

05.07.2023

## Kriterien für eine ökologisch vorteilhafte Verwertung von Dämmstoffen

Noch liegen erst sehr wenige praktischen Erfahrungen und kaum Daten zur Verwertung von post-consumer-Dämmstoffen vor. Daher können für deren Beschaffung und Einbau noch keine detaillierten Kriterien festgelegt werden, mit denen sich eine Wiederverwendbar- oder stoffliche Verwertbarkeit von Dämmstoffen für den Zeitpunkt des Rückbaus vorab, d.h. bereits im Rahmen des Einbaus, sicherstellen und nachweisen lässt. Als Entscheidungsgrundlage dienen können aber beschreibende Konzepte, die in Form einer Checkliste in Abhängigkeit von verschiedenen Einbauweisen zu erstellen sind. Darüber können weitere Informationen gesammelt werden, die dann zu einem späteren Zeitpunkt ggf. die Formulierung konkreter Kriterien zum Nachweis der hochwertigen stofflichen Verwertbarkeit beim Rückbau ermöglichen.

Wichtiger Ansatzpunkt sind Neubauten und auch Modernisierungen, weil die Einbauweisen und die davon abhängige Befestigung der Dämmstoffe maßgeblich deren spätere Wiederverwendbar- oder stoffliche Verwertbarkeit beeinflussen. Materialübergreifend wird für Neubauten daher in der Berliner Verwaltungsvorschrift Beschaffung und Umwelt (VwVBU, Anhang 1, Leistungsblatt 26) bereits die Entwicklung eines Recyclingkonzepts gefordert, das das Vorgehen bei einem zukünftigen Rückbau des Gebäudes beschreibt: *„Die Bauteilaufbauten sind in Schnittzeichnungen darzustellen, aus denen die Schichtenfolge und die eingebauten Materialien eindeutig hervorgehen. Es ist aufgrund gegenwärtigem Stand der Technik unter Angabe mindestens eines gängigen Verfahrens festzuhalten, ob und wie eine sortenreine Trennung beim Rückbau möglich ist. Für alle Bestandteile ist nach heutigem Stand der Technik ein Vorschlag zur Wiederverwendung oder Verwertung zu machen. Das Recyclingkonzept ist zu dokumentieren.“*

Diese Anforderungen werden im vorliegenden Informationsdossier für Dämmstoffe beispielhaft weiter konkretisiert, indem – gemäß der im EU- und Bundeskreislaufwirtschaftsrecht niedergelegten Abfallhierarchie – bevorzugt eine Wiederverwendbar-, zumindest aber eine stoffliche Verwertbarkeit der eingesetzten Dämmstoffe anzustreben ist. Dadurch soll bereits bei der Planung bzw. beim Einbau vermieden werden, dass Dämmstoffe so verbaut werden, dass nach der ersten Nutzungsphase nur noch deren Beseitigung oder Verbrennung möglich ist. Adressatinnen und Adressaten sind Planerinnen und Planer, Bauherrinnen und Bauherren sowie Dämmstoffherstellerinnen und Dämmstoffhersteller.

Als Nachweis zur Sicherstellung einer ökologisch vorteilhaften Verwertungsmöglichkeit wird daher ein gestuftes Vorgehen anhand der Abfallhierarchie in Abhängigkeit von der Dämmstoffbefestigung vorgeschlagen, welches von der Einbauweise abhängt. Das Vorgehen ist schematisch in Abbildung 1 abgebildet. In Abbildung 2 sind die Inhalte stichpunktartig dargestellt, die jeweils in den Konzepten zu behandeln und zu beschreiben sind.

Das Schema in Abbildung 1 wird im Folgenden textlich erläutert. Zunächst wird abgefragt, ob die Dämmstoffe lose verbaut oder mechanisch befestigt sind. Falls ja, vereinfacht sich der Nachweis (vereinfachtes Recyclingkonzept). Falls die Dämmstoffe hingegen verklebt befestigt sind, müssen drei Konzepte vorgelegt werden: ein Rückbau-, ein Wiederverwendungs- (Ausnahmen sind zu begründen) und ein erweitertes Recyclingkonzept (anstelle eines vereinfachten Recyclingkonzepts). Das Rückbaukonzept ist durch Planende im Auftrag der Bauherrschaft zu erstellen. Dämmstoffherstellende sind gehalten, vereinfachte bzw. erweiterte Recyclingkonzepte vorzuhalten, die Planenden bzw. der Bauherrschaft zur

Verfügung gestellt werden. Nur in Kombination der beiden lässt sich eine ökologische vorteilhafte Verwertungsmöglichkeit nachweisen, da die durch die Dämmstoffherstellenden dargestellten Verwertungsmöglichkeiten aufgrund von Verschmutzungen ggf. nicht bei jeder Einbauweise möglich sind.

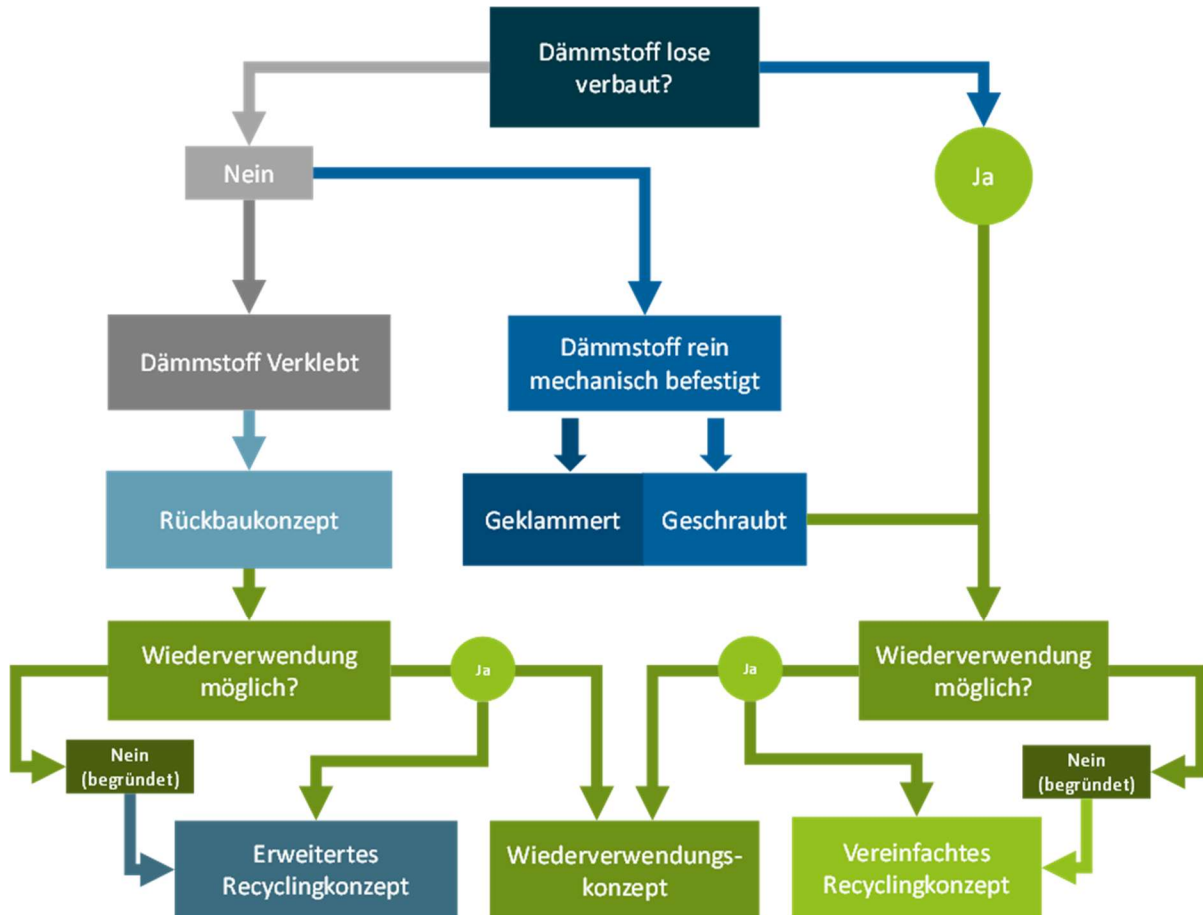


Abbildung 1: Schema zu den für den Nachweis in Abhängigkeit von der Befestigungsart der Dämmstoffe zu erbringenden Konzepten (Rückbaukonzept durch Planende i. A. Bauherrschaft, Recycling- und Wiederverwendungskonzepte von Dämmstoffherstellenden)

Die beschreibenden Konzepte in Abbildung 2 werden im Folgenden textlich erläutert. Im **Rückbaukonzept** wird bei den Planenden abgefragt, wie und mit welchem Ergebnis ein wirtschaftlich zumutbarer Rückbau erfolgen kann. Dies umfasst neben einer Darstellung der verfügbaren Technik die resultierenden Reinheitsgrade des Dämmstoffes nach dem Rückbau und die dabei auftretenden Verluste, die nicht stofflich verwertet werden können. Ebenso aufzuführen sind weitere Vorbehandlungsschritte, die nötig sind, um den Dämmstoff schlussendlich so sauber und sortenrein bereitzustellen zu können, wie es für die Wiederverwendung bzw. das Recycling erforderlich ist. Die Praxistauglichkeit ist zudem über ein erfolgreich durchgeführtes Praxisbeispiel zu belegen.

Falls eine Wiederverwendung technisch möglich ist, muss durch die Dämmstoffherstellerinnen und -hersteller ein **Wiederverwendungskonzept** erstellt werden. Eine Wiederverwendung ist in der Praxis nur dann gegeben, wenn der Dämmstoff, ggf. als Dämmstoffsystem, nach dem Ausbau zur Wiederverwendung – zunächst technisch – geeignet ist. Hierin können sich ggf. Unterschiede zwischen verschiedenen Dämmstoffformen ergeben (Einblasdämmstoffe, Matten, Platten etc.). Im Konzept werden sowohl diesbezügliche Informationen und über das im Falle verklebt verbauter Dämmstoffe ggf. vorgelagerte

Rückbaukonzept durch Planende im Auftrag der Bauherrschaft zusätzlich auch solche zum Rückbau niedergelegt. Hieraus lässt sich ableiten, ob der rückgebaute Dämmstoff in seiner ursprünglichen Form vorliegen oder ob und wie stark er zerstört sein wird und welche Verluste auftreten (s. oben). In Kombination aus Rückbau- und Wiederverwendungskonzept lässt sich entsprechend bewerten, ob eine Wiederverwendung bei der angedachten Einbauweise tatsächlich realistisch ist. Ggf. müssen Aufbereitungsschritte erfolgen, die den Dämmstoff wieder einsetzbar machen (Vorbereitung zur Wiederverwendung), die erforderlichenfalls im Wiederverwendungskonzept mit Angaben zur dafür verfügbaren Technik zu benennen sind. Vor einem Wiedereinbau müssen spezielle Prüfverfahren die Einhaltung wesentlicher Anforderungen an die Funktionalität sicherstellen, deren Art und angedachter Ablauf möglichst ebenso im Konzept darzustellen sind. Weiterhin erforderlich für eine Wiederverwendung in der Praxis ist der Aufbau von Logistikkonzepten, welche den Transport zwischen Ausbau- und Einbaustätten sowie Aufbereitungsstellen bewerkstelligen und ggf. auch Zwischenlager umfassen. Wo derartige Informationen – z. B. zu Standorten einer zur Wiederaufarbeitung geeigneten Anlage bzw. der Verfügbarkeit mobiler Anlagentechnik sowie Zwischenlagern – vorliegen, sind diese im Konzept zu nennen. Mindestens sind aber Ideen zum Aufbau eines Logistikkonzeptes zu skizzieren. Im Falle einer Möglichkeit zur Wiederverwendung auf derselben Baustelle entfällt ggf. die Logistik zugunsten von Lagerungsfragen – derartige Informationen liegen jedoch zum Einbauzeitpunkt in der Regel nicht vor.

Falls eine Wiederverwendung nicht möglich ist, ist durch Planende im Auftrag der Bauherrschaft bzw. durch die Bauherrschaft selbst zu begründen, warum eine Einbauweise gewählt wurde, die dies nicht zulässt bzw. welche Erfordernisse dem konkret entgegenstehen. Unabhängig davon sind durch die Dämmstoffherstellerinnen und -hersteller immer in Abhängigkeit von der Befestigungsweise jeweils passende Recyclingkonzepte zu erstellen, weil eine Wiederverwendung zum Einbauzeitpunkt nicht garantiert werden kann. Falls die Dämmstoffe lose verbaut oder verschraubt befestigt sind, muss nur ein **vereinfachtes Recyclingkonzept** nachgewiesen werden, weil der Dämmstoff aus dem Rückbau zerstörungsfrei sauber und sortenrein ausgebaut werden kann und damit eine stoffliche Verwertung optimal möglich ist. In diesem Fall müssen lediglich das technisch verfügbare Recyclingverfahren sowie nach Möglichkeit ein Logistikkonzept für die Dämmstoffe ab Rückbaustätte zur bestehenden, geplanten oder mobilen Anlage aufgeführt, zumindest müssen aber Ideen zu dessen Aufbau skizziert werden. Nur, wenn entsprechende Logistikkonzepte zum Zeitpunkt des Rückbaus bestehen bzw. aufgebaut werden, ist in der Praxis eine stoffliche Verwertung von Dämmstoffen möglich. Für das vereinfachte Recyclingkonzept entfallen entsprechend Angaben zum Rückbaukonzept und zur Hochwertigkeit der stofflichen Verwertung.

Falls die Dämmstoffe verklebt und geklammert befestigt sind, muss durch die Dämmstoffherstellerinnen und -hersteller neben dem Rückbaukonzept (s. oben) ein erweitertes Recyclingkonzept vorgelegt werden. Der Dämmstoff ist in diesem Fall nur unter Zerstörung und nicht vollständig sauber und sortenrein ausbaubar. Im **erweiterten Recyclingkonzept** müssen zusätzlich zum vereinfachten Recyclingkonzept Angaben zum erforderlichen Reinheitsgrad der rückgebauten Dämmstoffe für das stoffliche Verwertungsverfahren (Recyclingverfahren) und zu den dadurch substituierten Primärrohstoffen/-materialien gemacht werden. Grund hierfür ist, dass das Recycling der nicht vollständig sauber und sortenrein rückbaubaren Dämmstoffe anspruchsvoller ist und ggf. dadurch nicht die Qualitäten erreicht werden, die für den Einsatz als Sekundärrohstoff benötigt werden. Eine hochwertige stoffliche Verwertung ist nur dann gegeben, wenn dadurch tatsächlich Primärrohstoffe eingespart werden. Im Abgleich mit dem durch die Planenden im Auftrag der Bauherrschaft erstellten Rückbaukonzept zeigt sich, ob der mindestens benötigte Reinheitsgrad erreicht werden kann und welche Verluste dabei auftreten (s. oben). In Kombination aus Rückbau- und erweitertem Recyclingkonzept lässt sich entsprechend bewerten, ob eine stoffliche Verwertung bei der angedachten Einbauweise tatsächlich realistisch ist. Weiterhin wird im erweiterten Recyclingkonzept ein erfolgreiches Praxisbeispiel oder zumindest eine unabhängig erstellte Machbarkeitsstudie gefordert, um die Praxistauglichkeit dieses anspruchsvollen Recyclings zu belegen.

Rückbaukonzept	Erweitertes Recyclingkonzept	Vereinfachtes Recyclingkonzept	Wiederverwendungskonzept
<p>Detaillierte Erläuterung, wie ein wirtschaftlich zumutbarer Rückbau erfolgen kann, bei dem der Dämmstoff sortenrein vorliegt. Ermöglicht das <b>Recyclingkonzept</b> Verunreinigungen, ist detailliert zu erläutern, wie ein wirtschaftlich zumutbarer Rückbau erfolgen kann, der die Kriterien an die Sortenreinheit des entsprechenden Rückbaukonzeptes erfüllt</p>	<p>Fundierter Beleg in Form einer Ausführung bzw. eines nachweislich erfolgreichen Pilotvorhabens von einem stofflich hochwertigem Recycling nach aktuellem Stand der Technik, bei dem mindestens der Ersatz von materialidentischen Primärrohstoffen erfolgte</p>	<p>Erläuterung des Recyclingverfahrens und detaillierte Erläuterung eines Logistikkonzeptes zur wirtschaftlich zumutbaren Sammlung und Lagerung der Dämmstoffe ab Anfallort</p>	<p>Erläuterung des Materialweges nach Rückbau bis zum erneuten Einbauort einschließlich der erforderlichen Instanzen sowie Darlegung der Nachweisverfahren über die funktionelle Eignung</p>
<p>Muss Informationen enthalten über:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Art und Weise der angewendeten technischen Mittel</li> <li>Reinheitsgrad des Dämmstoffes nach dem Rückbau</li> <li>Dämmstoffverluste</li> <li>Weitere erforderliche Vorbehandlungsschritte</li> <li>Erfolgreiches Praxisbeispiel</li> </ul>	<p>Muss Informationen enthalten über:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ideen zu Logistikkonzept ab Rückbaustätte</li> <li>Recyclingverfahren</li> <li>Erforderlicher Reinheitsgrad des Dämmstoffes für RC-Verfahren</li> <li>Ersetzter Primärrohstoff</li> <li>Erfolgreiches Praxisbeispiel / unabhängige Machbarkeitsstudie</li> </ul>	<p>Muss Informationen enthalten über:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ideen zu Logistikkonzept ab Rückbaustätte</li> <li>Recyclingverfahren</li> </ul>	<p>Muss Informationen enthalten über:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ideen zu Logistikkonzept ab Rückbaustätte bis Zwischenlager oder neuer Einbaustätte</li> <li>Aufbereitungsschritte, falls erforderlich</li> <li>Prüfverfahren zur Sicherstellung der Funktionalität</li> <li>Eignung des Dämmstoffes zur Wiederverwendung nach Ausbau</li> </ul>

Abbildung 2: Erforderliche beschreibende Nachweise zu den jeweils verschiedenen Konzepten (Rückbaukonzept ist durch Planende im Auftrag der Bauherrschaft zu erstellen, Recycling- und Wiederverwendungskonzepte sind von Dämmstoffherstellerinnen und -herstellern vorzuhalten)