

IBO PRÜFZEICHEN FÜR BAUPRODUKTE

Kriterien zur Zertifizierung von Gipsplatten

Version 1.0.1-202103, März 2021



*IBO - Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie
A-1090 Wien Alserbachstraße 5
fon+43/1/3192005-0 50, e-mail: ibo@ibo.at, www.ibo.at*



INHALTSVERZEICHNIS

1	VORBEMERKUNGEN	3
1.1	Allgemeine Leitlinien	3
1.2	Geltungsbereich	3
2	NORMUNG, PRODUKTKENNZEICHNUNG UND PRODUKTEIGENSCHAFTEN	4
3	ROHSTOFFE	4
3.1	Toxikologische Basisanforderungen an die Einsatzstoffe	4
3.2	Umweltbezogene Basisanforderungen an natürliche mineralische Einsatzstoffe	4
3.3	Naturgips	4
3.4	Gips aus sekundären Rohstoffquellen	4
3.5	Karton	6
3.6	Zusatzmittel	6
4	HERSTELLUNGSPROZESS	6
4.1	Umweltwirkungen des Herstellungsprozesses	6
4.2	Abfallvermeidung, -verwertung und -entsorgung	8
4.3	Wasser und Abwasser	8
4.4	Arbeitsschutz	8
4.5	Prozess- und rohstoffbedingte Verunreinigungen des Produkts	9
4.6	Bauökologische Qualitätssicherung	9
5	VERTRIEB, EINBAU UND NUTZUNG	10
5.1	Verarbeitung des Produkts	10
5.2	Emissionen in die Raumluft	10
6	RECYCLING UND ENTSORGUNG	10
6.1	Rücknahme- und Aufbereitungskonzepte	10
6.2	Recycling und Entsorgung	10
7	MATERIALUNTERSUCHUNGEN	11
7.1	Materialverunreinigungen	11
7.2	Emissionen in die Raumluft	12
7.3	Emissionen in die Umwelt	14
8	LITERATUR	14
8.1	Produktgruppenübergreifende Literaturreferenzen	14
8.2	Produktgruppenspezifische Literaturreferenzen	17
9	ANHANG I – ANFORDERUNGEN AN EINSATZSTOFFE VON BAUPRODUKTEN	19
9.1	Nicht zulässige Einsatzstoffe	19
9.2	Bedingt zulässige Einsatzstoffe	20
10	ANHANG II – UMWELT- UND RESSOURCENSCHUTZ BEIM ABBAU NATÜRLICHER MINERALISCHER ROHSTOFFE	21



1 VORBEMERKUNGEN

1.1 Allgemeine Leitlinien

Grundvoraussetzung einer Zertifizierung ist, dass sich der Hersteller zur Unterstützung des Leitziels des IBO Prüfzeichens

IBO 2050: ressourceneffizient – klimaneutral – schadstofffrei – kreislauffähig

bereit erklärt und sein diesbezügliches Mitwirken im Rahmen der IBO Produktprüfung zusichert. Das vollständige Leitbild zur IBO Produktprüfung kann unter

<https://www.ibo.at/materialoekologie/produktzertifizierungen/ibo-pruefzeichen/> abgerufen werden.

1.2 Geltungsbereich

Bauplatten aus Gips werden aus schnell erhärtendem Gips und geringen Mengen an verarbeitungsverbessernden Zusätzen gefertigt. Die Flächen und Längskanten sind mit einem festhaftenden Karton versehen. Feuerschutzplatten erhalten zur Verbesserung der Brandschutzeigenschaften Glasfasern. Mit Silikonverbindungen imprägnierte Gipsplatten können in gemäßigten Feuchträumen wie häuslichen Bädern eingesetzt werden. Bauplatten aus Gips können weitere Zusatzstoffe zur Erfüllung spezifischer Funktionen wie z.B. erhöhte Wärmespeicherfähigkeit oder Schadstoffabbau enthalten.

In den Geltungsbereich dieses Kriteriensatzes fallen Gipsplatten nach [EN 520], die für Trockenestriche, Wand- und Deckenverkleidungen auf Unterkonstruktion (Vorsatzschalen, „Montagewände“) oder als sogenannte Trockenputze zum unmittelbaren Befestigen an den Wänden verwendet werden. [EN 520] unterscheidet die folgenden Plattentypen:

- Typ A Standard-Gipsplatte
- Typ D Gipsplatte mit definierter Dichte von mindestens 800 kg/m³
- Typ E Gipsplatte für die Beplankung von Außenwandelementen
- Typ F Gipsplatte mit verbessertem Gefügezusammenhalt bei hohen Temperaturen (Brandfall)
- Typ H Gipsplatte mit reduzierter Wasseraufnahmefähigkeit (H1, H2 und H3)
- Typ I Gipsplatte mit erhöhter Oberflächenhärte
- Typ P Putzträgerplatte
- Typ R Gipsplatte mit erhöhter (Biegezug-) Festigkeit

Es werden ausschließlich Gipsplatten der Typen A, D, F, H, I und R nach [EN 520] betrachtet. Gipsplatten für die Beplankung von Außenwandelementen (Typ E nach EN 520) und Putzträgerplatten (Typ P nach EN 520) sowie faserverstärkte Gipsplatten nach [EN 15283-1] und Gipsfaserplatten nach [EN 15283-2] werden hier nicht geregelt. Für Gipsplattenprodukte aus der Weiterverarbeitung nach [EN 14190] beschränkt sich der Geltungsbereich auf die oben genannten Produkte nach EN520, die mit einem emissionsarmen Kleber zu einem neuen Produkt zusammengefügt werden. Der verwendete Kleber muss den Anforderungen an Systemergänzungsprodukte in → Kapitel 5.1 *Verarbeitung des Produkts* entsprechen. Andere Gipsplattenprodukte aus der Weiterverarbeitung werden hier nicht betrachtet.

Es werden ausschließlich solche Produkte betrachtet, die in den Anwendungsbereich der in → Kapitel 2 *Normung, Produktkennzeichnung und Produkteigenschaften* genannten Produktnormen fallen.



2 NORMUNG, PRODUKTKENNZEICHNUNG UND PRODUKTEIGENSCHAFTEN

Die Konformität der Gipsplatten mit [EN 520] und den jeweils zutreffenden nationalen Regeln ist nachzuweisen.

Die Rückverfolgbarkeit des Produkts muss durch eine entsprechende Kennzeichnung (z.B. Chargennummer) gewährleistet sein.

3 ROHSTOFFE

3.1 Toxikologische Basisanforderungen an die Einsatzstoffe

Mit dem IBO Prüfzeichen ausgezeichnete Produkte sollen eine hohe Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit aufweisen, daher gilt für Einsatzstoffe mit Gefährlichkeitsmerkmalen ein allgemeines Minimierungsgebot und ihre Verwendung wird mit den Vorgaben in → *Anhang I – Anforderungen an Einsatzstoffe von Bauprodukten* stark eingeschränkt. Für sämtliche Einsatzstoffe ist die Einhaltung der Anforderungen aus Anhang I nachzuweisen. Darüber hinaus gelten die nachfolgenden einsatzstoffspezifischen Anforderungen.

3.2 Umweltbezogene Basisanforderungen an natürliche mineralische Einsatzstoffe

Mit dem IBO Prüfzeichen ausgezeichnete Produkte sollen besonders ressourcenschonend und umweltverträglich hergestellt werden. Für sämtliche Einsatzstoffe natürlichen mineralischen Ursprungs ist daher die Einhaltung der Anforderungen in → *Anhang II – Umwelt- und Ressourcenschutz beim Abbau natürlicher mineralischer Rohstoffe* nachzuweisen. Darüber hinaus gelten die einsatzstoffspezifischen Anforderungen der nachfolgenden Kapitel.

3.3 Naturgips

Naturgips ist ein begrenzt verfügbarer Rohstoff mit dessen Gewinnung massive Eingriffe in Landschaft und Ökosysteme verbunden sind. In Gipsplatten soll Recyclinggips oder Gips, der als Nebenprodukt in industriellen oder chemischen Prozessen anfällt, zunächst anteilig, langfristig jedoch weitgehend Naturgips ersetzen. Die Anwendung von Naturgips in Gipsplatten wird daher mengenmäßig zunächst auf 95 %, mittelfristig bis spätestens 2030 auf 70 % der erforderlichen Gesamtmenge begrenzt. Der restliche Anteil ist durch REA-Gips, Chemiegips und/oder Recyclinggips bereit zu stellen. Langfristig soll Naturgips weitgehend durch Gips aus sekundären Rohstoffquellen ersetzt werden. Es gelten die diesbezüglichen Anforderungen in → Kapitel 3.4 *Gips aus sekundären Rohstoffquellen*.

Beim Abbau des Gipsrohsteins müssen die gesetzlichen Bestimmungen zum Umwelt- und Naturschutz sowie die Anforderungen in → Kapitel 3.2 bzw. → *Anhang II – Umwelt- und Ressourcenschutz beim Abbau natürlicher mineralischer Rohstoffe* eingehalten werden. Im Umgang mit Gipsrohstein sind die Arbeitsschutzanforderungen nach → Kapitel 4.4 *Arbeitsschutz* einzuhalten.

3.4 Gips aus sekundären Rohstoffquellen

Gips aus sekundären Rohstoffquellen soll bei der Produktion von Gipsplatten Naturgips zunächst anteilig mit 5 %, mittelfristig bis spätestens 2030 mit 30 % und langfristig weitgehend ersetzen. Zu den se-



kundären Gipsrohstoffen zählen Gips aus Rauchgasentschwefelungsanlagen (REA-Gips), Chemiegips und Recyclinggips aus der Verarbeitung, aus Sanierungs- oder Rückbaumaßnahmen (RC-Gips). Der Einsatz von Phosphorgips ist aufgrund der herstellungsbedingten hohen Urankonzentrationen und der damit einhergehenden erhöhten Radioaktivität nicht zulässig. Bei Chemiegips ist die Zugabe von Fungiziden nicht zulässig.

Der Hersteller muss Nachweise zu Art und Herkunft des eingesetzten Ersatzgipses vorlegen und Angaben zu geplanten bzw. möglichen Steigerungsraten machen. Es muss außerdem sichergestellt werden, dass der eingesetzte Gips von reiner Qualität ist. Bei Verwendung von REA- oder RC-Gips kann der Hersteller dies durch Analysegutachten unter Berücksichtigung der Vorgaben und Einhaltung der Zielwerte nach → *Tabelle 1* nachweisen. Bei REA-Gips ist alternativ der Nachweis nach [VBG 2016] möglich.

Tabelle 1: Zielwerte für Schadstoffgehalte in RC-Gips in Anlehnung an [UBA 2017] und [BV Gips 2017]. Für REA-Gips können alternativ die Vorgaben und Zielwerte nach [VBG 2016] heran gezogen werden.

	Zielwert Gesamtgehalt in mg/kg	Zielwert Eluatgehalt in µg/l
Arsen (As)	5,1	15
Antimon (Sb)	5	-
Barium (Ba)	58	-
Beryllium (Be)	2	-
Blei (Pb)	56	40
Cadmium (Cd)	1,6	2
Chrom (Cr)	15	30
Kobalt (Co)	4	-
Kupfer (Cu)	16	50
Mangan (Mn)	76	-
Molybdän (Mo)	5	-
Nickel (Ni)	20	50
Quecksilber (Hg)	1,4	0,5
Selen (Se)	46	-
Thallium (Tl)	3	-
Tellur (Te)	2	-
Vanadium (Vn)	15	-
Zinn (Sn)	3	150
Zink (Zn)	47	-

Das auszuzeichnende Produkt wird gemäß → Kapitel 4.5 *Prozess- und rohstoffbedingte Verunreinigungen des Produkts* auf Verunreinigungen untersucht. Bei Auffälligkeiten werden ggf. Rohstoffprüfungen durchgeführt. Der Hersteller soll zudem Maßnahmen zur Eigenprüfung setzen (siehe → Kapitel 4.6 *Bau-ökologische Qualitätssicherung*), die langfristig die gute Qualität der Rohstoffe sicherstellen.

Die Umweltbelastungen durch LKW-Transporte sind zu minimieren. Hierbei gilt folgendes:

- Bei Anlieferung der Gipsrohstoffe aus sekundären Rohstoffquellen zur Fertigungsstätte mit LKW über Distanzen von 150 km oder mehr sind umfangreiche Maßnahmen zur Reduktion des Treibstoffverbrauchs und der Abgase zu setzen. Hierzu zählen beispielsweise LKW der Klassen EURO 5 ff, Hybrid- oder Gasantrieb, Optimierung der Auslastung etc. Der Hersteller muss Nachweise zum ökologisch optimierten LKW-Transport erbringen.
- Alternativ ist der Transport per Bahn oder Schiff unter Berücksichtigung der transportbedingten Umweltwirkungen (siehe unten) möglich



- Die transportbedingten Umweltwirkungen, berechnet mit 7,5 bis 16 t LKW der Euro Klasse 5, werden im Rahmen der Ökobilanz des Endprodukts Gipsplatte überprüft (siehe → Kapitel 4.1 *Umweltwirkungen des Herstellungsprozesses*).

3.5 Karton

Der Spezialkarton muss durchschnittlich zu mindestens 80 % aus Altpapier bestehen. Alternativ ist der Einsatz von Papier aus nachhaltigen Quellen zulässig, wenn damit besondere technische Eigenschaften der Gipsplatte z. B. erhöhte Recyclingfähigkeit des Produkts verbunden sind. Dies ist durch eine Herstellererklärung und entsprechende Zertifikate für die nachhaltige Gewinnung, z. B. FSC-Zertifikat, nachzuweisen.

3.6 Zusatzmittel

Zusatzmittel für Gipsplatten (ausgenommen rein mineralische Produkte) müssen für die IBO Produktprüfung mit der chemischen Bezeichnung der Hauptinhaltsstoffe und CAS-Nummer angegeben werden. Die Zusatzmittel müssen den Anforderungen in → Kapitel 3.1 bzw. → *Anhang I – Anforderungen an Einsatzstoffe von Bauprodukten* entsprechen.

Der Einsatz von synthetisch-organischen Zusatzmitteln ist auf max. 2 M.-% begrenzt. Biozide dürfen nicht eingesetzt werden.

Werden Glasfasern eingesetzt, müssen diese einen Durchmesser von mindestens 10 µm aufweisen.

Der Hersteller soll ein Konzept zum Ersatz von Hydrophobierungsmitteln auf Basis petrochemischer, synthetischer Rohstoffe durch solche auf Basis nachwachsender oder mineralischer Rohstoffe erarbeiten.

4 HERSTELLUNGSPROZESS

4.1 Umweltwirkungen des Herstellungsprozesses

Der Hersteller muss im Rahmen der Fertigungsstättenbegehung erläutern und nachweisen, dass die Produktionsanlage insbesondere in Bezug auf Energieeffizienz, Wasserverbrauch und –kreislaufführung sowie Emissionen in die Atmosphäre der besten verfügbaren Technik (BVT) entspricht. Andernfalls muss der Hersteller ein Konzept zum Erreichen der BVT, insbesondere zur Steigerung der Energieeffizienz, zur Verringerung des Wasserverbrauchs, zur Wasserkreislaufführung und zur Reduktion von Emissionen vorlegen. Der Hersteller muss in jedem Fall nachweisen, dass die gesetzlichen Anforderungen bei der Produktion eingehalten werden.

Der Herstellungsprozess repräsentativer Produkte wird einer Schwachstellenanalyse mit Hilfe der Methode der Ökobilanz gemäß [ISO 14040], [ISO 14044] und [EN 15804], sowie unter Berücksichtigung der IBO Ausführungsbestimmungen für Lebenszyklusanalysen [IBO LCA 2019] unterzogen. Dabei werden die Lebensphasen der Rohstoffaufbereitung, der Rohstofftransporte und des Herstellungsprozesses (Lebensphasen A1-A3 nach [EN 15804]) berücksichtigt. Die relevanten Produkt- und Prozessdaten (Sachbilanz) sind durch den Hersteller zu erheben und vorzulegen. Vorprodukte sollen dann mit ihren



spezifischen Daten berücksichtigt werde, wenn ihr Anteil mehr als 10 % an einer der betrachteten Indikatoren aus → *Tabelle 2* beträgt.

Für die ökologische Aufwendung zur Herstellung des Produkts gelten die in → *Tabelle 2* angeführten Richtwerte. Bei Überschreitung eines Richtwerts ist im Einzelfall zu prüfen, ob diese im Sinne einer Gesamtoptimierung der Produktherstellung zulässig ist. Die Ergebnisse der Schwachstellenanalyse werden im Bericht zur IBO Produktprüfung ausgewiesen.

Tabelle 2: Richtwerte für Umweltwirkungsindikatoren und Indikatoren zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes für die Produktgruppe Gipsplatten. Sachbilanz analog [ISO 14040] und [ISO 14044], Umweltwirkungsindikatoren nach ILCD (Version 1.09) [JRC 2012], Indikatoren zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes nach CED Version 1.09 [Frischknecht et al. 2003], Systemgrenzen: Rohstoffgewinnung bis auslieferungsfertiges Produkt. Die Fehlerabschätzung der Ökobilanzen liegt erfahrungsgemäß unter 5 %. Produktresultate deren Wert innerhalb dieser Fehlertoleranz des Richtwertes liegen, haben dieses Kriterium erfüllt.

Umweltwirkungsindikatoren	Einheit	Richtwerte pro kg Gipsplatte
Climate change – fossil (GWP-fossil)	kg CO ₂ eq	0,19
Acidification (AP)	mol H ⁺ eq	0,0009
Indikatoren zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes		
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	MJ H _U	3,8
Total Primärenergie Energieträger (PEE = PERE + PENRE)	MJ H _U	4,2

In → *Tabelle 3* sind Zusatzindikatoren gelistet, die im Rahmen der IBO Produktprüfung berechnet und im Bericht zur IBO Produktprüfung ausgewiesen werden.

Tabelle 3: Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren und Indikatoren zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes für die Produktgruppe Gipsplatten. Sachbilanz analog [ISO 14040] und [ISO 14044], Umweltwirkungsindikatoren nach ILCD (Version 1.09) [JRC 2012], Indikatoren zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes nach CED Version 1.09 [Frischknecht et al. 2003], Oekoindex OI nach [OI3 Leitfaden 4.0], Systemgrenzen: Rohstoffgewinnung bis auslieferungsfertiges Produkt. Die Fehlerabschätzung der Ökobilanzen liegt erfahrungsgemäß unter 5 %. Produktresultate deren Wert innerhalb dieser Fehlertoleranz des Richtwertes liegen, haben dieses Kriterium erfüllt.

Umweltwirkungsindikatoren	Einheit
Climate change – biogenic (GWP-biogenic)	kg CO ₂ eq
Climate change – total (GWP-total)	kg CO ₂ eq
Climate change – land use and land use change	kg CO ₂ eq
Ozone depletion (ODP)	kg CFC-11 eq
Human toxicity, non-cancer effects	CTUh
Human toxicity, cancer effects	CTUh
Particulate Matter emissions (PM)	kg PM2.5 eq
Ionizing radiation, human health	kBq U235 eq
Photochemical ozone formation (POCP)	kg NMVOC eq
Eutrophication terrestrial (EP-terrestrial)	mol N eq
Eutrophication aquatic freshwater (EP-freshwater)	kg P eq
Eutrophication aquativ marine (EP-marine)	kg N eq
Eco-toxicity (freshwater)	CTUe
Land use related impacts (LU)	Dimensionless
Depletion of abiotic Resources minerals and metals (ADPE)	kg Sb eq
Water use	m ³ water eq



Fortsetzung Tabelle 3: Zusätzliche Umweltwirkungsindikatoren und Indikatoren zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes für die Produktgruppe Gipsplatten.

Indikatoren zur Beschreibung des Ressourceneinsatzes	Einheit
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	MJ H _U
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	MJ H _U
Total erneuerbare Primärenergie (PERT)	MJ H _U
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)	MJ H _U
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	MJ H _U
Total Primärenergie Energieträger (PEE = PERE + PENRE)	MJ H _U
Use of secondary material	kg
Use of renewable secondary fuels	MJ H _U
Use of renewable secondary fuels	MJ H _U
Biogener Kohlenstoffgehalt	Einheit
Biogenic carbon content in Product	kg C
Biogenic carbon in accompanying packaging	kg C
Oekoindex	Einheit
OI	-

4.2 Abfallvermeidung, -verwertung und -entsorgung

Der Hersteller muss ein Konzept zur Erfassung und Dokumentation der betrieblichen Abfallmengen und Abfallflüsse der Fertigungsstätte vorlegen, welches auch Maßnahmen zur Abfallvermeidung und Abfalltrennung enthält (Abfallwirtschaftskonzept). In der Fertigungsstätte muss ein Abfallsammel- und -entsorgungs- bzw. -recyclingsystem eingeführt sein, dass auf eine sachgerechte, sortenreine Zwischenlagerung und eine möglichst hohe Recyclingquote fokussiert und den Umgang mit Verpackungsmaterial, Produktverschnitt, Bruchmaterial/Ausschussware und (Schleif-)staub (sofern zutreffend) berücksichtigt. Der Nachweis einer Prozesskette zur Rückführung von Produktionsabfällen in den Produktionsprozess ist zu erbringen.

4.3 Wasser und Abwasser

Der (Frisch)wasserverbrauch ist kontinuierlich zu erheben und zu dokumentieren. Entsteht im Herstellungsprozess Abwasser, gilt folgendes:

- Die Abwassermengen und deren Behandlungsarten sind bekannt zu geben
- Die wasserrechtlichen Bewilligungen und behördliche Auflagen zur Abwasserentsorgung sind anzugeben
- Falls keine behördlichen Auflagen existieren, ist bekannt zu geben, inwiefern die Abwasserqualität überwacht wird und welche Maßnahmen ggf. zur Steigerung der Abwasserqualität gesetzt werden
- Ein Konzept zur Minimierung des Frischwasserverbrauchs und der Abwassermengen, z.B. durch Kreislaufführung ist vorzulegen

4.4 Arbeitsschutz

Die Einhaltung der gesetzlichen Arbeitsschutzanforderungen ist nachzuweisen. In der Fertigungsstätte muss ein Sicherheits- und Gefahrstoffmanagement eingeführt sein. Der Hersteller muss außerdem nachweisen, dass bei der Produktion keine Gesundheitsgefährdung der Verarbeiter durch mineralische Stäube im Allgemeinen und – sofern zutreffend – durch Quarzfeinstaub und Portlandzementstaub im



Besonderen vorliegt. Als Nachweis gelten Messgutachten, die für die relevanten Produktionsschritte die Einhaltung allgemeiner oder stoffspezifischer Arbeitsplatzgrenzwerte gemäß Grenzwertverordnung [GKV 2018] oder vergleichbarer europäischer oder nationaler Vorschriften belegen. Der Hersteller muss außerdem darstellen, welche Staubschutzmaßnahmen bei der Verarbeitung gesetzt werden (z. B. Nassmahlen, geschlossene Kreisläufe ohne Staubemissionen, Staubabsaugung, keine ständigen Arbeitsplätze im Bereich erhöhter Staubemissionen, turnusmäßige Überwachung durch Berufsgenossenschaft etc.) und ob und welche persönliche Schutzausrüstung den Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern zur Verfügung gestellt wird.

4.5 Prozess- und rohstoffbedingte Verunreinigungen des Produkts

Das Produkt wird gemäß → Kapitel 7.1 *Materialverunreinigungen* einer Prüfung auf organische Bestandteile und Metalle/Metalloide, auf radioaktive Nukleide/Strahlung sowie bei Verwendung von Chemiegips auf Pestizidrückstände unterzogen.

4.6 Bauökologische Qualitätssicherung

Die bauökologische Qualitätssicherung soll die durch Normen und andere gesetzliche Regelungen vorgeschriebenen Maßnahmen zur Sicherung der (technischen) Produktqualität ergänzen. Sie setzt Maßstäbe, die sich vorwiegend am Stand des Wissens und an Vorsorgewerten orientieren. Sie unterstützt damit eine nachhaltige ökologische Produkt- und auch Prozessoptimierung. Konkret geht es dabei um die Vermeidung von Produktverunreinigungen, die Minimierung von Umweltbelastungen durch das Produkt und den Herstellungsprozess sowie auch um die Verbesserung der Recyclingeigenschaften des Produkts und um Beiträge zur Kreislaufwirtschaft.

Der Hersteller muss daher angeben, welche qualitätssichernden Maßnahmen im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle gesetzt werden. Folgende Fragen sind dabei zu beantworten:

- Welche Systeme zur Überwachung der Prozess- und Produktqualität gibt es?
- Werden die Stoff- und Energieflüsse zur Herstellung des Produktes regelmäßig erhoben?
- Welche Prozessabschnitte unterliegen einer Qualitätssicherung?
- Welche Kontrollen werden dabei im Einzelnen durchgeführt?

Die Angaben werden durch das IBO ausgewertet und darauf basierend ein Maßnahmenkatalog zur mittel- bis langfristigen Optimierung der bauökologischen Qualitätssicherung entwickelt. Abhängig von der Produktgruppe und vom Herstellungsprozess hat der Maßnahmenkatalog folgende Inhalte:

- Ergänzung der Rohstoffbeschaffung um bauökologische Lieferspezifikationen unter Berücksichtigung von → *Anhang I – Anforderungen an Einsatzstoffe von Bauprodukten* und → *Anhang II – Umwelt- und Ressourcenschutz beim Abbau natürlicher mineralischer Rohstoffe*
- Ergänzung der Rohstoffkontrolle und der Produktüberwachung um chemische Analysen in Anlehnung an → Kapitel 7 *Materialuntersuchungen*
- Ergänzung der Prozessablauf- und -effizienzkontrolle um ökobilanz- und recycling-/entsorgungsrelevante Parameter, z.B. Stoffflusskontrolle, Energieverbrauchsmonitoring, Rückführung von Produktionsabfällen usw.
- Chargenüberwachung durch Identifikationsnummer, Chargenprotokolle, erweiterte Lieferscheine



5 VERTRIEB, EINBAU UND NUTZUNG

5.1 Verarbeitung des Produkts

Der Hersteller muss für AnwenderInnen und Endkunden detaillierte Verarbeitungsrichtlinien mit folgenden Themen zur Verfügung stellen:

- Bautechnisch und bauphysikalisch korrekte Verarbeitung
- Konstruktionsbeispiele für die kondensat- und wärmebrückenfreie Ausführung von Bauteilen und Bauteilanschlüssen
- Maßnahmen zum Schutz der Anwenderinnen und Anwender vor mineralischen Stäuben und anderen Gesundheitsgefahren (Empfehlungen persönliche Schutzausrüstung)

Der Hersteller muss für die zur Verarbeitung erforderlichen Systemergänzungsprodukte wie z.B. Spachtelmassen oder Kleber, Glasfaserarmierungen nachweisen, dass emissionsarme Produkte eingesetzt werden, die den Anforderungen in → Kapitel 7.2 *Emissionen in die Raumluft* entsprechend und in den Produktunterlagen auf die Verwendung solcher hinweisen.

5.2 Emissionen in die Raumluft

Das Produkt ist auf Grund seines Anwendungsgebietes geeignet, einen Einfluss auf das Raumklima auszuüben. Es wird daher einer Prüfkammeranalyse auf flüchtige organische Verbindungen (VOC) gemäß → Kapitel 7.2 *Emissionen in die Raumluft* unterzogen.

Das Produkt wird einer Prüfung auf organische Bestandteile und Metalle/Metalloide sowie auf radioaktive Nukleide/Strahlung gemäß → Kapitel 7.1 *Materialverunreinigungen* unterzogen.

6 RECYCLING UND ENTSORGUNG

6.1 Rücknahme- und Aufbereitungskonzepte

Im Sinne der EU-Bauprodukteverordnung [EU BauPVO], der Abfallrahmenrichtlinie [2008/98/EG] und des Bundesabfallwirtschaftsplans [BAWP 2017] soll die Kreislaufführung von Rohstoffen eines der Nachhaltigkeitsziele des Unternehmens darstellen. In diesem Zusammenhang sind Konzepte und Maßnahmen zur Wiederverwertung von Gipsplatten in allen Lebensphasen nachzuweisen:

- Nachweis einer Prozessanordnung zur Rücknahme von Baustellenabfällen und deren Rückführung in den Produktionsprozess
- Vorlage eines technischen Konzepts zur Rücknahme und Aufbereitung von Abbruchmaterial

6.2 Recycling und Entsorgung

In den vergangenen 40 Jahren wurden in Österreich jährlich rund 200.000 t Gipsprodukte verarbeitet. [BAWP 2017] Insgesamt sind laut [FA 19D 2008] und [Leonhartsberger 2014] noch 4 bis 4,5 Mio. Tonnen an Gipsplatten verbaut. In den nächsten Jahren ist mit einem deutlichen Anstieg der zu entsorgenden Gipsplatten aus Sanierungs- und Abbruchmaßnahmen zu rechnen. Europaweit wird die Menge der jährlichen Gipsabfälle auf 2,35 Mio. Tonnen geschätzt (Annahme basierend auf geschätzten Pro-Kopf-Verbrauch innerhalb EU27) [GtoG 2018]. Bisher werden Abbruchgipsplatten vorwiegend deponiert, in



Deutschland lag der Anteil 2016 bei rund 55 % [Monitoring 2016]. Aufgrund der Sulfatlöslichkeit werden Gipsplatten in eigenen Bereichen mit Sickerwasserkontrolle abgelagert.

Gipsplatten haben ein hohes theoretisches Recyclingpotenzial. Der Hersteller soll daher im ersten Schritt ein Konzept vorlegen, dass Gipsabfälle aus Abbruchstätigkeiten von Störstoffen befreit und wieder zu Gipsplatten verarbeitet werden können. Das Konzept soll auch ein Maßnahmenpaket enthalten, wie bis 2030 die Mengen an aufbereiteten Gipsplatten erhöht werden können.

7 MATERIALUNTERSUCHUNGEN

7.1 Materialverunreinigungen

7.1.1 Organische Halogenverbindungen

Der Gehalt an adsorbierbaren organischen Halogenverbindungen (AOX) ist gemäß [DVO 2008] zu bestimmen. Der AOX-Gehalt darf in Anlehnung an [DVO 2008] Anhang 1, Tabelle 6, maximal 3 mg/kg TM betragen.

7.1.2 Metalle / Metalloide und organische Bestandteile

Der Gehalt an Metallen ist gemäß ICP-MS Messung nach EN ISO 17294-2 zu bestimmen. Bei Gipsplatten mit Chemiegips als Einsatzstoff ist zusätzlich die Summe des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC) nach [DVO 2008] Anhang 1, Tabelle 5 zu bestimmen. Für die Beurteilung gelten die Grenzwerte in → *Tabelle 4*.

Tabelle 4: Grenzwerte für Schadstoffgehalte in Gipsplatten in Anlehnung an Zielwerte für RC-Gips in [UBA 2017]¹ und [BV Gips 2017]¹, Grenzwerte in [RL1002]² und in [DVO 2008] Anhang 1, Tabelle 5³

Grenzwert Gesamtgehalt in mg/kg	
Metalle und Metalloide	
Arsen (As) ²⁾	5
Antimon (Sb) ^{1) 2)}	5
Barium (Ba) ¹⁾	58
Blei (Pb) ¹⁾	56
Cadmium (Cd) ¹⁾	1,6
Chrom (Cr) ²⁾	20
Kobalt (Co) ¹⁾	4
Kupfer (Cu) ²⁾	35
Molybdän (Mo) ^{1) 2)}	5
Nickel (Ni) ^{1) 2)}	20
Quecksilber (Hg) ¹⁾	1,4
Thallium (Tl) ¹⁾	3
Vanadium (V) ¹⁾	15
Zinn (Sn) ²⁾	5
Zink (Zn) ²⁾	300
Organische Bestandteile	
TOC ³⁾	30000



7.1.3 Radioaktive Strahlung

Produkte, welche auf Grund ihres Anwendungsgebietes und des Gehalts an natürlichen Radionukleiden, geeignet sind, einen Beitrag zur radioaktiven Strahlung in Innenräumen zu leisten müssen folgendes Kriterium erfüllen:

- Bestimmung der Aktivitäten in Bq/kg des radioaktiven Nuklids K-40 sowie der Thorium-Reihe (Th-232) und der Uran-Radium-Reihe (R-226) mittels Gamma-Spektroskopie
- Aktivitätskonzentrationsindex I nach [2013/59/EURATOM] $\leq 0,75$.

7.1.4 Pestizide

Wird Chemiegips eingesetzt, wird das Produkt in Anlehnung an [L 00.00-115] auf Pestizidrückstände untersucht. Diese Methode erlaubt den Nachweis von ca. 500 Pestiziden in biogenen Produkten. Wird ein Pestizid festgestellt, wird im Einzelfall beurteilt, ob der Befund toleriert werden kann oder Maßnahmen zur Vermeidung notwendig sind. Werden Pestizidrückstände festgestellt, werden ggf. häufigere Kontrollmessungen festgelegt, auch wenn die Grenzwerte gemäß unterschritten wurden.

Tabelle 5: Grenzwerte für Pestizidrückstände in Gipsplatten. Analyse nach [L 00.00-115]

Pestizide	Grenzwert in mg/kg
Pestizide – Summe	1
Pestizide – Einzel:	0,5

7.2 Emissionen in die Raumluft

Die Produktemissionen flüchtiger organischer Verbindungen (VOC) müssen die Anforderungen in → *Tabelle 6* erfüllen. Die Prüfkammeruntersuchungen werden gemäß EN 16516, EN ISO 16000-9, ISO 16000-6 und -3 und unter Berücksichtigung der natureplus-Vergaberichtlinie [RL5010] Emissionsarme Bauprodukte durchgeführt.

Tabelle 6: Grenzwerte für Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (VOC)

Prüfparameter 3 Tage nach Prüfkammerbeladung	Grenzwert
VOC (VOC, WOC, SVOC) eingestuft ¹ in:	
– [CLP VO]: Kategorien Carc. 1A und 1B, Muta 1A und 1B, Repr. 1A und 1B	
– [TRGS 905]: K1A, K1B, M1A, M1B, R1A, R1B	$\leq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
– [IARC] Gruppe 1 u. 2A	
– [MAK]-Liste III1, III2	
Summe flüchtige organische Verbindungen (TVOC)	$\leq 3.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$

¹ Ausgenommen sind Formaldehyd und in Anlehnung Acetaldehyd (Einstufung: Carc. 1B) aufgrund einer angenommenen „praktischen Schwelle“, unter der ein nennenswertes kanzerogenes Risiko nicht mehr zu erwarten ist. Für diese Stoffe wird eine einzelstoffliche Betrachtung vorgenommen.



Fortsetzung Tabelle 6: Grenzwerte für Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (VOC)

Prüfparameter 28 Tage nach Prüfkammerbeladung	Grenzwert
Summe flüchtige organische Verbindungen (TVOC)	$\leq 300 \mu\text{g}/\text{m}^3$
VOC (VOC, WVOC, SVOC) eingestuft ² in:	
- [CLP VO]: Kategorien Carc. 1A und 1B, Muta 1A und 1B, Repr. 1A und 1B	
- [TRGS 905]: K1A, K1B, M1A, M1B, R1A, R1B	$\leq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- [IARC] Gruppe 1 u. 2A	
- [MAK]-Liste III1, III2	
VOC (Summe) ohne NIK	$\leq 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$
VOC (Einzelsummen):	
Summe bicyclische Terpene	$\leq 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Summe sensibilisierende Stoffe gem. [MAK] IV, [TRGS 907]	$\leq 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Summe VOC (VOC, WVOC, SVOC) eingestuft in:	
- [CLP VO]: Kategorie Carc. 2, Muta 2, Repr. 2	
- [TRGS 905]: K2, M2, R2	$\leq 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- [IARC]: Gruppe 2B	
- [MAK]-Liste: III3	
Summe C9-C14, Alkane/Isoalkane	$\leq 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Summe C4-C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch	$\leq 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Summe C9-C15 Alkylbenzole	$\leq 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Summe Kresole	$\leq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Summe Xylole	$\leq 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$
VOC (Einzelsubstanzen):	
Styrol	$\leq 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Methylisothiazolinon (MIT)	$\leq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Benzaldehyd	$\leq 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$
2-Ethyl-1-hexanol, Ethylenglykolmono-butylether, 2-Hexoxyethanol, Methylisobutylketon (Grenzwert je Einzelsubstanz)	$\leq 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$
2-Butoxyethylacetat	$\leq 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Glykolether mit unzureichender Datenlage ³ (Grenzwert je Einzelsubstanz):	0,005 ppm
Propan-1,2-diol	$\leq 60 \mu\text{g}/\text{m}^3$
2-Phenoxyethanol	$\leq 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Phenol	$\leq 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Summe schwer flüchtige organische Verbindungen (TSVOC)	$\leq 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Formaldehyd	$\leq 24 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Acetaldehyd	$\leq 24 \mu\text{g}/\text{m}^3$
R-Wert ⁴	$\leq 1,0$

² Siehe ¹
³ vgl. Bekanntmachung des Bundesumweltamtes: Richtwerte für Glykolether und Glykolester in der Innenraumluft, Bundesgesundheitsblatt, Februar 2013, Volume 56, Issue 2, pp 286-320

⁴ Für eine Vielzahl von innenraumrelevanten flüchtigen organischen Verbindungen sind im Anhang des [AgBB-Schema 2015] als gesundheitsbezogene Hilfsgrößen sogenannte NIK-Werte (niedrigste interessierende Konzentrationen) gelistet. Hier gelistete Stoffe, deren Konzentration in der Prüfkammer $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ beträgt, gehen in die Bewertung nach NIK ein. Ihre Quantifizierung erfolgt substanzspezifisch. Zur Bewertung wird für jede Verbindung i das folgende definierte Verhältnis R_i gebildet: $R_i = C_i/\text{NIK}_i$ (C_i = Stoffkonzentration in der Kammerluft). Es wird angenommen, dass keine Wirkung auftritt, wenn R_i den Wert 1 unterschreitet. Werden mehrere Verbindungen mit Konzentrationen $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ festgestellt, so wird Additivität der Wirkungen angenommen und festgelegt, dass R , also die Summe aller R_i , den Wert 1 nicht überschreiten darf. $R = \text{Summe aller } R_i = \text{Summe aller Quotienten } (C_i/\text{NIK}_i) \leq 1$



7.3 Emissionen in die Umwelt

Die Emissionen in die Umwelt sind anhand von Eluatanalysen gemäß ICP-MS Messung nach EN ISO 17294-2 zu bestimmen. Für die Beurteilung gelten die Grenzwerte in → *Tabelle 7*:

Tabelle 7: Grenzwerte für Schadstoffgehalte im Eluat in Gipsplatten in Anlehnung an Zielwerte für RC-Gips in [UBA 2017] und [BV Gips 2017]

Grenzwert [UBA 2017]/[BV Gips 2017] Eluatgehalt in µg/l	
Arsen (As)	15
Blei (Pb)	40
Cadmium (Cd)	2
Chrom (Cr)	30
Kupfer (Cu)	50
Nickel (Ni)	50
Quecksilber (Hg)	0,5
Zinn (Sn)	150

8 LITERATUR

8.1 Produktgruppenübergreifende Literaturreferenzen

1223/2009/EG	Verordnung (EG) Nr. 1223/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über kosmetische Mittel
2008/98/EG	Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien, abrufbar unter http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex%3A32008L0098 letzter Zugriff 18.04.2018
2013/59/EURATOM	Richtlinie 2013/59/EURATOM des Rates vom 5. Dezember 2013 zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung und zur Aufhebung der Richtlinien 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom und 2003/122/Euratom
BAWP 2017	Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2017 Teil 1 Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, abrufbar unter https://www.bmnt.gv.at/umwelt/abfall-ressourcen/bundes-abfallwirtschaftsplan/BAWP2017-Final.html , letzter Zugriff 18.04.2018
CLP VO	Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, abrufbar unter http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX:32008R1272 , letzter Zugriff 06.03.2018
DVO 2008	39. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Deponien (Deponieverordnung 2008), zuletzt ge-



	ändert durch BGBl. II Nr. 291/2016, Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, mit der die Verordnung über Deponien geändert wird
EN 15804	Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte; Österreichische Fassung ÖNORM EN 15804: 2014 04 15
EU BauPVO	Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates, abrufbar unter http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=uriserv:OJ.L_.2011.088.01.0005.01.DEU , letzter Zugriff 06.03.2018
Frischknecht et al. 2003	Frischknecht R., Jungbluth N., et.al. (2003). Implementation of Life Cycle Impact Assessment Methods. Final report ecoinvent 2000, Swiss Centre for LCI. Dübendorf, CH, www.ecoinvent.ch
GKV 2018	Verordnung der Bundesministerin für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz über Grenzwerte für Arbeitsstoffe sowie über krebserzeugende und fortpflanzungsgefährdende (reproduktionstoxische) Arbeitsstoffe (Grenzwerteverordnung 2018 – GKV 2018)
IARC	International Agency for Research in Cancer: IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, abrufbar unter http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php , letzter Zugriff 06.03.2018
IBO LCA 2019	IBO Ausführungsbestimmungen für Lebenszyklusanalysen (LCA) - Wesentliche methodische Annahmen für die LCA im Rahmen der IBO Produktprüfung, herausgegeben vom IBO - Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH, Version 1.0, Januar 2019
ISO 14040	DIN EN ISO 14040:2009-11 Umweltmanagement – Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14040:2006
ISO 14044	DIN EN ISO 14044:2006-10, Titel (deutsch): Umweltmanagement – Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14044:2006
JRC 2012	European Commission, Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability, Sala, S., Wolf, M., Pant, R., Characterisation factors of the ILCD Recommended Life Cycle Impact Assessment methods. Database and Supporting Information. First edition. February 2012. EUR 25167. Luxembourg. Publications Office of the European Union; 2012
OECD	OECD Test Guidelines for the Chemicals, abrufbar unter http://www.oecd.org/env/ehs/testing/oecdguidelinesforhetestingofchemicals.htm , letzter Zugriff 18.12.2018



OI3 Leitfaden 4.0	Leitfaden zur Berechnung des Oekoindex OI3 für Bauteile und Gebäude, Stand Oktober 2018 Version 4.0, abrufbar unter https://www.baubook.at/oekoindex/ (https://www.baubook.at/m/Daten/Bilder/Infos/k3_OI3_Berechnungsleitfaden_V4.0_20181025.pdf), letzter Zugriff 11.02.2019
REACH VO	Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Chemikalienagentur, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission Verordnung (EU) Nr. 453/2010 der Kommission vom 20. Mai 2010 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)
Stockholm Konvention	Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe, Text des Übereinkommens und Änderungen abrufbar unter http://chm.pops.int/TheConvention/Overview/TextoftheConvention/tabid/2232/Default.aspx , letzter Zugriff 17.12.2018 Verordnung (EG) Nr. 850/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über persistente organische Schadstoffe und zur Änderung der Richtlinie 79/117/EWG (Amtsblatt der Europäischen Union L158 vom 30.4.2004)
SVHC ECHA	Liste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (veröffentlicht gemäß Artikel 59 Absatz 10 der REACH-Verordnung), European Chemicals Agency, abrufbar unter https://echa.europa.eu/de/candidate-list-table
TRGS 905	Technische Regeln für Gefahrstoffe Verzeichnis krebserzeugender, keimzellmutagener oder reproduktionstoxischer Stoff TRGS 905, Ausgabe: März 2016, abrufbar unter https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Regeln/Regelwerk/TRGS/pdf/TRGS-905.pdf?__blob=publicationFile&v=7 , letzter Zugriff 26.07.2019
TRGS 907	Technische Regeln für Gefahrstoffe Verzeichnis sensibilisierender Stoffe und von Tätigkeiten mit sensibilisierenden Stoffen TRGS 907, Ausgabe: November 2011, abrufbar unter https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Regeln/Regelwerk/TRGS/TRGS-907.html , letzter Zugriff 06.03.2018



8.2 Produktgruppenspezifische Literaturreferenzen

2011/696/EU	Empfehlung der Kommission vom 18. Oktober 2011 zur Definition von Nanomaterialien
BV Gips 2017	Recyclinggips (RC-Gips), Erstprüfung für Recyclinganlagen, Qualitätsmanagement, Qualitätsanforderungen und Analyseverfahren, Bundesverband der Gipsindustrie e.V., Stand: März 2017 (abgerufen 2017 unter http://www.gips.de/themen/ressourcen/ Konzeption zum Gipsrecycling Anlage 1 Spezifikationen. Dort zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokuments nicht mehr verfügbar.)
EN 14190	Gipsplatten-Produkte aus der Weiterverarbeitung - Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren, Österreichische Fassung ÖNORM EN 14190:2014 09 01
EN 15283-1	Faserverstärkte Gipsplatten - Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren - Teil 1: Gipsplatten mit Vliesarmierung Österreichische Fassung ÖNORM EN 15283-1_2009 10 01
EN 15283-2	Faserverstärkte Gipsplatten - Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren - Teil 2: Gipsfaserplatten, Österreichische Fassung ÖNORM EN 15283-2:2009 10 01
EN 16516	Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung gefährlicher Stoffe - Bestimmung der Emissionen in die Innenraumluft ÖNORM EN 16516: 2018 01 15
EN 520	Gipsplatten - Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren, Österreichische Fassung ÖNORM EN 520:2010 07 01
FA 19D 2008	Gipskartonplatten - Recycling, Abfallwirtschaftspreis Phönix 2008 - Einfall statt Abfall, Projektpräsentation der Fachabteilung 19D Abfall- und Stoffflusswirtschaft, Amt der Steiermärkischen Landesregierung, (https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/10939375_74837421/9a5a279f/Ph%C3%B6nix-Pr%C3%A4sentation.pdf), abrufbar unter http://www.abfallwirtschaft.steiermark.at/cms/beitrag/10939375/6347649/ , letzter Zugriff 30.07.2019
GtoG 2015	European handbook on best practices in deconstruction techniques, GTOG: From production to recycling: a circular economy for the European gypsum Industry with the demolition and recycling Industry, abrufbar unter http://gypsumtogypsum.org/wp-content/uploads/2016/01/GTOG-action-B2-DC2-report-Valorisation-and-qualification-of-gypsum-waste.pdf , letzter Zugriff 16.10.2019
GtoG 2018	Facts and Figures, Gypsum: A natural resource used in construction for centuries, (berechnet durch New West Gypsum recycling), abrufbar unter http://gypsumtogypsum.org/gtog/factsandfigures/ , letzter Zugriff 30.07.2019
ISO 16000-3	Innenraumluftverunreinigungen - Teil 3: Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen in der Innenraumluft und in Prüfkammern - Probenahme mit einer Pumpe ISO 16000-3:2011 10 15
ISO 16000-6	Innenraumluftverunreinigungen - Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern, Probenahme auf Tenax TA®, thermische Desorption und Gaschromatographie mit MS oder MS-FID ISO 16000-6:2011 12 01



ISO 16000-9	Innenraumluftverunreinigungen - Teil 9: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen - Emissionsprüfkammer-Verfahren, Österreichische Fassung ÖNORM EN ISO 16000-9:2011 12
ISO 17294-2	Wasserbeschaffenheit - Anwendung der induktiv gekoppelten Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) - Teil 2: Bestimmung von ausgewählten Elementen einschließlich Uran-Isotope, Österreichische Fassung ÖNORM EN ISO 17294-2:2017 01 15
L 00.00-115	L 00.00-115/1:2018-10 Untersuchung von Lebensmitteln - Neufassung der Multimethode zur Bestimmung von Pestizidrückständen in pflanzlichen Lebensmitteln mittels GC-MS und/oder LC-MS/MS nach Acetonitril-Extraktion/Verteilung und Reinigung mit dispersiver SPE (QuEChERS) (Neufassung der Methode L 00.00-115 durch die Arbeitsgruppe "Pestizide" nach § 64 LFGB)
Leonhartsberger 2014	Reinhard Leonhartsberger, Gips als Sekundärrohstoff in der Kreislaufwirtschaft, Diplomarbeit, FH Campus Wien, 03.07.2014 (https://www.wien.gv.at/umweltschutz/nachhaltigkeit/pdf/leonhartsberger-2014.pdf), abrufbar unter https://www.wien.gv.at/umweltschutz/preistraegerinnen.html#arbeiten2014 , letzter Zugriff 30.07.2019
MAK	MAK- und BAT-Werte-Liste, Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Deutsche Forschungsgemeinschaft
Monitoring 2016	Kreislaufwirtschaft Bau, Mineralische Bauabfälle, Monitoring 2016, Bericht zum Aufkommen und zum Verbleib mineralischer Bauabfälle im Jahr 2016 (http://kreislaufwirtschaft-bau.de/Arge/Bericht11.pdf), abrufbar unter http://kreislaufwirtschaft-bau.de/#whyus , letzter Zugriff 30.07.2019
ÖNORM B 3415	Gipsplatten und Gipsplattensysteme - Regeln für die Planung und Verarbeitung, Ausgabe: 2012-04-01
RL1002	natureplus Vergaberichtlinie 1002 Gipsplatten, Ausgabe Juni 2015, natureplus e. V., abrufbar unter https://www.natureplus.org/index.php?id=43 , letzter Zugriff 26.07.2019
RL5010	natureplus Vergaberichtlinie 5010 Emissionsarme Bauprodukte, Ausgabe April 2019, natureplus e. V., abrufbar unter https://www.natureplus.org/index.php?id=43 , letzter Zugriff 26.07.2019
UBA 2017	Umweltbundesamt (Hrsg.), Buchert, M.; Sutter, J.; Alwast, H; Schütz, N.; Weimann, K. et al., Ökobilanzielle Betrachtung des Recyclings von Gipskartonplatten, abrufbar unter http://www.umweltbundesamt.de/publikationen (https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-04-24_texte_33-2017_gipsrecycling.pdf), letzter Zugriff 30.07.2019
VBG 2016	VGB Power Tech (Hrsg.), Analyse von REA-Gips, Publikation vom 12.09.2016



9 ANHANG I – ANFORDERUNGEN AN EINSATZSTOFFE VON BAUPRODUKTEN

Im Rahmen der IBO Produktprüfung werden sämtliche Einsatzstoffe des Produkts hinsichtlich ihrer human- und ökotoxikologischen Eigenschaften bewertet. Der Hersteller muss daher zu Beginn der IBO Produktprüfung die Volldeklaration der Einsatzstoffe und die zugehörigen aktuellen Sicherheitsdatenblätter vorlegen. Die Sicherheitsdatenblätter müssen der EU-Verordnung Nr. 1907/2006 Anhang 2 (REACH) entsprechen und dürfen nicht älter als zwei Jahre sein.

Kommen als Einsatzstoffe Vorprodukte oder Zubereitungen zum Einsatz, sind für diese ebenfalls alle Einsatzstoffe zu deklarieren, wenn diese im Endprodukt mit Gehalten von 1 Gewichtsprozent oder mehr verbleiben oder durch diese Einsatzstoffe relevante Umweltwirkungen zu erwarten sind.

9.1 Nicht zulässige Einsatzstoffe

Stoffe mit Klassifizierungen nach → *Tabelle 8* dürfen in IBO geprüften Produkten nicht eingesetzt werden.

Tabelle 8: Nicht zulässige Einsatzstoffe: Klassifizierung nach CLP-Verordnung

Bezeichnung	Klassifizierung nach CLP-Verordnung	Grenzwert
Krebserzeugend/Karzinogenität	Kat. 1A, 1B: H350, H350i	0,1 %
Krebserzeugend/Karzinogenität	Kat. 1A, 1B: H350, H350i	0,1 %
Erbgutverändernd/Kellzellmutagenität	Kat. 1A, 1B: H340	0,1 %
Fortpflanzungsgefährdend/Reproduktionstoxizität	Kat. 1A, 1B: H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df	0,1 %
Umweltgefährlich	Die Ozonschicht schädigend: EUH 059	1 %

Zudem ist die Zugabe von Stoffen folgender Listen nicht zulässig:

- Stoffe, die in der Liste der beschränkten Stoffe Anhang XVII [CLP VO] angeführt sind
- Zulassungspflichtige Stoffe nach Anhang XIV [REACH VO]
- Krebserzeugende Stoffe bzw. Gemische nach [GKV 2018] Anhang III A bzw. C
- Stoffe nach [IARC] Gruppe 1 und 2a
- Persistente organische Schadstoffe (Persistent Organic Pollutant, POP) gemäß [Stockholm Konvention]

Sofern sie nicht bereits in den vorgenannten Listen enthalten sind, ist die Zugabe folgender namentlich benannter Stoffe und Verbindungen nicht zulässig:

- Arsen und –Verbindungen
- Blei und –Verbindungen
- Cadmium und –Verbindungen
- Quecksilber und –Verbindungen
- Zinnorganische Verbindungen
- Antimontrioxid
- HFKW
- Organohalogenphosphate



9.2 Bedingt zulässige Einsatzstoffe

Für Einsatzstoffe mit Klassifizierungen nach → *Tabelle 9* und für synthetische Nanomaterialien können in begründeten Fällen Ausnahmeregelungen durch das IBO getroffen werden. Eine Ausnahmeregelung setzt voraus, dass mit der Verwendung des Einsatzstoffes ein ökologischer Vorteil verbunden ist und der Einsatzstoff in der Nutzungs- und Nachnutzungsphase nicht aus dem Bauprodukt an die Umwelt abgegeben wird. Ausnahmeregelungen erfordern einen separaten Überprüfungsprozess basierend auf einer ausführlichen Stellungnahme des Herstellers, die er um wissenschaftliche Gutachten (z.B. Laboranalysen, Lebenszyklusbetrachtungen, Simulationen, o.ä.) ergänzt. Sie verstehen sich als Einzelfallregelungen, die sich auf ein bestimmtes Bauprodukt oder eine bestimmte Gruppe von Bauprodukten innerhalb einer Produktprüfung beziehen. Die Zugabe von Einsatzstoffen mit Klassifizierungen nach *Tabelle 9* ist in begründeten Fällen in Mengen bis zu 1 Gewichtsprozent erlaubt:

Tabelle 9: Bedingt zulässige Einsatzstoffe ohne Beschränkung der Einsatzmenge. Klassifizierung nach CLP-Verordnung.

Bezeichnung	Klassifizierung nach CLP-Verordnung
Akut gewässergefährdend: H400	H 400
Chronisch gewässergefährdend Kat. 1: H410	H410
Chronisch gewässergefährdend Kat. 2: H411	H411
Krebserzeugend/Karzinogenität	Kat. 2: H351
Erbgutverändernd/Kellzellmutagenität	Kat. 2: H341
Fortpflanzungsgefährdend/Reproduktionstoxizität	Kat. 2: H361f, H361d, H361fd Repr. auf oder über die Laktation: H362
Akut toxisch Kat 1 und 2	H300, H310, H330,
Akut toxisch Kat 3	H301, H311, H331
Spezifische Zielorgan Toxizität STOT SE 1	H370, H372
Spezifische Zielorgan Toxizität STOT SE 2	H371, H373
Aspirationsgefahr	H304
Sensibilisierung der Haut und Atemwege	H334, H317

Zudem ist die Zugabe von Stoffen folgender Listen in begründeten Fällen zulässig:

- Stoffe, die unter [REACH VO] als besonders besorgniserregend (SVHC) identifiziert und in die Kandidatenliste zur Aufnahme in den Anhang mit zulassungspflichtigen Stoffen aufgenommen wurden [SVHC ECHA]
- Krebserzeugende Stoffe nach [GKV 2018] Anhang III B
- Sensibilisierende Stoffe nach [GKV 2018] Anhang I, [TRGS 907] oder entsprechendem nationalen Recht

Sofern sie nicht bereits in den vorgenannten Listen enthalten sind, ist die Zugabe folgender namentlich benannter Stoffe und Verbindungen in begründeten Fällen zulässig:

- Halogenorganische Verbindungen
- Phthalsäureester (außer PET)
- Pyrethroide
- Gemäß CITI bzw. [OECD] persistente, akkumulierende ($\log Pow > 3$) Substanzen mit $LC50 \leq 10 \text{ mg/l}$



Synthetische Nanomaterialien in einem Größenbereich von 1-100 nm in Anlehnung an die vorläufige Definition von [2011/696/EU] dürfen nur unter Anwendung des Vorsorgeprinzips unter folgenden Bedingungen zugesetzt werden:

- Beurteilung der Vorteile: Der erhöhte Nutzen bzw. die geringere Umweltbelastung durch die Zugabe der Nanomaterialien muss nachgewiesen werden.
- Risikobeurteilung: Aus den vorhandenen Daten und der Literatur soll die sichere Anwendung in Bezug auf Mensch und Umwelt über den gesamten Lebenszyklus dargelegt werden.
- Transparenz: Enthaltene Nanomaterialien müssen analog der EU-Kosmetikverordnung [1223/2009/EG] mit: „*Stoffbezeichnung (nano)*“ am Verkaufsgebilde deklariert werden.
- Bei der Inanspruchnahme der Ausnahmen „in begründeten Fällen“ müssen mögliche Ersatzstoffe geprüft werden.

10 ANHANG II – UMWELT- UND RESSOURCENSCHUTZ BEIM ABBAU NATÜRLICHER MINERALISCHER ROHSTOFFE

1. Bei der Verwendung von mineralischen Rohstoffen sollen vorrangig vorhandene oder erschließbare Sekundärrohstoffe (z.B. Rückbaustoffe, aufbereitetes Abbruchmaterial, REA-Gipse u.ä.) eingesetzt werden. Nicht erneuerbare natürliche Rohstoffe dürfen nur verwendet werden, wenn für die Herstellung der zu zertifizierenden Produkte Sekundärrohstoffe innerhalb ökologisch vertretbarer Transportdistanzen nicht oder in nicht ausreichender Menge oder Qualität verfügbar sind. Der Hersteller muss seine Situation hinsichtlich der derzeitigen und möglichen künftigen Verfügbarkeit offen legen und ggf. konkrete Planungen vorlegen, wann und in welchem Umfang er natürliche Rohstoffe durch Sekundärrohstoffe ersetzen wird.
2. Beim Abbau von natürlichen mineralischen Rohstoffen müssen die gesetzlichen Bestimmungen zum Umwelt- und Naturschutz eingehalten werden. Die Vorgaben des österreichischen Bergrechts mit dem Mineralrohstoffgesetz (MinrohG) als Grundlage gelten dabei als Mindestanforderung. Der Hersteller hat die den Rohstoffabbau und die Renaturierung betreffenden Bescheide der zuständigen Bergbau- bzw. Naturschutzbehörde vorzulegen.
3. Durch den Abbau natürlicher mineralischer Rohstoffe (Primärrohstoffe) dürfen die Schutzziele von gesetzlich national oder international geschützten oder schützenswerten Gebieten nicht beeinträchtigt werden. Wenn Hinweise auf Naturschutzkonflikte vorliegen, werden die anerkannten Naturschutzverbände im Rahmen der Zertifizierung zu den Abbaubedingungen angehört.