



## Faktenblätter zum nachhaltigen Renovieren: giftfrei - zirkulär - klimaneutral

- Chemikalien und Gesundheit – Wie man Sicherheitsdatenblätter interpretiert
- Chemikalienhotspots in Gebäuden
- Wärmedämmstoffe
- Ökosiegel
- Der NonHazCity Baustoffkatalog für giftfreies Bauen



## Die NONHAZCITY Hilfesetzungen für nachhaltiges Bauen und nachhaltige Baumaterialien

Juni 2024



*Dieses Material wurde im Rahmen des Projekts NonHazCity 3 (#C014) mit finanzieller Unterstützung des INTERREG-Ostseeprogramms (Interreg BSR) der Europäischen Union entwickelt. Der Inhalt dieses Materials gibt ausschließlich die Meinung der Autoren wieder, nicht die der Europäischen Kommission. Die deutsche Übersetzung wurde im Rahmen des Projektes Bauen auf 3 Säulen: giftfrei – zirkulär - klimaneutral mit finanzieller Unterstützung der Norddeutschen Stiftung für Umwelt und Entwicklung (NUE) aus Zweckerträgen der Umweltlotterie BINGO! in Hamburg angefertigt.*



# CHEMIKALIEN UND GESUNDHEIT – WIE MAN SICHERHEITSDATENBLÄTTER INTERPRETIERT

Viele Chemikalien in Gemischen (Farben, Lacke, Klebstoffe usw.) können gesundheitsschädlich sein. Einige Substanzen können Krebs verursachen, das Hormonsystem beeinträchtigen, Allergien und Reizungen hervorrufen. Personen, die Arbeiten im Bauwesen ausführen, müssen häufig mit einer Vielzahl von Bauchemikalien umgehen, von denen einige bei unsachgemäßer Verwendung gefährlich sein können. Das Sicherheitsdatenblatt (SDB) enthält alle Informationen, die Sie vor der Verwendung eines chemischen Produkts kennen sollten.

## BAUCHEMIKALIEN MIT SICHERHEITSDATENBLÄTTER

Die Gesetzgebung schreibt Sicherheitsdatenblätter für gefährliche Chemikalien oder Gemische vor. Die relevanten Gemische im Bauwesen, für die Sicherheitsdatenblätter vorliegen, sind beispielsweise: Klebstoffe, Dichtstoffe, Lacke, Farben, Lösungsmittel, PU-Schäume, Holzschutzmittel, Silikone, Zement, Beton usw. Für Baumaterialien (z. B. Bodenbeläge, Dämmplatten usw.), die keine Chemikalien sind, wird kein Sicherheitsdatenblatt bereitgestellt. Informationen zu diesen Produkten finden Sie in der EPD (Umweltproduktdeklaration).

## WELCHE INFORMATIONEN FÜR SIE WICHTIG SIND

Das Sicherheitsdatenblatt umfasst 16 Abschnitte mit Angaben zu physikalischen, gesundheitlichen und ökologischen Gefahren, Sicherheitsvorkehrungen für die Handhabung, Lagerung und den Transport sowie Hinweise zu persönlicher Schutzausrüstung (PSA), Erster Hilfe und Verfahren zur Beseitigung von ausgelaufenen Stoffen.

### Die wichtigsten Abschnitte sind:

- Abschnitt 2. **Gefahrenkennzeichnung**
- Abschnitt 3. **Zusammensetzung/Angaben zu den Inhaltsstoffen**
- Abschnitt 8. **Expositionskontrollen/ persönliche Schutzausrüstung**

➔ Lesen Sie die Abschnitte 2, 3 und 8 des Sicherheitsdatenblatts, um sich über die Gefahren für Ihre Gesundheit und die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen zu informieren.

**SAFETY DATA SHEET**  
**CleanIt**      Date of Issue: *June 2016*

**1. Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking**

1.1 Product Identifier:  
 Product Identifier: ABC 412 chemical  
 Trade Name: Industrial Cleaner      Synonyms: CleanIt

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against: Used as a cleaner

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet:  
 Company name: Alpha Cleaning Ltd., 1 Alpha Lane, Ind. Estate, Dublin 12  
 Telephone number: 01 234 5678  
 Email of responsible person for SDS: sds.alpha@cleaning.com

1.4 Emergency telephone number:  
 Emergency telephone number: 01 123 4567 (Poison Centre number)

**2. Hazards Identification**

2.1 Classification of the mixture:  
 Eye Irritant 2, H315  
 Skin Irritant 2, H315

2.2 Label elements:  
 Labelling according to Regulation (EC) No 1272/2008  
 Pictogram: Signal Word: Warning  
 Hazard Statements: H315 Causes serious eye irritation  
 H315 Causes skin irritation  
 Precautionary Statements: Precautionary statements as assigned  
 More precautionary statements  
 More precautionary statements  
 Precautionary statements

2.3 Other Hazards: There are no known other hazards

**3. Composition/Information on Ingredients**

Name	EC No.	CAS No.	Content	Classification
AK	123-456-8	123-45-7	<1%	See Case Cat. 08 H314
BT	123-789-0	123-45-4	<1%	See case 2 H314, Eye Irrit. 2, H315

**8. Exposure Controls/Personal Protection**

8.1 Control Parameters  
**Exposure limit values**  
 OEL: 0 mg/m<sup>3</sup>  
 OEL: 0 mg/m<sup>3</sup>

8.2 Exposure controls  
**Occupational exposure controls**  
**Respiratory Equipment**  
 CEI standard: CEI  
**Hand Protection**  
 Protective gloves should be used if there is a risk of direct contact or splash. Use protective gloves made of Rubber (natural latex), CEI standard: CEI4. Breakthrough time of the glove material:  
**Eye Protection**  
 Wear approved chemical safety goggles (CEI standard)  
**Other Protection**  
 Wear appropriate clothing to prevent any possibility of skin contact. Provide special toilet.  
**Hygiene Measures**  
 Wash at the end of each work shift and before eating, smoking and using the toilet. Wash promptly if skin becomes wet or contaminated. Promptly remove any clothing that becomes contaminated. When using as hot water, steam or smoke.  
**Environmental exposure controls**  
 Use closed systems or local exhaust ventilation to prevent exposure either CEI, or where necessary.



## WIE SIE BEURTEILEN, OB ES SICH UM GEFÄHRLICHE CHEMIKALIEN HANDELT – ABSCHNITT 2

Abschnitt 2 des Sicherheitsdatenblatts ist der wichtigste Abschnitt, da er Ihnen ermöglicht, zu beurteilen, ob es sich um eine gefährliche Bauchemikalie handelt. Er enthält die Gefahrenklassifizierung und die Gefahrenkommunikationselemente. Die Klassifizierung umfasst Gefahrenkategorien, Gefahrenklassen und Gefahrenhinweise. Piktogramme machen die Nutzenden auf die chemischen Gefahren aufmerksam, denen sie ausgesetzt sein können.

### Piktogramme für Gesundheitsgefahren sind:

 <p>Akute Toxizität (schwerwiegend)</p>	 <p>Ätzend (Hautverätzungen/Verbrennungen, Augenschäden)</p>
 <p>Karzinogen, Mutagen, Reproduktionstoxisch, Sensibilisierung der Atemwege, Zielorgan-Toxizität, Aspirationstoxizität</p>	 <p>Reizstoff, Hautsensibilisator, Akute Toxizität (gesundheitsschädlich), narkotische Wirkung, Reizung der Atemwege</p>

- Um Gesundheitsrisiken zu vermeiden, sollten Sie möglichst keine Bauchemikalien verwenden, die beispielsweise als krebserregend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend eingestuft sind und eine hohe akute Toxizität oder Zielorgan-Toxizität aufweisen.
- Verwenden Sie nach Möglichkeit Alternativen, also Mischungen mit derselben Funktion, die jedoch weniger Gefahren aufweisen.

Erstellt von: Heli Nömmäsalu, BEF-Estland

Dieses Material wurde im Rahmen des Projekts NonHazCity 3 (#C014) mit finanzieller Unterstützung des INTERREG-Ostseeprogramms (Interreg BSR) der Europäischen Union entwickelt. Der Inhalt dieses Materials gibt ausschließlich die Meinung der Autoren wieder, nicht die der Europäischen Kommission.

Die deutsche Übersetzung wurde im Rahmen des Projektes Bauen auf 3 Säulen: giftfrei – zirkulär – klimaneutral mit finanzieller Unterstützung der Norddeutschen Stiftung für Umwelt und Entwicklung (NUE) aus Zweckerträgen der Umweltlotterie BINGO! in Hamburg angefertigt.

## WIE MAN „UNANGENEHME“ BAUCHEMIKALIEN ERKENNT

Bestimmte Konzentrationen gefährlicher Stoffe können in verschiedenen Gemischen gesetzlich zulässig sein. Auch wenn jedes dieser Gemische chemisch unbedenklich ist, ist es dennoch wichtig und gut für Ihre Gesundheit, wenn Sie Baumischungen mit einem geringen Gehalt an gefährlichen Chemikalien verwenden.

Überprüfen Sie die Informationen zu den Inhaltsstoffen und deren Einstufung in der Tabelle in Abschnitt 3.

### Beispiele für "unschöne" Inhaltsstoffe

**Flüchtige organische Verbindungen (VOCs)**, die als Lösungsmittel in Farben oder Lacken verwendet werden (Aceton, Toluol, Benzol, Xylol, Ethan-1,2-dithiol, n-Butylacetat usw.), sind Substanzen, die während und nach dem Streichen verdampfen. Beim Einatmen von Farb- oder Lackdämpfen können gesundheitliche Auswirkungen wie Übelkeit, Müdigkeit, Kopfschmerzen, Haut- und

Augenreizungen auftreten.

**Formaldehyde freisetzende Konservierungsstoffe** (Quaternium-15, DMDM Hydantoin, Imidazolidinylharnstoff, Diazolidinylharnstoff, Polyoxymethylenharnstoff usw.) setzen langsam Formaldehyd frei. Formaldehyd-Freisetzer werden hinzugefügt, um das Wachstum von Mikroorganismen zu verhindern und die Haltbarkeit zu verlängern. Formaldehyd verursacht Krebs und reizt Nase, Augen und Rachen. Diese Reizungen können bereits bei geringer Formaldehydbelastung auftreten.

**Isocyanate** (Toluoldiisocyanat, Methylendiphenyl-diisocyanat) werden bei der Herstellung von Schaumstoffen verwendet, sie kommen auch in Klebstoffen, Dichtungsmassen und Beschichtungsprodukten zum Einsatz. Isocyanate sind als potenzielle Humankarzinogene eingestuft und können Krebs und Hautreizungen verursachen. Sie können allergische Hautreaktionen hervorrufen, bei Einatmen Allergien oder Asthmasymptome oder Atembeschwerden verursachen und zu Reizungen der Atemwege führen.

## TIPPS

- Nutzen Sie wasserbasierte Farben
- Tragen Sie bei der Verwendung gefährlicher Bauchemikalien die erforderliche PSA. Informieren Sie sich in Abschnitt 8 des Sicherheitsdatenblatts über die erforderliche PSA.
- Vermeiden Sie VOCs, wählen Sie Mischungen mit geringem oder keinem VOC-Gehalt (weniger als 10 g VOC pro Liter).
- Keine formaldehydfreisetzenden Konservierungsstoffe.
- Keine gesundheitsschädlichen Inhaltsstoffe: Isocyanate, Isothiazolinone, Ethylenglykol, Formaldehyd, Phthalate, Bisphenol A, vermutete endokrine Disruptoren (z. B. Alkylphenoethoxylate).



## Hotspots in Gebäuden

Die sogenannten Hotspots sind kritische Bereiche innerhalb eines Gebäudes, in denen Risiken in Bezug auf Toxizität, Emissionen, Wärmeverluste oder Kreislaufwirtschaft erhöht sind. Diese können je nach Gebäudetyp und Raum variieren; beispielsweise kann in Nassräumen die Wahl der Materialien und Oberflächen sowohl die Toxizität als auch die Kreislaufwirtschaft beeinflussen. Die Identifizierung dieser Hotspots ist entscheidend für die Gewährleistung der Gesundheit der Bewohnenden und der Nachhaltigkeit des Gebäudes selbst. Präventive Maßnahmen, wie die Auswahl geeigneter Materialien und die Einführung proaktiver Instandhaltungsmaßnahmen, spielen eine wichtige Rolle bei der Minderung dieser Risiken.

### SCHADSTOFF-HOTSPOTS

Die Schadstoff-Hotspots weisen auf Bereiche hin, in denen das Risiko einer Exposition gegenüber Schadstoffen erhöht ist. Obwohl einzelne Möbelstücke oder Bauelemente potenziell gefährlich sein können, sind die Hauptproblembereiche große Oberflächen oder Objekte aus einem einzigen Material.

Ein kritischer Bereich sind die Oberflächen und Beschichtungen von Wänden, Decken und Böden. Hier können Produkte wie Farben und Lacke flüchtige organische Verbindungen (VOC) in Innenräume abgeben. Um die Luftverschmutzung in Innenräumen zu verringern, ist es ratsam, sich für VOC-arme oder VOC-freie Alternativen zu entscheiden. Ebenso ist eine sorgfältige Auswahl von Klebstoffen und Dichtungsmassen erforderlich, da bestimmte Produkte schädliche Chemikalien abgeben können. Die Wahl emissionsarmer Produkte oder die Suche nach ungiftigen Klebstofflösungen trägt zu einem gesünderen Raumklima bei.

Auch Bodenbeläge stellen einen bemerkenswerten Hotspot für Schadstoffe dar. Teppiche beispielsweise, die aus synthetischen Materialien hergestellt werden, können PFAS (Per- und Polyfluoralkylsubstanzen) enthalten, wenn sie gegen Flecken, Schmutz und Wasser behandelt wurden. PFAS sind in der Umwelt persistent und haben toxische Auswirkungen auf den Menschen. Auch PVC-Linoleum ist problematisch, da es nach der Verlegung VOCs abgeben kann. Unabhängig von den gewählten Innenausstattungen und Behandlungen ist es wichtig, für einen ausreichenden Luftaustausch zu sorgen. Dazu ist es wichtig, die Filter des Lüftungssystems entsprechend den Anforderungen zu tauschen.

Vorsicht vor dem Chemikaliencocktail-Effekt. Dabei handelt es sich um eine Exposition, die durch die Wechselwirkung mehrerer (gefährlicher) Chemikalien verursacht wird. In der Regel sind Cocktail-Effekte unbekannt oder nicht gut untersucht. Dazu können Emissionen oder Ausgasungen aus verschiedenen Materialien, Lacken oder Produkten gehören, die im Bauwesen oder in der Innenarchitektur verwendet werden. Beispielsweise kann ein giftiger Cocktail in einem Gebäude durch die Kombination von Farben mit hohem Gehalt an flüchtigen organischen Verbindungen (VOC), Klebstoffen, die Formaldehyd freisetzen, und bestimmten Bodenbelägen, die schädliche Chemikalien abgeben, entstehen. Das Zusammenspiel dieser Elemente kann möglicherweise eine Umgebung schaffen, in der die kumulative Wirkung verschiedener Giftstoffe bedeutender ist als die individuelle Wirkung jedes einzelnen Stoffes.

### GRAUE EMISSIONEN UND WÄRMEVERLUST-HOTSPOTS

Die verkörperten Emissionen und Wärmeverlust-Hotspots in einem Gebäude können je nach Faktoren wie Gebäudetyp, Klima und lokalen Vorschriften variieren. Diese tragen auch erheblich zur Umweltbelastung und Energieeffizienz eines Gebäudes bei.

Der Haupt-Hotspot für graue Emissionen ist daher die tragende Struktur eines Gebäudes. Genauer gesagt machen diese zwischen 30 und 80 % der gesamten grauen Emissionen von Gebäuden aus [Quelle]. Um diese Auswirkungen zu reduzieren, können bereits in frühen Planungsphasen eine Ökobilanz (LCA) und eine Materialflussanalyse durchgeführt werden, wenn es um die Auswahl der Materialien und die Bauweise geht. Die Ökobilanz ermöglicht den Vergleich verschiedener Materialalternativen und deren jeweiliger CO<sub>2</sub>-Bilanz. Die Materialflussanalyse ermöglicht es, wiederverwendbare Materialien in der Nähe sowie Potenziale für die Wiederverwendung oder das Recycling nach dem Ende der Lebensdauer des Gebäudes zu finden. Dies trägt zu einer kreislaforientierteren Bauwirtschaft bei und ermöglicht es, andere Umweltauswirkungen wie die Ressourcenverknappung zu reduzieren, indem darauf geachtet wird, woher die Materialien stammen und ob diese Standorte nachhaltige Geschäftsmodelle unterstützen.

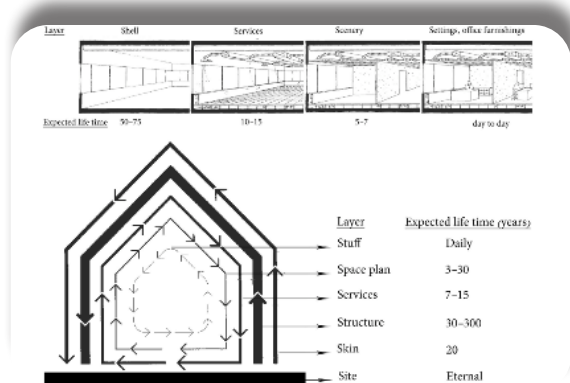
Vermeiden Sie insgesamt unnötige Materialbehandlungen, um nicht nur die Toxizität zu reduzieren, sondern auch die Wiederverwendung und das Recycling in Zukunft zu ermöglichen. Dazu gehört auch, mechanische Verbindungen zu wählen, die eine einfache Demontage ermöglichen. Eine schlecht geplante Gebäudehülle kann zu großen Wärmeverlusten führen. Besondere Aufmerksamkeit muss der Dämmung, der Luftdichtheit sowie Fenstern und Türen gewidmet werden. An den Verbindungsstellen verschiedener Bauelemente, wie beispielsweise Außenwandecken, Verbindungen zwischen Wand und Balkon usw., können Wärmebrücken entstehen. Hier ist es wichtig, dreidimensionale Wärme- und Feuchtigkeitsuntersuchungen durchzuführen.

Bei denkmalgeschützten Gebäuden muss eine sehr sorgfältige Abwägung erfolgen, um Lösungen zu finden, die den Wert des Denkmals nicht beeinträchtigen und zur Effizienz des Gebäudes beitragen.

## ZIRKULARITÄTS-HOTSPOTS

Im Bereich der Gebäudegestaltung entstehen Kreislauf-Hotspots als zentrale Bereiche, in denen die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft strategisch angewendet werden können oder umgekehrt Herausforderungen für die Kreislaufwirtschaft entstehen können. Diese Hotspots werden durch Faktoren wie Gebäudetypen, Materialverwendung und Planung der Anpassungsfähigkeit beeinflusst.

Die Kreislaufwirtschaft ist eng mit der Materialauswahl und den Montageverfahren verbunden. Ein grundlegender Hotspot wird in Bereichen, in denen Gebäudeschichten nicht voneinander getrennt sind, was mit dem Konzept der Schubschichten von Duffy und Brand aus den 1990er Jahren übereinstimmt. Dieser Ansatz berücksichtigt die erwartete Lebensdauer verschiedener Gebäudeschichten und gewährleistet so die Anpassungsfähigkeit über die gesamte Lebensdauer des Gebäudes. [\[Bildquelle\]](#)



Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Ermittlung von Hotspots anhand des größten Materialvolumens und/oder Gewichts. Diese Materialien erfordern eine sorgfältige Prüfung, wobei der Schwerpunkt auf einer etablierten Wiederverwendungs- oder Recyclinginfrastruktur liegen sollte. Darüber hinaus sollte ihre Montage eine Demontage ohne Kreuzkontamination mit anderen Materialien ermöglichen. Beispielsweise können Dämmplatten, die auf tragende Konstruktionen geklebt sind, die Kreislaufwirtschaft der darunter liegenden Baumaterialien behindern.

## CHECKLISTE

- Identifizieren Sie die größten Monomaterialien oder Oberflächen pro Raum und achten Sie besonders auf unschädliche Oberflächenbehandlungen und Materialien.
- Wählen Sie Bodenbeläge, Wand- und Deckenverkleidungen, die für die Verlegung keine Klebstoffe erfordern.
- Suchen Sie wenn möglich nach naturbasierten Alternativen.
- Suchen Sie in den Datenblättern nach Materialspezifikationen und Informationen zur Toxizität. Wenn keine Datenblätter verfügbar sind, wenden Sie sich mit einer Anfrage an den Händler oder Hersteller.
- Sorgen Sie für eine ausreichende Durchlüftung in Innenräumen.
- Nutzen Sie die Lebenszyklusanalyse (LCA) und die Materialflussanalyse, um die besten Lösungen für eine geringe Emission und eine kreislauffähige Tragkonstruktion zu finden.
- Verwenden Sie bei Verbindungen von Bauelementen, die nach außen zeigen, dreidimensionale Wärme- und Feuchtigkeitsmodelle.
- Vermeiden Sie nicht zwingend erforderliche Behandlungen von Materialien und Oberflächen.
- Mechanische Verbindungen zwischen Bauelementen und Materialien sollten bevorzugt werden.
- Verwenden Sie bei der Planung das Schichtdiagramm von Duffy und Brand, um die Kreislaufwirtschaft des Gebäudes und seiner Materialien sicherzustellen.
- Prüfen Sie bei der Auswahl der Materialien, ob diese über etablierte Wiederverwendungs- und Recyclingmöglichkeiten verfügen.

Erstellt von: Marija Katrina Dambe, NOMAD architects

Dieses Material wurde im Rahmen des Projekts NonHazCity 3 (#C014) mit finanzieller Unterstützung des INTERREG-Ostseeprogramms (Interreg BSR) der Europäischen Union entwickelt. Der Inhalt dieses Materials gibt ausschließlich die Meinung der Autoren wieder, nicht die der Europäischen Kommission.

Die deutsche Übersetzung wurde im Rahmen des Projektes Bauen auf 3 Säulen: giftfrei – zirkulär – klimaneutral mit finanzieller Unterstützung der Norddeutschen Stiftung für Umwelt und Entwicklung (NUE) aus Zweckerträgen der Umweltlotterie BINGO! in Hamburg angefertigt.





## WÄRMEDÄMMSTOFFE

In modernen Gebäuden werden viele verschiedene natürliche und synthetische Materialien als Wärmedämmung verwendet, die es uns ermöglichen, gute thermische Eigenschaften zu erzielen. Zu den beliebtesten Optionen zählen verschiedene synthetische Materialien wie Polystyrol und Polyurethanschaum sowie natürliche Materialien wie Mineralwolle und Zellulosewolle. Gleichzeitig gewinnen Materialien wie Holzfasern, Blähton und andere natürliche Materialien an Beliebtheit, da die Nachhaltigkeit von Gebäuden in Europa zunehmend an Bedeutung gewinnt. Aber welche Materialien sind aus Sicht der Chemikalien und der Kreislaufwirtschaft die beste Wahl? In diesem Factsheet werden wir die wichtigsten Arten von Dämmstoffen und ihre Eigenschaften unter Berücksichtigung der drei Säulen (Kreislaufwirtschaft, Klima, Chemikalien) diskutieren. Technische Fragen sind jedoch nicht Gegenstand dieses Factsheets.

### HAUPTEIGENSCHAFTEN VON DÄMMSTOFFEN

Dämmstoffe werden anhand mehrerer ihrer wichtigsten Eigenschaften bewertet, welche ihre Dämmleistung bestimmen:

- **Wärmeleitfähigkeit ( $W/(m \cdot K)$ ):** Je kleiner der Wert, desto weniger Wärme leitet ein Material und desto besser isoliert es. Schlechtere thermische Eigenschaften werden durch eine dickere Materialschicht ausgeglichen.
- **Wärmespeicherkapazität:** Je größer die Wärmespeicherkapazität, desto mehr Wärme kann ein Material aufnehmen und zeitverzögert wieder abgeben, wodurch Temperaturspitzen ausgeglichen werden.
- **Dampfdurchlässigkeit:** Als allgemeine Richtlinie gilt: Synthetische Dämmstoffe haben keine bis geringe Dampfdurchlässigkeit, mineralische Dämmstoffe haben eine geringe Dampfdurchlässigkeit und natürliche organische Materialien haben eine gute Dampfdurchlässigkeit.
- **Feuerbeständigkeit:** Werkstoffe werden gemäß der Norm DIN 4102-1 nach ihrem Brandverhalten klassifiziert. Werkstoffe müssen bestimmten Brandschutzklassen entsprechen, wenn sie im Bauwesen verwendet werden sollen.

### SYNTHETISCHE DÄMMSTOFFE

Typische Materialien sind u.A.: **Polystyrol (EPS und XPS)**, **Polyurethan (PU)**, **Polyisocyanurat (PIR)** Dämmung, **Phenolharz** Schaum.

#### Vorteile:

- Kostengünstig
- gute Wärmedämmleistung

#### Nachteile:

- auf Erdöl basierend. Erdöl ist eine endliche, nicht erneuerbare Ressource, deren Gewinnung und Verarbeitung mit schädlichen Auswirkungen auf die Umwelt verbunden ist, darunter die Zerstörung von Lebensräumen, Umweltverschmutzung und Treibhausgasemissionen.

- energieintensive Produktion, hohes Treibhauspotenzial;
- in der Regel mit gefährlichen Chemikalien behandelt, wodurch das Recyclingpotenzial beeinträchtigt wird;
- Synthetische (Polymer-)Dämmstoffe können gefährliche Restmonomere, Zusatzstoffe wie Flammschutzmittel, Stabilisatoren und Weichmacher freisetzen.
- Im Brandfall entstehen giftige Chemikalien.
- Schlechte allgemeine Nachhaltigkeit.

**Polystyrol-** und **Polyurethan-**isolierungen werden ausführlicher erörtert, da sie erhebliche Herausforderungen für die Umwelt und die menschliche Gesundheit mit sich bringen:

**Polystyrol (EPS und XPS)** bietet hervorragende Isoliereigenschaften, wirft jedoch erhebliche Umwelt- und Gesundheitsbedenken auf. Es basiert auf fossilen Brennstoffen und wird unter Verwendung gefährlicher Chemikalien hergestellt, darunter extrem schädliche bromierte oder organophosphorhaltige Flammschutzmittel. Polystyrol kann leicht in kleine Stücke zerbrechen und wird durch die UV-Strahlung der Sonne weiter abgebaut, wodurch Mikroplastikpartikel entstehen, die für die Biota schädlich sind. Aufgrund dieser Eigenschaften ist ein sorgfältiges Baustellenmanagement erforderlich, um eine Verschmutzung mit PS-Partikeln zu verhindern. Polystyrolabfälle könnten theoretisch recycelt werden, werden jedoch aufgrund der Schwierigkeiten bei der Sammlung und Entsorgung sowie aufgrund der Kontamination mit gefährlichen Chemikalien so gut wie nie recycelt.

**Polyurethane (PU)**-Dämmstoffe gibt es als Platten, Schaum oder Sprühschaum. Sie bestehen aus Isocyanat und Polyol, beides erdölbasierte Stoffe. Die Herstellung und Verarbeitung, besonders von Sprühschaum, kann gesundheitsgefährdend sein, weshalb Schutzmaßnahmen nötig sind, um das Einatmen gefährlicher Dämpfe zu vermeiden. Es gibt verschiedene PU-Formulierungen, die PU mit unterschiedlichen Eigenschaften ergeben. Meist enthält es gesundheitsschädliche Flammschutzmittel. Zwar ist PU recycelbar und Platten sind wiederverwendbar, doch meist erfolgt die Entsorgung im Bauschutt, da Recycling kaum praktikabel ist. Die Kreislaufwirtschaft für PU-Produkte muss noch vorangetrieben werden.

## MINERALISCHE DÄMMUNG

Typische Materialien **Mineralwolle** (Glas- und Steinwolle, **Glasschaum, Blähton**)

### Vorteile:

- Mineralische Rohstoffe für die Herstellung von Dämmstoffen sind im Vergleich zu fossilen Brennstoffen reichlicher vorhanden.
- Weniger schädliche Rohstoffgewinnung;
- enthalten in der Regel keine oder nur minimale Mengen an gefährlichen Zusatzstoffen;
- nicht brennbar (keine Flammschutzmittel) und verrottungsbeständig (keine Konservierungsmittel);
- können recycelt und wiederverwendet werden.

### Nachteile:

- energieintensive Herstellung, signifikantes Treibhauspotenzial (niedriger als bei synthetischen Dämmstoffen);
- Kann bei Kontakt zu Reizungen und Schäden an Haut, Augen und Atemwegen führen.

## DÄMMSTOFFE AUF NATÜRLICHER ORGANISCHER BASIS

Typische Materialien: **Zellulose** (Holz- oder Papierwolle), **Holzfaser**. Andere: **Flachs, Hanf, Hanfbeton, Stroh**  
Kernpunkte werden im Folgenden erläutert.

### Vorteile:

- basiert auf erneuerbaren Rohstoffen;
- hohe Verfügbarkeit von Material (Pflanzen);
- Pflanzenwachstum bindet CO<sub>2</sub> (Kohlenstoffspeicherung);
- im Vergleich zu synthetischen oder mineralischen Dämmstoffen wird weniger Energie bei der Herstellung benötigt;
- effiziente Nutzung von Ressourcen (kann aus Abfall (Papier) oder Reststoffen bestimmter Pflanzen hergestellt werden, z. B. Stroh, Schäben aus der Flachs-/Hanffaserproduktion, Holzresten);
- Bei richtiger Vorbereitung, Verwendung und Schutz können sie langlebige Dämmstoffe sein.
- Die meisten dieser Dämmstoffe können wiederverwendet werden, sofern sie unbeschädigt, nicht verdorben und nicht kontaminiert sind.

### Nachteile:

- Hanf, Flachs oder Baumwolle als Rohstoffe erfordern Anbauflächen, die möglicherweise mit der Produktion von Nahrungsmitteln konkurrieren.
- Je nach Region, Pflanzenart und Bedingungen kann die Rohstoffproduktion Wasserverbrauch, den Einsatz von Pestiziden und die Ausbringung von Düngemitteln erfordern.
- Zelluloseisolierung kann Fungizide enthalten.
- Die meisten handelsüblichen Materialien können chemische Zusatzstoffe wie Flammschutzmittel und Konservierungsstoffe enthalten. Daher sollten Materialien von Fall zu Fall ausgewählt werden, um gefährliche Chemikalien zu vermeiden.
- Am Ende ihrer Lebensdauer werden Materialien auf Zellulosebasis oder andere chemisch behandelte Materialien aufgrund ihres Gehalts an chemischen Zusatzstoffen in der Regel nicht recycelt oder kompostiert.
- Isoliermaterialien aus Naturfaser-Polymer-Verbundstoffen werden manchmal hergestellt, um bessere mechanische Eigenschaften zu erzielen, aber diese Materialien bringen Herausforderungen hinsichtlich der Kreislaufwirtschaft mit sich.

## GESAMTWERTUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

- Mit gefährlichen Chemikalien behandelte Materialien (z. B. mit Flammschutzmitteln, Stabilisatoren usw.) bergen erhebliche Gesundheits- und Umweltrisiken und sollten so weit wie möglich vermieden werden. Unbehandelte Dämmstoffe auf Basis natürlicher organischer Materialien oder mineralische Dämmstoffe sind die sichersten Optionen.
- Die meisten Materialien können wiederverwendet werden, nur wenige können recycelt werden, die nicht chemisch behandelt sind und den Recyclingstrom nicht verunreinigen würden. Vieles hängt auch von den angewendeten Verfahren während des Baus ab (Feststellung, ob das Material wiederverwertet werden kann).
- Produkte auf Basis natürlicher organischer Materialien haben den geringsten Treibhausgas-Fußabdruck, gefolgt von mineralischen Dämmstoffen und synthetischen Materialien, die den höchsten Treibhausgas-Fußabdruck aufweisen.

## TIPPS

- Die Materialien sollten im Einzelfall auf chemische Zusatzstoffe überprüft werden. Im Zweifelsfall sollten Sie sich für ein Dämmprodukt mit einem Umweltzeichen entscheiden.

Erstellt von: Grazvydas Jegelevicius, BEF Litauen

Dieses Material wurde im Rahmen des Projekts NonHazCity 3 (#C014) mit finanzieller Unterstützung des INTERREG-Ostseeprogramms (Interreg BSR) der Europäischen Union entwickelt. Der Inhalt dieses Materials gibt ausschließlich die Meinung der Autoren wieder, nicht die der Europäischen Kommission.

Die deutsche Übersetzung wurde im Rahmen des Projektes Bauen auf 3 Säulen: giftfrei – zirkulär – klimaneutral mit finanzieller Unterstützung der Norddeutschen Stiftung für Umwelt und Entwicklung (NUE) aus Zweckerträgen der Umweltlotterie BINGO! in Hamburg angefertigt.



NONHAZCITY



## ÖKOSIEGEL

In der heutigen umweltbewussten Zeit gibt es drei Kategorien von Umweltzeichen und Zertifizierungen: firmeneigene Umweltzeichen, freiwillige Umweltzeichenprogramme und Umweltproduktdeklarationen (EPDs). Diese Zeichen bieten Verbraucher\*innen und Unternehmen, die nach nachhaltigen Praktiken suchen, wichtige Orientierungshilfen. Darüber hinaus ist die CE-Kennzeichnung innerhalb der Europäischen Union als Kennzeichnung anerkannt, die die Konformität von Bauprodukten gewährleistet. Die CE-Kennzeichnung ist für die meisten Bauprodukte obligatorisch, um sie auf dem europäischen Binnenmarkt verkaufen zu können.

## FIRMENEIGENE UMWELTSIEGEL

In einigen Fällen entscheiden sich Unternehmen dafür, eigene Umweltzeichen oder interne Nachhaltigkeitszertifizierungen zu schaffen. Diese proprietären Umweltzeichen sind naturgemäß mit den Interessen des Unternehmens verbunden und unterscheiden sich von standardisierten und extern regulierten Zeichen. Sie können zwar als wirksame Instrumente für das Branding und die Produktdifferenzierung dienen, doch ist es wichtig, eine gewisse Skepsis walten zu lassen, wenn man sich bei der Bewertung der Qualität und Nachhaltigkeit eines Produkts auf sie verlässt. Da die Kriterien und Angaben der firmeneigenen Umweltzeichen vom Unternehmen selbst festgelegt werden, kann es Bedenken hinsichtlich der Unparteilichkeit und Objektivität geben. Daher ist es besser, freiwillige Umweltzeichen und Umweltproduktdeklarationen (EPDs) in Betracht zu ziehen, da diese in der Regel strengen unabhängigen Verifizierungsprozessen unterzogen werden und eine objektivere und unparteiischere Bewertung der Nachhaltigkeit eines Produkts bieten.

## FREIWILLIGE UMWELTZEICHENPROGRAMME

Freiwillige Umweltzeichenprogramme spielen eine wichtige Rolle bei der Förderung umweltverträglicher Produkte und Praktiken. Diese Kennzeichnungen sind nicht gesetzlich vorgeschrieben, sondern werden von den meisten Ländern, Regionen (z. B. den nordischen Ländern) oder der Europäischen Union freiwillig eingeführt, um die Umweltmerkmale von Produkten zu zertifizieren und zu kommunizieren. Sie decken eine breite Palette von Produktkategorien ab und sollen Verbraucher\*innen helfen, fundierte Entscheidungen über Produkte mit geringeren Umweltauswirkungen zu treffen. Beispiele für freiwillige Umweltzeichen sind das Umweltzeichen der Europäischen Union (EU-Blume), der Nordic Swan und nationale Umweltzeichen wie der Blaue Engel, M1 und das dänische Raumklima-Label. Diese Zeichen werden in der Regel von staatlichen oder branchenbezogenen Organisationen eingeführt und verwaltet und können sich in ihren Kriterien und ihrem Anwendungsbereich unterscheiden. Im Folgenden werden einige der wichtigsten Umweltzeichen näher erläutert:

## EU ÖKOLABEL



Das EU-Umweltzeichen, auch bekannt als „Blume“, wurde von der EU eingeführt. Es umfasst 24 Produkt- und Dienstleistungsgruppen in 11 Kategorien, die für das EU-Umweltzeichen in Frage kommen. Darunter befinden sich drei Produktgruppen:

Innen- und Außenfarben, Bodenbeläge auf Holz- und Bambusbasis sowie Hartbeläge. Der Zertifizierungsprozess bewertet verschiedene Aspekte, darunter die Herkunft der Materialien, ihre chemischen und biologischen Eigenschaften, Qualitäts- und Qualitätskriterien, Zusammensetzung, Recyclingfähigkeit und Entsorgungsfähigkeit. Darüber hinaus umfasst die Bewertung die Inhaltsstoffanalyse und die Prüfung auf Emissionen von gefährlichen Stoffen oder Stoffen, die Gesundheitsrisiken darstellen können, wie z. B. Weichmacher.

## M1



Die Emissionsklassifizierung von Baumaterialien fördert seit 1996 die Entwicklung und Verwendung emissionsarmer Baumaterialien, Innenausstattungsprodukte und Möbel.

Rakennustieto Oy (RTS), Finnland, überwacht den Bewertungsprozess. Der Hauptausschuss von RTS, bestehend aus Vertreter\*innen der Bauproduktindustrie, Bauherr\*innen, Designer\*innen, Behörden und Expert\*innen und leitet und überwacht die Aktivitäten. Es dient der Klassifizierung von Materialien, Einrichtungsgegenständen und Möbeln, die sowohl in Wohn- als auch in Arbeitsräumen verwendet werden. Die M1-Klassifizierung legt Grenzwerte für die Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC), Formaldehyd und Ammoniak fest und bewertet gleichzeitig die Akzeptanz des Geruchs des Produkts.

## BLAUER ENGEL



Der Blaue Engel wurde 1978 von der deutschen Regierung eingeführt. Das Umweltbundesamt (UBA) legt die speziellen Kriterien fest, die Produkte und Dienstleistungen erfüllen müssen, um die Zertifizierung zu erhalten. Der Blaue Engel deckt verschiedene Produktkategorien ab, darunter Farben, Lacke,

plattenförmige Materialien, Dichtstoffe, Wärmedämmstoffe, Bodenbeläge, Bodenunterlagen, Platten und Türen, Putze, Betonprodukte für Außenböden, Tapeten und Raufasertapeten. Die Zertifizierung basiert auf drei Kriterien: Chemikalien, Klima und Kreislaufwirtschaft.

## NORDISCHES UMWELTSIEGEL



Das Nordische Ökosiegel ist ein spezielles Umweltzeichen für die nordischen Länder (Dänemark, Finnland, Island, Norwegen und Schweden), das 1989 vom Nordischen Ministerrat eingeführt wurde. Jedes Land hat ein eigenes Sekretariat für Umweltzeichen,

das eigenverantwortlich arbeitet. Die nordischen Umweltzeichen decken 56 Produktbereiche ab, die über 200 Produkttypen umfassen. Im Bausektor gibt es sieben Gruppenkategorien: Neubauten, Renovierungen, chemische Bauprodukte, Bau- und Fassadenplatten, Formteile, Bodenbeläge, Innenfarben und Lacke sowie Fenster und Außentüren. Das nordische Umweltzeichen verwendet drei Kriterien für seine zertifizierten Produkte: Chemikalien, Klima und Kreislaufwirtschaft.

## UMWLETPRODUKTDEKLARATION



Umweltproduktdeklarationen (EPDs) basieren auf der Lebenszyklusbewertungsmethode gemäß ISO 4040/44 und den spezifischeren Normen ISO 14025 und EN 15804.

EPDs können als eine Art „Datenblatt“ des deklarierten Produkts verstanden werden. Sie enthalten technische Informationen, Angaben zu ausgewählten Lebenszyklusmodulen, entsprechende Umweltparameter und gegebenenfalls Testergebnisse für eine detaillierte Bewertung. Umweltproduktdeklarationen haben eine verbindliche, allgemeingültige Grundlage; sie werden von Experten erstellt und unabhängig verifiziert. Dennoch trägt der Hersteller die Verantwortung für die EPDs. EPD International hat etwa 64 Produktkategorieeregeln (PCRs) für Bauprodukte entwickelt oder befindet sich noch in der Entwicklung. Produktkategorieeregeln (PCR) bieten Leitlinien für Lebenszyklusanalysen und die Entwicklung von EPDs in bestimmten Produktkategorien. Sie legen den Umfang, die Funktions-einheit und die Umweltwirkungskategorien fest.

Erstellt von: Siobhan Protic, BEF Deutschland

Dieses Material wurde im Rahmen des Projekts NonHazCity 3 (#C014) mit finanzieller Unterstützung des INTERREG-Ostseeprogramms (Interreg BSR) der Europäischen Union entwickelt.

Der Inhalt dieses Materials gibt ausschließlich die Meinung der Autoren wieder, nicht die der Europäischen Kommission.

Die deutsche Übersetzung wurde im Rahmen des Projektes Bauen auf 3 Säulen: giftfrei – zirkulär – klimaneutral mit finanzieller Unterstützung der Norddeutschen Stiftung für Umwelt und Entwicklung (NUE) aus Zweckerträgen der Umweltlotterie BINGO! in Hamburg angefertigt.



NONHAZCITY



## Der NonHazCity Baustoffkatalog für giftfreies Bauen

Der Katalog enthält eine Sammlung von Baumaterialien und deren gefährlichen Inhaltsstoffen, um Planern, Auftraggebern und Gebäudenutzern bei der Auswahl besserer Alternativen für eine schadstofffreie Bauweise als Orientierungshilfe zu dienen.

### UNSERE VISION

Unsere Vision von nachhaltigem Bauen ist sowohl inspirierend als auch unverzichtbar für die Zukunft unseres Planeten. Um dieses Konzept visuell darzustellen, können wir ein Bild erstellen, das eine Vielzahl nachhaltiger Baumaterialien zeigt, die in einem umweltfreundlichen Bauprojekt verwendet werden. Das Bild wird Materialien wie Hanf, Stroh oder Myzel, recycelten Stahl und Naturstein zeigen und deren erneuerbare und umweltfreundliche Eigenschaften hervorheben. Als Kulisse kann eine Baustelle dienen, auf der diese Materialien zum Einsatz kommen und auf der Architekten, Bauunternehmer und Heimwerker aktiv am Bauprozess beteiligt sind. Diese Szene spiegelt das Engagement für eine giftfreie, kreislauffähige und klimaneutrale Lebensumgebung wider und symbolisiert ein harmonisches Gleichgewicht zwischen menschlicher Entwicklung und dem Wohlergehen der Natur.



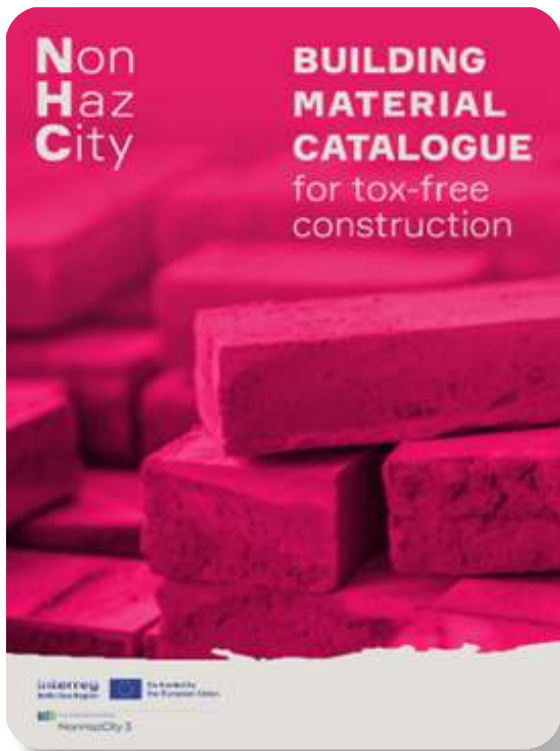
Lassen Sie uns dieses Konzept anhand unseres Katalogs zum Leben erwecken, der bei der Bearbeitung einiger Bedenken helfen wird:

### ...DIE AKTUELLE HERAUSFORDERUNG VERSTEHEN

In vielen herkömmlichen Baumaterialien, die beispielsweise in Wänden, Fundamenten, Isolierungen oder Bodenbelägen unserer Gebäude verwendet werden, sind gefährliche Chemikalien enthalten. Diese heimtückischen Substanzen gelangen aus den jeweiligen Materialien nach außen und verschmutzen die wertvollen Ressourcen der Erde: Luft, Wasser und Boden. Diese Substanzen verbleiben in den Ökosystemen und können unzähligen Organismen, einschließlich des Menschen, direkten Schaden zufügen. Diese unsichtbare Gefahr stellt eine große Bedrohung für das empfindliche Gleichgewicht der Ökosysteme dar, von denen unsere eigene Gesundheit abhängt.

Leider ist das noch nicht alles: Das Vorhandensein dieser gefährlichen Substanzen behindert die Bemühungen um Kreislaufwirtschaft, da das Recycling von gefährlichen Substanzen an sich schon eine Gefahr darstellt. Dadurch schränken sie das Potenzial für die Wiederverwendung oder das Recycling von Materialien ein und wirken sich somit negativ auf die Reduzierung der Treibhausgasemissionen aus. Diese Auswirkungen sind tiefgreifend und weitreichend, aber noch nicht allgemein bekannt. Dennoch stellen sie eine Herausforderung für unser Streben nach einer nachhaltigen und sicheren Zukunft dar.

Das Projekt NonHazCity 3 ist eine bedeutende und zeitgemäße Initiative für die Bauindustrie und alle ihre Interessengruppen, die sich auf den zentralen Aspekt der Eliminierung gefährlicher Stoffe aus Baumaterialien und die Förderung von Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz konzentriert. Damit ist es sowohl innovativ als auch entscheidend für die ökologische Nachhaltigkeit. Die Entwicklung praktischer Ressourcen wie des Katalogs, der Informationsblätter für Fachleute und vieler anderer soll einen beschleunigten Wandel hin zu einer Kreislaufwirtschaft inspirieren.



## ... IDENTIFIZIERUNG NACHHALTIGER BAUMATERIALIEN UND BAUELEMENTE

Die Kernkapitel des Katalogs bieten einen wichtigen Leitfaden für nachhaltige Baumaterialien und Bauelemente, der sich auf die drei Säulen der Nachhaltigkeit konzentriert: ungefährliche Stoffe, Kreislaufwirtschaft und Klimaneutralität. Das Kapitel „Materialien“ präsentiert eine kuratierte Auswahl von Materialien aus verschiedenen Kategorien, die eine fundierte und umweltfreundliche Auswahl beim Bauen ermöglichen. Die Materialgruppen umfassen natürliche organische Materialien (natürliches unbehandeltes Holz, Seetang, Stroh, Kork, Schilf und vieles mehr), halbnaturbelassene behandelte Naturmaterialien (u. a. Holzfasern, Papier/Zellulose, behandeltes Holz), anorganische Materialien (z. B. Kalkstein, Kalk, Lehm oder Gipsputz), Zwischenprodukte wie Platten (einschließlich Gips- und Faserzementplatten, MDF und OSB), Metalle/Legierungen (Aluminium, eloxiertes Aluminium, Kupfer, Stahl und andere), Kunststoffe (wie Acryl, Epoxid, PS und EPS), Verbundwerkstoffe (z. B.

Polymerbeton, Teerpappe und Holz-Kunststoff), Sonstiges (Luftschaum und vakuum- und gasgefüllte Platten), Produkte auf Basis natürlicher Rohstoffe (Öle, Wachse), chemische Produkte (Zement, Farben, Lacke, Klebstoffe). Das Kapitel über Bauelemente ergänzt das vorherige Kapitel, indem es sich auf die jeweiligen Elemente konzentriert, die aus verschiedenen Materialien oder Zwischenprodukten hergestellt werden können, jedoch nicht auf die spezifischen Produkte bestimmter Hersteller. Dabei werden Herausforderungen und Aspekte hervorgehoben, die bei der Auswahl eines bestimmten Produkts zu berücksichtigen sind.

## ... INFORMATIONEN ZUM CHEMISCHEN GEHALT VON HÄUFIG VERWENDETEN BAUELEMENTEN EINHOLEN

Ein weiteres Kapitel des Katalogs bietet einen einfachen Zugang zu Informationen über die Verbreitung verschiedener chemischer Gruppen in verschiedenen Bauelementen. Dies ist besonders vorteilhaft für Projekte, die sich auf die Eliminierung oder Reduzierung bestimmter gefährlicher Stoffe konzentrieren, da es eine umfassende Liste von Chemikalien enthält, die bei der Beschaffung sorgfältig berücksichtigt werden müssen. Zu jeder aufgeführten Chemikalie wird ein Überblick über die Bauelemente gegeben, in denen sie vorkommen kann. Dieser gezielte Ansatz hilft dabei, fundierte Entscheidungen zu treffen und die Übereinstimmung mit Gesundheits- und Umweltschutzziele zu fördern.

## ... LERNEN SIE VIELE WEITERE NÜTZLICHE ASPEKTE IM BAUWESEN KENNEN

In vielen anderen Kapiteln werden Informationen zusammengetragen, die in zahlreichen großen und kleinen Projekten Anwendung finden können. Zu den Themen gehören Gesetzgebung, Datenbanken, Plattformen und andere Informationsquellen, Kennzeichnungs- und Zertifizierungssysteme, Einblicke in einige Bauprozesse sowie Informationen zu Lieferanten und Lieferketten. Der Zielgruppe ist die Ostseeregion (BSR), aber viele der bereitgestellten Informationen sind auch außerhalb der BSR nützlich.

Erstellt von: Andrzej Tonderski, POMINNO Ltd., Siobhan Protic, BEF Deutschland, Jenny Fäldt, Stockholm Stadt.

Dieses Material wurde im Rahmen des Projekts NonHazCity 3 (#C014) mit finanzieller Unterstützung des INTERREG-Ostseeprogramms (Interreg BSR) der Europäischen Union entwickelt. Der Inhalt dieses Materials gibt ausschließlich die Meinung der Autoren wieder, nicht die der Europäischen Kommission.

Die deutsche Übersetzung wurde im Rahmen des Projektes Bauen auf 3 Säulen: giftfrei – zirkulär – klimaneutral mit finanzieller Unterstützung der Norddeutschen Stiftung für Umwelt und Entwicklung (NUE) aus Zweckerträgen der Umweltlotterie BINGO! in Hamburg angefertigt.

