplatten und Zellulosedämmstoffen freierwerden. Zu einer starken Staubentwicklung kommt es besonders beim Einblasen und Abbruch von organischen Dämmstoffen, beim Schneiden und Schleifen von zement- und gipsgebundenen Bauteilen mit organischen Fasern sowie bei Wartungsarbeiten an Filtern und manuellem Reinigen von Maschinen mit Druckluft. Zum Schutz vor organischen Faserstäuben sind die allgemeinen Grundsätze der Arbeitshygiene zu beachten (siehe Umgang mit nicht krebserzeugenden Mineralfasern).

### 5.2.2 Lärmschutz

Grenzwerte zum Schutz der Beschäftigten vor Lärmbelastigung und zur Vermeidung von Gehörschäden sind in der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) und in der Unfallverhütungsvorschrift Lärm (VGB121) festgelegt.

TrockenbaumonteurInnen meinen oft, keinen Lärm am Arbeitsplatz zu verursachen. Tatsächlich jedoch verursachen auch Trockenbauarbeiten vielfache gehörschädigende Lärmbelastungen. Dazu zählen Arbeiten mit dem Bohrerhammer, das Schneiden von Profilen mit der Gehrungssäge und das Trennschleifen. Deshalb ist bei diesen Arbeiten unbedingt ein Gehörschutz zu tragen.

Bei einem Lärmpegel über 85 dB (A) hat der Arbeitgeber Gehörschutzmittel bereitzustellen. Ab einem Lärmpegel von 90 dB (A) sind die Mitarbeiter verpflichtet, Gehörschutzmittel zu tragen.

Ein Lärmpegel von 90 dB (A) wird z. B. beim Bohren in Metall erreicht.

### 5.2.3 Technische Arbeitshilfen

Die Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Beschäftigten im Trockenbau kann auch durch den Einsatz technischer Arbeitshilfen erhalten und gestärkt werden. Hier einige Beispiele:

Durch den Einsatz einer einfachen und kostengünstigen Plattenträgerhilfe, die aus drei mit Gummi überzogenen und miteinander verbundenen Streben bestehen, lässt sich der Transport von Gipskartonplatten an den Verbauort erleichtern. Für Arbeiten über dem Kopf empfiehlt sich die Benutzung von Arbeitsstelzen, sofern keine Gerüste vorhanden sind. Auch fahrbare Gerüste erleichtern den MitarbeiterInnen die Montagearbeiten, wobei hier je nach Einsatzbereich verschiedene Fahrgerüste in Frage kommen, so etwa ein Plattenlift für den Ein-Mann-Betrieb oder Plattenwagen zum waagerechten oder senkrechten Transport mehrerer Platten.

Besondere Unfallschwerpunkte im Trockenbau sind die Arbeitsbereiche Stehleiter, Kleingerüst, Fahrgerüst und Handtransport. Zur Vermeidung von Arbeitsunfällen ist im Anhang III, Seite 31, ein spezieller Katalog von Maßnahmen zusammengestellt.

**Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) – Verordnung über Arbeitsstätten vom 20.03.1975**

**Lärmschutzverordnung des Landes Berlin vom 06.07.1994**

**Unfallverhütungsvorschrift Lärm (VGB121) – Verwaltungs-Berufsgenossenschaftliche Verordnung**

### 10 Regeln für einen gesunden Rücken:

Viele Tätigkeiten eines Trockenbaumonteurs wie Heben, Tragen oder Montieren belasten den Rücken. Wer seine Gesundheit schonen möchte, sollte daher die folgenden 10 Tipps beherzigen:

- Lasten verteilen - nicht einseitig tragen.
- Lasten dicht am Körper tragen.
- Lasten nicht in verdrehter Haltung weiterreichen.
- In einem gutem Bett schlafen - möglichst mit Lattenrost.
- Vor Kälte schützen: warm und trocken anziehen.
- Ausgleichsport treiben: am besten Schwimmen (Rücken oder Kraul).
- Regelmäßig Rücken- und Bauchmuskulatur trainieren, möglichst unter fachlicher Beratung.
- Übergewicht durch richtige Ernährung abbauen.
- Kein falscher Ehrgeiz: schwere Gegenstände zu zweit oder mit mehreren Kollegen heben.
- Wenn gelegentlich schwere Gegenstände gehoben werden müssen, dann richtig, d. h. aus den Beinen mit gestrecktem Oberkörper.

## 6 Qualitätssicherung

Umweltgerechte Planung bietet noch keine Garantie für Umweltschutz im Trockenbau. Erst die Ausführungsqualität von Trockenbauarbeiten gewährleistet die Einhaltung bestimmter Umweltstandards. Eine umweltgerechte Planung im Zusammenspiel mit der Ausführung durch ein qualitätsgeprüftes Unternehmen führt zu einem umweltfreundlichen bzw. umweltgerechten Gesamtprodukt im Trockenbaugewerk. Verkürzt lässt sich dies auf die Formel bringen:

$$\begin{array}{r} \text{Umweltgerechte Planung} \\ + \quad \text{Qualitätssicherung} \\ \hline = \quad \text{aktiver Umweltschutz} \end{array}$$

In diesem Zusammenhang ist die "Garantierte Qualität im Trockenbau (Trockenbau Gütesicherung RAL-GZ 531)" durch das Deutsche Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. von erheblicher Bedeutung. Es stellt das z. Zt. einzige allgemeingültige Qualitätsgütezeichen im Trockenbaugewerk dar. Die Prüfung kann von jedem Unternehmen beantragt werden, das Trockenbauarbeiten als eigene Leistung ausführt und bereit ist, sich einer freiwilligen Qualitätskontrolle im Rahmen der Gütegemeinschaft Trockenbau zu unterziehen.

Mit dem Gütesiegel Trockenbau wird eine servicegerechte Auftragsabwicklung zertifiziert. Die Überwachung reicht dabei von der Auftragsannahme mit der Prüfung auf Vollständigkeit der Planungsunterlagen bis hin

zur ausgeführten Arbeit, die durch qualifiziertes Fachpersonal erbracht wird. Alle Bauleistungen werden durch kontinuierliche und nachweisbare Qualitätskontrollen mit Eigen- und Fremdüberwachung dokumentiert. Ebenso setzt eine Zertifizierung voraus, dass die Firma über Know-how auf dem neuesten Stand der Technik verfügt.

Die erfolgreiche Beantragung des Gütezeichens Trockenbau ist mit einer Reihe von Vorteilen verbunden:

- Bereits die Vorbereitungen auf die Prüfung durch Dritte kann zur besseren Strukturierung und Optimierung der betrieblichen Arbeitsabläufe beitragen.
- Darüber hinaus führt die Einhaltung vorgegebener Qualitätsstandards sowohl für den ausführenden Trockenbaumonteur als auch für den Auftraggeber zu einer Reduzierung von Mängeln und Reklamationen.
- Das Risiko von Gewährleistungsansprüchen verringert sich und damit auch die Kosten.

Die Voraussetzungen hierfür sind Transparenz und Kommunikation im Betrieb. Nur ein Mitarbeiter, der weiß, welche Ziele mit seiner Arbeit verfolgt werden, kann sich selbst zu einer qualitativ hochwertigen Arbeit motivieren und sich mit dieser identifizieren. Konkret bedeutet das, dass z. B. im Rahmen von Arbeits- und Mitarbeiterbesprechungen betriebsrelevante Ziele festgelegt, schriftlich fixiert, kontrolliert und Verantwortung auf einzelne Mitarbeiter, z. B. für die Abfalltrennung, übertragen werden.

### Gipskartonplatten und Schalldämmung

Unsicherheit verursacht gegenwärtig ein Problem im Zusammenhang mit der Verwendung von Gipskartonplatten zur Schalldämmung. Leider gibt es derzeit keine allgemein verbindlichen Aussagen über die schalldämmenden Eigenschaften bestimmter Gipskarton-Wandkonstruktionen. Die Vorgaben der DIN 4109, Tabelle 23, Beiblatt 1, sind zur Zeit praktisch bedeutungslos. Verlässlicher sind die Werte, die von den Herstellern selber veröffentlicht werden. Es empfiehlt sich also, im Bedarfsfall bei jedem Objekt nachzufragen, um sich gegenüber vermeintlichen Regressansprüchen der Auftraggeber abzusichern. Um diesbezüglich Missverständnisse auszuschließen, besteht die Möglichkeit, das im Anhang IV, Seite 32, beiliegende Musterschreiben zu verwenden. Eine nachhaltige Verbesserung der aktuellen Situation ist im Übrigen nicht zu erwarten. Da die heute noch gültigen nationalen Vorschriften voraussichtlich durch eine allgemeine europäische Regelung ersetzt werden, wird es Sicherheit für Planung und Montage einzelner Konstruktionen in naher Zukunft wahrscheinlich nur noch in herstellereigenen "Systemwelten" geben.

Die praktische Erfahrung und das Fachwissen der Mitarbeiter bilden ein wertvolles Potenzial für jedes Unternehmen. Mitarbeiter sollten ermutigt werden, Verbesserungsvorschläge einzubringen und diese auch im täglichen Betriebsablauf umzusetzen. Ebenso wichtig ist eine kontinuierliche Weiterbildung des Fachpersonals. Institutionen wie die Handwerkskammer und die IHK, aber auch Baustoffhändler und Baustoffhersteller verfügen über ein vielfältiges und z. T. sehr kostengünstiges Weiterbildungsangebot, in dem auch auf umweltrelevante Aspekte eingegangen wird.

Die Einhaltung der Vorschriften im Arbeitsschutz schafft Vertrauen bei Mitarbeitern, erhält die Arbeitskraft und stärkt die Arbeitsmotivation der Beschäftigten.

Für den Bauherrn bzw. GU ist es gegenwärtig schwierig, die Qualität einer unbekanntenen Baufirma mit dem Schwerpunkt Trockenbau beurteilen zu können, da seit Anfang des Jahres der Bereich Trockenbau aus der Handwerksrolle entfernt worden ist, d. h. hier besteht Handwerksfreiheit.

Das RAL-Gütezeichen mit seinen nachfolgend genannten Überprüfungs-kriterien könnte als Entscheidungskriterium für die Auftragsvergabe herangezogen werden.

## Trockenbau-Gütesicherung RAL

### **Kriterien zur Überprüfung der betrieblichen Einrichtungen bei einer Erstprüfung:**

- Übereinstimmung mit den Angaben der Selbstauskunft
- Welche innerbetrieblichen Instrumentarien sind für eine kontrollierte und nach-

vollziehbare Kosten-, Termin- und Personalplanung und -steuerung vorhanden?

- Besichtigung von Lager und Ausführungsstätten und deren Einrichtungen
- Zustandsbegutachtung von Maschinen und Geräten
- Verfügt der Betrieb über die notwendigen gültigen Normen, Zulassungen und Prüfungszeugnisse?
- Ist der Betrieb in der Lage, Trockenbaukonstruktionen mit bauphysikalischen Anforderungen auszuführen, die den Norm- bzw. Prüfzeugnisanforderungen entsprechen?

### **Kriterien zur Begutachtung der Bauausführung vor Ort:**

- Überprüfung der fachgerechten Eingangskontrolle von Baustoffen und Bauteilen
- Überwachung der betrieblichen Qualitätskontrolle einschließlich der Führung diesbezüglicher Protokolle
- Sind die Baustellenbedingungen mit den verarbeiteten Baustoffen und Bausystemen verträglich?
- Sind die vorgeschriebenen Sicherheitsmaßnahmen für Personal, Baustelleneinrichtung und Bauausführung erfüllt?
- Stimmen die ausgeführten Konstruktionen mit den Bauausführungsunterlagen überein?
- Erfüllen die aufgeführten Konstruktionen die an sie gestellten bauphysikalischen Anforderungen?
- Begutachtung von Qualität und Beschaffenheit der ausgeführten Konstruktionen
- Qualifikation der ausführenden Monteure und der verantwortlichen Bauleiter
- Einhaltung der Normanforderungen sowie der vorgegebenen Maß- und Winkeltoleranzen

## Trockenbau-Gütesicherung Ral-GZ 531



Weitere Informationen und aktuelle Angaben über Beiträge und Gebühren erhalten Sie bei der

Güteschutzgemeinschaft  
Trockenbau e.V.

Kronenstraße 55-58

10117 Berlin

Tel. 030 – 203 14 572

Fax 030 – 203 14 561

e-mail: trockenbau@zdb.de

Internet: [www.trockenbau-ral.de](http://www.trockenbau-ral.de)

Informationen über die verschiedenen Möglichkeiten des Umweltmanagements im Berliner Handwerk erhalten Sie bei der Handwerkskammer  
Abt. Umweltberatung  
Tel 030 –259 03 460  
Fax 030 – 259 03 468



## *„Tue Gutes und rede darüber!“*

### **Marketingansätze**

Durch eine hohe Ausführungsqualität werden nachhaltige Ziele wie Umweltschutz, Kundenzufriedenheit oder geringe Folgekosten durch Gewährleistungsansprüche erreicht.

Diese Sachverhalte sollten im Firmenprofil dargestellt werden. Dadurch kann das Unternehmensimage nach innen wie nach außen positiv beeinflusst werden. Insbesondere können die folgenden Punkte herausgestellt werden:

### **Verwendung von Produkten aus der näheren Umgebung**

Dadurch wird der Wirtschaftsstandort Berlin/Brandenburg gefördert und die Umwelt entlastet.

### **Verwendung von Recyclingprodukten**

Da weniger natürliche Ressourcen benötigt werden, wird die Umwelt geschont.

### **Gepürfter Trockenbaubetrieb durch die Gütegemeinschaft Trockenbau (RAL)**

Der Kunde weiß, dass diese Firma in der Lage ist, ein „gutes“ Produkt zu erstellen.

### **Einhaltung der Arbeitsschutzvorschriften**

Diese Maßnahmen schaffen Vertrauen bei Kunden und Mitarbeitern.

## 7. Anhang I

### DÄMMSTOFF-ABC

Gerade im Bereich der Dämmstoffe ist die Angebotsvielfalt kaum noch zu überblicken. Zwar wird der Markt nach wie vor von den "klassischen" Dämmstoffen aus Mineralfasern (Glas- und Steinwolle) oder aus Kunststoffen dominiert. Im Verlauf des letzten Jahrzehnts sind jedoch zunehmend alternative Dämmstoffe entwickelt worden, die inzwischen einen Marktanteil von ca. fünf Prozent erreicht haben. Eine Übersicht über ökologisch vorteilhafte und qualitativ gleichwertige Dämmstoffe finden Sie in der sich anschließenden Tabelle.

### DÄMMSTOFF-ABC

Dämmstoff	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ (W/m.K)	Baustoffklasse	Diffusionswiderstand ( $\mu$ )	Preis (DM) nach spezifischem Kostenindex*
Baumwolle	0,040	B1 oder B2	1 – 2	12 – 13 (Matten)
Blähton	0,100 – 0,160	A1	5 – 10	Keine Angabe
Calciumsilicat	0,045 – 0,090	A1 oder A2	2 – 6	65 – 101 (Platten), 34 (Granulat)
Flachs	0,040	B2	1 – 2	10,50 – 13,00 (Matten)
Getreide	0,055 – 0,070	B2	1 – 4	8,00 (Granulat)
Hanf	0,045	B2	1 – 9	9 – 12,50 (Matten)
Holzweichfaser-Platten	0,040 – 0,060	B2	2 – 10	15 – 34
Holzwohle-Leichtbauplatten	0,075 – 0,090	B1 oder B2	4 – 6	23 – 43
Hobelspäne	0,055	B2	2	Keine Angabe
Kokos	0,045 – 0,050	B2	1 – 2,7	14 – 37 (Platten)
Kork	0,045 – 0,050	B2	1 – 20	5 – 8 (Einblasflocken) 8 – 14 (Platten)
Perlite	0,050 – 0,055	A1	3	11 (Granulat)
Polyester aus Recyclingfasern	0,040	B1	1	Keine Angabe
Schafwolle	0,040	B2	1 – 7	10 – 14 (Matten/Platten)
Zellulose	0,040 – 0,045	B1 oder B2	1 – 2	5 – 8 (Einblasflocken) 8 – 14 (Platten)

\* Der spezifische Kostenindex wurde vom Mobilien Umwelttechnik Zentrum (M.U.T.Z.) entwickelt und soll dem direkten Preisvergleich zwischen verschiedenen Dämmstoffen dienen. Dazu werden die vom jeweiligen Hersteller angegebenen Preise auf ein einheitliches Volumen umgerechnet und in Bezug zum Wärmedämmvermögen gesetzt. Gleichwohl verstehen sich die Preisangaben nur als beispielhafte Orientierungshilfe, da nicht alle Verarbeitungs- und Anwendungsformen sowie mögliche Rabatte seitens der Hersteller berücksichtigt werden können. Siehe M.U.T.Z. Dämmstoff-CD, Berlin 1999.

## Baumwolle

Dämmstoffe aus Baumwolle sind seit knapp zehn Jahren auf dem Markt. Zur Herstellung werden langfaserige Rohbaumwolle oder Schnittreste aus Spinnereien zu Flocken zerkleinert, gereinigt und mit Borsalzen als Flammenschutzmittel besprüht. Die Flocken werden dann entweder zu Vliesen oder Blawolle verarbeitet.

Baumwolle besitzt sehr gute Dämmeigenschaften, ist feuchteregulierend und hat eine positive Wirkung auf das Raumklima. Sie ist widerstandsfähig gegen Schimmelpilz und tierische Schädlinge. Dämmstoffe aus Baumwolle können für alle Trockenbaukonstruktionen eingesetzt werden, wobei der Einbau als Flocke nur durch Fachbetriebe erfolgen sollte. Im Einsatzbereich sind keine gesundheitsrelevanten Auswirkungen bekannt.

Baumwolle ist ein nachwachsender Rohstoff, der hauptsächlich aus Indien importiert wird. Beim Kauf sollte man daher darauf achten, dass der Hersteller garantiert, Baumwolle aus ökologisch und sozial kontrolliertem Anbau zu verwenden. Baumwolle ist wegen der beigemischten Borsalze nicht kompostierbar, aber wiederverwertbar. Einzelne Hersteller von Baumwoll-Dämmstoffen bieten die Rücknahme und das Recycling ihrer Produkte an.

## Blähton

Dämmstoff aus Blähton wird aus Tonmehl gewonnen, das auf ca. 1200 °C erhitzt und aufgebläht wird. Die Blähung erfolgt durch Verbrennung der im Ton enthaltenen organischen Anteile oder durch den Zusatz von Schweröl. Blähton ist als loser Dämmstoff zur Schüttung oder zum Einblasen erhältlich. Blähton hat relativ schlechte Wärmedämmeigenschaften, ist jedoch hoch druckbelastbar, feuchteresistent und nicht brennbar. Emissionen während der Nutzungsphase (bspw. von Radioaktivität) sind nicht bekannt. Die Verarbeitung erfordert keinen besonderen Arbeitsschutz. Blähton ist besonders für Dächer, Böden, Decken und zum Teil auch für Wände geeignet.

Blähton ist recyclingfähig.

## Calciumsilicat

Dämmstoffe aus Calciumsilicat bestehen aus Kalk und Quarzsand. Zur Herstellung werden diese in Wasser aufgeschlämmt, in Formen

gegossen und in heißem Wasserdampf im Autoklaven gehärtet. Als Zusatzstoff wird teilweise Zellulose beigemischt. Calciumsilicat wird in Form von Platten oder als Schüttung angeboten.

Calciumsilicat hat mittlere Wärmedämmeigenschaften, ist feuchteregulierend, diffusionsoffen, schimmelresistent und nicht brennbar. Beim Sägen der Dämmstoffe ist das Tragen von Staubschutzmasken und Handschuhen erforderlich. Calciumsilicat ist vor allem für die Innenwanddämmung geeignet, aber ebenso zum Auffüllen von Hohlräumen im Ständerwerk oder als Ausgleichsschüttung für alle Trocken-Unterboden-Systeme.

Calciumsilicat ist recyclingfähig.

## Flachs

Flachs-Dämmstoffe werden aus kurzfasrigem Flachs und Ölleinfasern hergestellt. Die Fasern werden dabei mit Borax und/oder Ammoniumphosphat imprägniert, um einen besseren Flammenschutz zu erreichen. Zur Bindung und höheren Elastizität werden teilweise auch textile Stützfasern beigemischt. Flachs wird hauptsächlich in Form von Vliesen oder in Form von Schäben als Schüttdämmstoff angeboten.

Flachs ist von Natur aus widerstandsfähig gegen Fäulnis, Schimmelpilzbefall und Ungezieferwirkung. Es besitzt gute Dämmeigenschaften und entfaltet eine feuchteregulierende, positive Wirkung auf das Raumklima. Dämmstoffe aus Flachs sind für alle Trockenbaukonstruktionen geeignet.

Flachs ist ein nachwachsender heimischer Rohstoff und wird inzwischen weitgehend aus regionalem Anbau gewonnen. Im Einsatzbereich sind keine umwelt- oder gesundheitsrelevanten Auswirkungen bekannt. Flachs kann problemlos wiederverwendet, kompostiert oder thermisch verwertet werden, soweit dem Produkt keine Borate oder Stützfasern aus Polyester beigemischt sind.

## Getreide

Getreide wird erst seit jüngerer Zeit als Rohstoff zur Herstellung von Dämmstoffen verwendet. Hierfür wird Roggenfeinschrot im Extrusionsverfahren unter Zusatz von Wasserglas, Kalkhydrat und Zement aufgebläht, welches dann als Schüttdämmstoff angeboten werden kann.

Getreide-Dämmstoffe sind widerstandsfähig



gegen Schädigungen durch Schimmelpilz, Nager und Insekten. Sie sind diffusionsoffen und feuchteregulierend, besitzen jedoch eine etwas schlechtere Wärmedämmeigenschaft als andere pflanzliche Dämmstoffe. Granulat aus Getreide ist geeignet zum Einblasen und Schütten in Hohlräume von Dächern und Decken. Getreide ist ein nachwachsender, heimischer Rohstoff. Er kann kompostiert oder thermisch verwertet werden.

## Hanf

Hanf wird ähnlich wie Flachs durch die Vernadelung von Kurzfasern zu Vliesen hergestellt. Teilweise werden diese mit Schädlings- und Brandschutzmitteln sowie zur Erhöhung der Elastizität mit Polyesterfasern behandelt. Hanf besitzt gute Dämmeigenschaften, ist feuchteregulierend, klimaausgleichend, schimmelfest und ungenießbar für Fraßschädlinge. Dämmstoffe aus Hanf sind für alle Trockenbaukonstruktionen geeignet. Hanf ist ein nachwachsender Rohstoff, der inzwischen überwiegend aus heimischem Anbau stammt. Er kann problemlos wiederverwendet oder recycelt werden. Eine Kompostierung kommt jedoch nur bei Produkten in Frage, die ohne Zusätze von Borsalz und Polyesterfasern auskommen.

## Holz

Holz dient als Rohstoff zur Herstellung verschiedener Typen von Dämmstoffen, nämlich Holzweichfaser-Platten, Holzwolle-Leichtbauplatten und Schüttmaterial aus Hobelspänen.

*Holzweichfaser-Platten* werden aus Rest- bzw. Schwachholz oder aus Sägewerksabfällen hergestellt. Die Fasermasse wird entweder mit Ammoniumphosphat/Borax behandelt und kann in dieser Form als Einblasmaterial verwendet werden. Die Fasern können ebenfalls zu Plattenbahnen verarbeitet werden, die naturbelassen oder mit Zusatz von Naturharz-emulsionen oder Bitumen zum Schutz vor Feuchtigkeit angeboten werden.

*Holzwohle-Leichtbauplatten* bestehen aus langfaseriger Holzwohle, die mit Zement oder Magnesit gebunden werden. Zur Erhöhung der Wärmedämmeigenschaften werden sie meist als Verbundplatten mit Hartschaum oder Mineralfasern angeboten.

Schüttdämmstoff aus *Hobelspänen* schließlich ist ein relativ neues Produkt, das aus

Abfällen der Holzbearbeitung gewonnen und mit Molke und Soda imprägniert wird.

Die Wärmedämmeigenschaften von Holzweichfaser-Platten und Hobelspänen sind besser als die von Holzwohle-Leichtbauplatten, die andererseits besonders gute Schall- und Brandschutzeigenschaften aufweisen. Abgesehen von bituminierten Dämmplatten, über die widersprüchliche Einschätzungen vorliegen, sind in keinem Fall negative umwelt- und gesundheitsrelevante Auswirkungen bekannt. Holzweichfaser- und Holzwohle-Platten sind für alle Trockenbaukonstruktionen geeignet. Hobelspan-Schüttungen für Wände und Böden können dagegen nur von Fachfirmen ausgeführt werden.

Holz ist ein nachwachsender heimischer Rohstoff. Insbesondere Schüttdämmstoffe aus Hobelspänen tragen zur Abfallvermeidung bei, zumal diese im Unterschied zu Holzweichfaser- und Holzwohle-Platten auch problemlos kompostierbar sind. Bituminierte Platten sollten nicht verbrannt werden.

## Kokos

Kokos-Dämmstoffe werden aus den Fasern von Kokosnussschalen hergestellt, die mechanisch zu Vliesen vernadelt und mit Flammenschutzmitteln, meist mit Borsalzen, behandelt werden. Das Angebot von Kokos-Dämmstoffen umfasst Streifen, Rollfilz, Platten oder Matten.

Kokos weist relativ gute Dämmwerte auf. Es ist diffusionsoffen und sehr widerstandsfähig gegen mechanische Abnutzung und Feuchtigkeit. Kokos ist beständig gegen Ungeziefer, Fäulnis und Schimmelbildung. Dämmstoffe aus Kokos sind für alle Trockenbaukonstruktionen geeignet.

Kokos wird aus Fernost importiert und ist deswegen mit langen Transportwegen verbunden. Andererseits handelt es sich um einen nachwachsenden Rohstoff, der in großen Mengen vorhanden ist. Kokos-Dämmstoffe können wiederverwendet oder recycelt, jedoch nicht kompostiert werden, soweit sie unter Hinzufügung von Borsalzen hergestellt sind.

## Kork

Das Rohmaterial für Dämmstoffe aus Kork liefert die Rinde der Korkeiche. Zermahlen oder geschrotet kann diese zum einen als Natur-

korkschröt zur Schüttung angeboten werden. Zum anderen kann eine Weiterverarbeitung zu expandiertem Korkschröt oder zu Dämmkorkplatten (Backkork) erfolgen. Die Bezeichnung „rein expandiert“ gibt dabei an, dass keine Bindemittel zugesetzt wurden und das Verbacken allein aufgrund der kork-eigenen Harze erfolgt. Mittlerweile werden auch Schüttdämmstoffe aus recycelten Flaschenkorken angeboten.

Kork hat relativ gute Dämmeigenschaften, ist feuchteregulierend und besitzt vor allem eine hervorragende Wärmespeicherfähigkeit. Kork ist für alle Trockenbaukonstruktionen geeignet und problemlos beim Einbau.

Kork ist ein nachwachsender Rohstoff, der hauptsächlich aus Spanien, Portugal und Nordafrika importiert wird. Beim Kauf ist neben der Herkunft aus kontrolliertem Anbau besonders zu beachten, dass die Qualität von Rohkork und der daraus hergestellten Produkte sehr unterschiedlich ausfallen kann. Insbesondere die Verwendung von Recyclingkork kann zu minderwertigen Produkten führen. Schüttmaterial aus Kork ist wiederverwendbar, Korkplatten aber nur ohne Verklebung.

## Perlit

Perlit ist ein vulkanisches Gestein, das bei der Verarbeitung zu Dämmstoff kurzzeitig auf über 1000 °C erhitzt wird. Dadurch entweicht das chemisch gebundene Wasser des Gesteins und das Rohmaterial bläht sich auf das 10 bis 20-fache seines Volumens auf (Bläherperlit). Aufgrund seiner vulkanischen Herkunft geht von Bläherperlit eine schwache radioaktive Strahlung aus, die aber im Rahmen der natürlichen Belastung liegt. Als Dämmstoff wird das Granulat direkt oder mit verschiedenen Ummantelungen sowie in Form von Platten verwendet, denen Bindemittel zugesetzt werden.

Perlit hat im Vergleich zu anderen mineralischen Stoffen gute Dämmeigenschaften. Das Material ist unverrottbar, ungezieferbeständig, feuchteregulierend und nicht brennbar. Besonders geeignet ist Perlit als Schüttung zur Wärme- und/oder Trittschalldämmung für Decken und Fußböden. Bituminiertes Perlit sollte aus Vorsorgegründen nicht in Innenräumen verwendet werden. Wegen der auftretenden Staubeentwicklung erfordert die Verarbeitung entsprechende Arbeitsschutz-

kleidung. Vulkanischer Perlit als Rohstoff ist weltweit noch ausreichend vorhanden. Bläherperlit ist voll recyclingfähig.

## Polyester aus Recyclingfasern

Polyester wird grundsätzlich nicht als ökologischer Dämmstoff betrachtet, weil es sich wie bei den übrigen Dämmstoffen aus Kunststoff um ein Erdölprodukt handelt. Allerdings bieten inzwischen immer mehr Hersteller Dämmplatten an, die aus 80-100 % recycelten Polyesterfasern bestehen. Die Herstellung erfordert relativ wenig Energie und kommt zudem ohne weitere chemische Zusätze aus, sodass zumindest diese Recyclingprodukte als Alternative zu herkömmlichen Dämmstoffen in Frage kommen können. Die Dämmeigenschaften von Polyester aus Recyclingfasern sind gut. Das Material ist anerkanntermaßen allergenarm und nur schwer entflammbar. Die Handhabung der elastischen Vliese ist sehr einfach.

Dämmstoffe aus recyceltem Polyester sind vor allem für das Verlegen im Zwischensparren- und Wandbereich geeignet.

Durch die Sortenreinheit ist ein Recycling gut möglich. Es kann zu einem gleichwertigen Produkt aufbereitet werden.

## Schafwolle

Zur Herstellung von Dämmstoffen wird vornehmlich Schafwolle verwendet, die nicht für die Textilverarbeitung geeignet ist. Die meist dunkle oder melierte Wolle wird maschinell zu Vliesen vernadelt, die als Matten oder Platten auf den Markt kommen. Teilweise wird Polyester als Stützfasern beigemischt. Als Zusatzstoffe kommen vielfach Borsalze und/oder Harnstoffderivate zum Einsatz, die die Widerstandsfähigkeit gegen Schimmel- und Schädlingsbefall und die Brandschutzqualität erhöhen. Einige Dämmstoffe kommen laut Herstellerangaben ohne Zusatzstoffe aus.

Schafwolle besitzt sehr gute Dämmeigenschaften auch bei hoher Materialfeuchte (bis 30%). Sie entfaltet hervorragende feuchteregulierende Wirkung und bindet Schadstoffe aus der Raumluft. Gesundheitliche Belastungen sind weder beim Einbau noch bei eingebauter Schafwolle bekannt. Schafwolle ist angenehm zu verlegen und für alle Trockenbaukonstruktionen geeignet.

Schafwolle ist ein nachwachsender heimischer Rohstoff, der aber zum Teil auch aus



dem Ausland importiert wird. Beim Kauf sollte man daher darauf achten, dass der Hersteller nur Wolle von Schafen verarbeitet, die aus pestizidfreier Haltung stammen. Dämmstoffe aus Schafwolle können wiederverwendet werden. Eine Kompostierung kommt allerdings nur in Betracht, soweit das Produkt ohne Zusatz von Borsalzen und Polyester hergestellt ist und keine Belastung mit Pestiziden aufweist.

### Zellulose

Dämmstoffe aus Zellulose werden aus Altpapier in Form von Tageszeitungspapier oder sortenreinen Druckereiabfällen gewonnen. Zum Schutz gegen Brand und Ungeziefer erfolgt eine Behandlung mit Borsalzen. Die Zellulose wird entweder zu feinen Flocken

als Einblasmaterial verarbeitet oder zu Platten gepresst.

Zellulose besitzt gute Dämmeigenschaften und ist feuchteregulierend. Sie verliert mit steigender Materialfeuchte erst relativ spät die Dämmwirkung, ist aber wegen des hohen Boratgehaltes vor Durchnässung zu schützen. Im Anwendungsbereich sind keine umwelt- und gesundheitsrelevanten Auswirkungen bekannt. Zellulose-Dämmstoffe sind für alle Trockenbaukonstruktionen geeignet, wobei der Einbau als Flocke nur durch geschulte Fachbetriebe erfolgen sollte.

Zellulose-Dämmstoffe basieren auf nachwachsenden Rohstoffen. Zellulose kann bei sauberem Ausbau wiederverwendet, doch aufgrund der Borsalzzusätze nicht kompostiert werden.

## Anhang II

### Abfallarten im Trockenbau

Abfallfraktion	Wichtigste Bestandteile	Abfallart nach EAK	EAK-Schlüssel (seit 1.1.99)
<b>Gipsabfälle</b>	Verschnittreste Gipskarton, Gipskartonplatten aus Demontage	Baustoffe auf Gipsbasis	17 01 04
<b>Stahlschrott</b>	Reste von Unterkonstruktionen aus Stahlblech	Eisen und Stahl	17 04 05
<b>Bauschutt</b>	Mineralische Baustoffe aus Abrissarbeiten	Beton	17 01 01
		Ziegel	17 01 02
<b>Mineralfaserabfälle</b>	Mineralfaser-Verschnittreste und Mineralfaserreste aus Demontgearbeiten	anderes Isoliermaterial	17 06 02
<b>Holzabfälle*</b>	Reste von Holz-Unterkonstruktionen und Bauholz aus Abrissarbeiten	Holz	17 02 01
<b>Baumischabfälle</b>	Bauschutt mit störenden Anhaftungen (Farben, Tapeten, Fliesen, Kunststoffen) aus Abrissarbeiten, Verpackungen mit Restinhalten (z. B. Dichtungsstoffe), Hausmüll (Pausenverpflegung)	gemischte Bau- und Abbruchabfälle	17 07 01
<b>Verpackungsabfälle</b>	Verpackungen von Mineralfasern, Hilfsstoffen etc.	Papier und Pappe	15 01 01
		Kunststoff	15 01 02

\* bei schädlichen Verunreinigungen (z. B. mit organischen Holzschutzmitteln) gilt dieser EAK-Schlüssel nicht. Wenden Sie sich in solchen Fällen bitte an die Sonderabfallgesellschaft Brandenburg/Berlin (SBB)

## Anhang III

### Schutzziele und Maßnahmen für verschiedene Unfallschwerpunkte im Trockenbau

Arbeitsbereich	Schutzziel	Maßnahme
<b>Stehleiter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Begrenzen von absturzgefährdender Stehleiterarbeit</li> <li>· Erweitern des Arbeitsraumes</li> <li>· Vergrößern der Standfläche des Fußes</li> <li>· Werkzeugablage ermöglichen</li> <li>· Tragen von Sicherheitsschuhen gewährleisten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Bereits bei der Arbeitsvorbereitung konsequent prüfen, ob sich Stehleitern durch Kleingerüst ersetzen lassen</li> <li>· Falls Kleingerüste nicht einsetzbar sind, Stufenleitern einsetzen</li> <li>· Anschaffen von Stufenstehleitern statt Sprossenleitern</li> <li>· Beim Einsatz von Stufenstehleitern auf richtige Leiterhöhe achten</li> <li>· Tragen von Gürteln mit Werkzeugtaschen veranlassen</li> <li>· Sicherheitsschuhe bereitstellen, zum Tragen motivieren und selbst als Vorbild auftreten</li> </ul>
<b>Kleingerüst</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Abstürzen vom Kleingerüst verhindern</li> <li>· Stolpern über herumliegende Gegenstände verhindern</li> <li>· Abspringen vom Belag verhindern, sicheren Aufstieg ermöglichen</li> <li>· Überkopfarbeiten beim Ausführen von Deckenbohrungen reduzieren</li> <li>· Überkopfarbeiten bei Montage von Deckenplatten reduzieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Anbringen eines dreiteiligen Seitenschutzes</li> <li>· Fahrrollen beim Arbeiten feststellen</li> <li>· Anbringen eines Aufstieges</li> <li>· Einsatz einer am Geländerholm angebrachten Werkzeugablage</li> <li>· Tragen von Gürteln mit Werkzeugtaschen veranlassen</li> <li>· Ordnung auf dem Gerüstbelag halten</li> <li>· Arbeitshilfen für das Herstellen von Deckenbohrungen z. B. Bohrhilfe</li> <li>· Einsatz von geeigneten Arbeitshilfen bei der Deckenmontage z. B. Plattenlift</li> </ul>
<b>Fahrgerüst</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Absturz vom Fahrgerüst verhindern</li> <li>· Sicheres Erreichen der Montagestellen gewährleisten</li> <li>· Stolpern über herumliegende Gegenstände verhindern</li> <li>· Aufbau und Benutzung nach Herstellerangabe sicherstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Bereits bei der Arbeitsvorbereitung das geeignete Gerüstsystem auswählen</li> <li>· Falls Teilbereiche eines Grundrisses nicht abgedeckt werden können, für diese Bereiche stationäre Deckengerüste einsetzen</li> <li>· Bauseits gestellte Fahrgerüste fachkundig und rechtzeitig vor der Benutzung prüfen und Nachbesserung durchsetzen</li> <li>· Schulung der Monteure zu Aufbau und Benutzung von Fahrgerüsten</li> <li>· Tragen von Gürteln mit Werkzeugtaschen veranlassen</li> <li>· Ordnung auf dem Gerüst halten</li> <li>· Aufbau- und Benutzungsanleitung auf der Baustelle zur Verfügung stellen</li> </ul>
<b>Handtransport</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Handtransport durch andere Transportverfahren ersetzen</li> <li>· Falls dennoch Handtransport nötig, diesen gefahrungsfrei und ergonomisch gestalten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Mit der Bauleitung frühzeitig Ablauf des Transportes klären, dabei Zufahrt, Transportmittel, Gebäudeöffnungen und Transportwege besprechen</li> <li>· Mit dem Plattenlieferanten Logistikplan erarbeiten und geeignetes Transportgerät festlegen, z. B. LKW-Hochausleger-Kran oder Krantraverse für vertikalen Transport, Langhubwagen für horizontalen Transport</li> <li>· Stapelgrößen und Verpackungen entsprechend dem Transportgerät und den Gebäudeöffnungen disponieren</li> <li>· Rechtzeitig disponieren</li> <li>· Falls dennoch Handtransporte anfallen, Verkehrswege auf Gefährdungen überprüfen und diese beseitigen</li> <li>· Horizontalen Plattentransport mit Langhubwagen oder Plattentransportwagen durchführen</li> <li>· Handtransport auf viele, körperlich geeignete Personen verteilen</li> <li>· Erholungszeiten beim Handtransport einplanen, Schulung der Monteure zu richtigem Heben und Tragen von Lasten durchführen</li> </ul>

## Anhang IV

### Musterschreiben: So schließen Sie Missverständnisse aus

#### Betrifft

Ihre Aufforderung zur Abgabe eines Angebotes zum Bauvorhaben

Bauherr/Architekt

Sehr geehrte Damen und Herren

vielen Dank für Ihre Anfrage zur Abgabe eines Angebotes für das o.g. Bauvorhaben. Nach Durchsicht Ihrer Leistungsbeschreibung der einzelnen Bauteile ist unter der Position XX für eine Gipsplatten-Metallständerwand

ein Schalldämm-Maß  $R_{w,R}$  von XX dB

angegeben.

Sollte das angegebene Schalldämm-Maß aus DIN 4109, Beiblatt 1, Tabelle 23 entnommen worden sein, möchten wir Sie aus aktuellem Anlass auf folgenden Sachverhalt hinweisen:

Die in DIN 4109-1, Tabelle 23, angegebenen Schalldämm-Maße werden von den Gipsplatten-Herstellern nicht mehr vertreten und sind in der Praxis nicht mehr anwendbar. Als Planungsgrundlage für den Schallschutz mit Gipsplatten-Ständerwänden können die von den einzelnen Herstellern veröffentlichten Messwerte verwendet werden oder es wird ein Schalldämm-Maß von Ständerwandssystemen ausgeführt, das über ein Prüfzeugnis nachgewiesen ist.

Generell bezieht sich das von Ihnen ausgeschriebene Schalldämm-Maß  $R_{w,R}$  auf die Wand ohne Einbauten und ohne Flankenübertragungen (Schallnebenwege). Flankierende Bauteile (z. B. Wände, Decke, Böden) sowie Einbauten (Türen, Glasfelder) und weitere Nebenwege (Durchdringungen, Undichtigkeiten, etc.) beeinflussen das erzielbare resultierende Schalldämm-Maß  $R'_{w,R}$ . Das in der Praxis erzielbare Schalldämm-Maß ist also niedriger als der von Ihnen angegebene Rechenwert.

In Ihrer Ausschreibung sind die Einbaurandbedingungen für die Ständerwände nicht beschrieben, z. B. Durchdringungen, Einbauten, Boden-/Estrichsystem. Bei fachgerechter Ausführung kann der von Ihnen ausgeschriebene Schallschutz voraussichtlich nicht erreicht werden.

Soll ein Mindestschallschutz zwischen zwei Räumen eingehalten werden, so bitten wir Sie, dies in der Ausschreibung explizit anzugeben. In der Planung sind hierbei alle Einflussgrößen zu berücksichtigen. Unter Umständen ist ein Fachplaner für Schallschutz hinzu zu ziehen. Auch wir beraten Sie im Rahmen unserer Zusammenarbeit gerne.

Sollten Sie Fragen zum Thema Schallschutz haben, sind wir Ihnen als Fachunternehmen des Trockenbaus gerne behilflich.

Mit freundlichen Grüßen



## 8. Literaturverzeichnis

### Arbeitsschutz

Pfeil, J. 1997: „Gefahren für den Trockenbauer“, *Stuck Putz Trockenbau* 12/97, S. 75-78.  
 „Dem Schmerz keine Chance“, *Stuck Putz Trockenbau* 1/1997, S. 24-28.

### Baumaterial und Bauhändler

Becker, K., Pfau, J., Tichelmann, K. 1998: *Trockenbau Atlas - Grundlagen, Einsatzbereiche, Konstruktionen, Details*, Köln: Rudolf Müller Verlag.  
 Bredenhals, B., Willkomm, W. 1992: *Recyclinggerechte Bauweisen im Innenausbau*, Hannover: Fraunhofer IRB Verlag.  
 Heinemann, A. 2000: „Verpackungsabfälle aus dem Baubereich“, *Entsorgungspraxis* 7-8/2000, S. 13-15.  
 Interseroh AG 1999/2000: *Geschäftsbericht 1999*, Köln.  
 Interseroh informiert 2000: *Verpackungsentsorgung mit Interseroh* (Merkblatt für Baustoffhandel, Bauhauptgewerbe, Baunebenbergewerbe u.a.).  
 Lorenz-Meyer, V. 2000: *Kohlendioxidemission durch den Energieverbrauch beim Transport von Trockenbaustoffen ausgewählter Baustellen* [unveröffentlichter Bericht im Rahmen des Projektes Umweltkonzept für Berliner Baubetriebe mit dem Schwerpunkt Trockenbau], Berlin.  
 M.U.T.Z. (Mobiles Umwelttechnik Zentrum) 1999: *Dämmstoff-CD*, Berlin.  
 RAL Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. in Zusammenarbeit mit dem Umweltbundesamt, Ausgabe April 1999, *Produktanforderungen, Zeichenanwender und Produkte*.  
 Stadt Münster (Hrsg.) 1997-2000: *Leitfaden Baustellenabfälle*, Heft 1: Tipps zur umweltgerechten und kostengünstigen Entsorgung (1997/2000), Heft 2: Tipps für die Bauleitung (1998), Münster.

### Logistik

„Der Tanz um die vier Container“, Interview mit Ulrich Becker, *Trockenbau* 12/1995, S. 16f.  
 „Entsorgung auf der Kippe“, *Trockenbau* 12/1995, Seite 6-10.  
 Gallenkemper, B. et.al. 1997 (s.u. Praktische Ausführung)

Gellenbeck, K. 2000: „Aufbauprogramm für den Abbau“, *Müllmagazin* 1/2000, S. 8-17.

Lipsmeier, K., Bilitewski, B. 2000: „Bauabfallentsorgungssysteme in der baubetrieblichen Praxis unter besonderer Berücksichtigung gewerkespezifischer Aspekte“, in: Hösel et.al. (Hrsg.), *Müllhandbuch*, Kennzahl 8531.6, Lieferung 4/2000, Berlin: Erich Schmidt Verlag.

Pfau, J., Loschert, P. 1996: „Der Haken mit der Logistik“, *Trockenbau* 5/1996, S. 12-18.

Scholl, W. 2000: „Rätseln um die Wände“, *Trockenbau Akustik* 4/2000, S. 32-36.

Weber, H. 1990: *Recyclinggerechter Baustellenbetrieb*, Hannover: Fraunhofer IRB Verlag.

ZDB (Zentralverband des deutschen Baugewerbes) 1997: *Leitfaden umweltgerechter und kostensparender Umgang mit Bauabfällen*, Bonn.

### Praktische Ausführung

Gallenkemper, B. et.al. 1997: *Verstärkte Erschließung des Verwertungspotentials von Baustellenabfällen durch organisatorische und technische Maßnahmen*, Berlin: Umweltbundesamt.

### Qualitätssicherung

„Streit um die Schall-Dämmung“, *Trockenbau Akustik* 3/00, S. 6-8.

Gütesicherung Trockenbau: Information unter <http://www.trockenbau-ral.de>.

Tichelmann, C. 2000: „Der Weg zur Sicherheit“, *Trockenbau Akustik* 5/2000, S. 34-43.

### Rechtliche Grundlagen

*Umweltrecht – Wichtige Gesetze und Verordnungen zum Schutz der Umwelt*, 12. Auflage, Stand: 16. Juli 1999, München: dtv.

# Adressen

---

## 9. Adressen

### BEHALA

Westhafenstraße 1  
13353 Tiergarten  
Tel. 030 – 39 095 – 0  
<http://www.behala.de>

### BSR

Geschäftseinheit Gewerbeabfall  
Ringbahnstraße. 96  
12103 Berlin  
Tel. 75 92 - 42 20

### Fachgemeinschaft Bau

Berlin Brandenburg e.V.  
Nassauische Straße 15  
10717 Berlin  
Tel. 030 – 86 00 04 0  
<http://www.fg-bau.de>

### Fraunhofer Management GmbH

Markgrafenstraße 37  
10117 Berlin  
Tel. 030 – 20 17 59 20  
<http://www.fhm.fhg.de>

### Güteschutzgemeinschaft Trockenbau e.V.

Postfach 080352  
10003 Berlin  
Kronenstraße 55-58  
10117 Berlin  
Tel. 030 – 203 14 572  
<http://www.trockenbau-ral.de>

### Handwerkskammer Berlin

Blücherstraße 68  
10961 Berlin  
Tel. 030 - 259 03-01  
<http://www.hwk-berlin.de>

### IBB-Investitionsbank Berlin

Kundenberatung Wirtschaftsförderung  
Bundesallee 210  
10719 Berlin  
Tel. 030 - 21 25 47 47  
<http://www.investitionsbank.de>

### Industrie- und Handelskammer zu Berlin

Bereich Energie und Umwelt  
Fasanenstr. 85  
10623 Berlin  
Tel. 030 - 315 10 437  
<http://www.ihk-berlin.de>

### Kubus TU-Berlin

Kooperations- und Beratungsstelle für  
Umweltfragen  
Steinplatz 1  
10623 Berlin  
Tel. 030 – 314 24 378  
<http://www.tu-berlin.de/zek/kubus>

### Landesamt für Arbeitsschutz, Gesundheits- schutz und technische Sicherheit Berlin

- LAGetSi -  
Alt-Friedrichsfelde 60  
10315 Berlin  
Tel. 90 21 - 50 00  
<http://www.lagetsi.berlin.de>

### Meßzelle e.V.

Verein an der Technischen Universität  
Berlin  
Müller-Breslau-Straße 10  
10623 Berlin  
Tel.: 030 – 314 25 806  
eMail: [messzelle@tu-berlin.de](mailto:messzelle@tu-berlin.de)  
<http://www.tu-berlin.de/~messev/>

### Senatsverwaltung für Stadtentwicklung

Brückenstraße 6  
10173 Berlin  
Tel. 030 - 90 25 -0

### Sonderabfallgesellschaft Brandenburg/ Berlin (SBB)

Berliner Str. 27a  
14467 Potsdam  
Tel. 0331 / 27 93 - 0

### Umweltbundesamt (UBA)

Bismarckplatz 1  
14193 Berlin  
Tel. 030 - 8903 - 0  
<http://www.umweltbundesamt.de>

























