



natureplus e.V.

Richtlinie 1105

Porenbetonsteine und -elemente

Ausgabe: 22-05, 14. Januar 2022

zur Vergabe des Qualitätszeichens

0 Präambel

Der Internationale Verein für zukunftsfähiges Bauen und Wohnen – natureplus e.V. – hat sich zum Ziel gesetzt, den Einsatz von solchen Bauprodukten durch die Vergabe eines Qualitätszeichens zu fördern, welche dem Ziel der Nachhaltigkeit der Wirtschaft in besonderem Maße gerecht werden. Die drei klassischen Säulen der Nachhaltigkeit (Umwelt, Soziales und Wirtschaft) spiegeln sich in den drei Grundanforderungen von natureplus: Umwelt, Gesundheit und funktionale Qualität.

Jede Bautätigkeit ist mit Eingriffen in Natur und Umwelt und mit dem Verbrauch von endlichen Ressourcen verbunden. Aus Verantwortung gegenüber künftigen Generationen sollen deshalb alle Anstrengungen unternommen werden, diese Eingriffe so gering wie möglich zu gestalten und den Ressourcenverbrauch auf das Notwendigste zu beschränken. Angesichts der bereits absehbaren Erschöpfung beispielsweise der Vorräte an fossilen Energieträgern und der Bedrohung des Erdklimas ist nur so eine nachhaltige und sozial gerechte Entwicklung möglich. Für den Bausektor heißt dies, den Einsatz und die Verwendung von Bauprodukten zu fördern, die helfen, den Verbrauch fossiler Energieträger und endlicher Rohstoffe zu minimieren. Produkte, welche dies leisten, will natureplus auf dem Markt voranbringen.

Die energiesparende Bauweise und die Vermeidung unkontrollierter Lüftung begünstigt die Akkumulation flüchtiger chemischer Verbindungen in der Innenraumluft, die aus Bauprodukten und dem Inventar der Gebäude austreten. Dies führt zu einer (vermeidbaren) gesundheitlichen Belastung der Bewohner. Auch die Anlagerung von chemischen Schadstoffen (insbesondere Weichmachern) aus Bauprodukten an Hausstaub, der zunehmende Einsatz von Bioziden in Alltagsprodukten und die Belastung durch Schimmelpilze aufgrund ungünstiger Produkteigenschaften geben Anlass zur Sorge. Ein wachsender Teil der Bevölkerung zeigt auf diese gesundheitlichen Belastungen durch Bauprodukte Reaktionen wie beispielsweise Allergien. Deshalb will natureplus die Verträglichkeit der Bauprodukte insbesondere in der Nutzungsphase nach strengen Maßstäben bewerten und gesundheitlich unbedenkliche und dazu dem Raumklima zuträglich Materialien aktiv fördern.

Das natureplus®-Qualitätszeichen ist eine Auszeichnung für Bauprodukte, die dem Anspruch auf Nachhaltigkeit durch eine besonders hohe Qualität in Bezug auf Umwelt, Gesundheit und Funktion gerecht werden. Als Bauprodukte verstehen wir jedes Produkt, Bauteil oder jeden Bausatz, das beziehungsweise der hergestellt und in Verkehr gebracht wird, um dauerhaft in Bauwerke oder Teile davon eingebaut zu werden. Nur die besten Produkte einer bestimmten Gruppe sollen ausgezeichnet werden, um den Verbrauchern und Bauprofis Orientierung auf eine nachhaltige Baukultur zu geben. Das natureplus®-Qualitätszeichen greift den Zielen der Europäischen Bauprodukten-Verordnung EU CPR 305/2011 voraus: Künftig verlangt diese Verordnung eine Leistungserklärung (declaration of performance) mit Nachweisen für den nachhaltigen Umgang mit Ressourcen und für die Einhaltung von Anforderungen in Bezug auf einen geringen Einfluss auf die Umweltqualität und das Erdklima über den ganzen Lebenszyklus, die Energieeffizienz in der Herstellung sowie von Hygiene, Gesundheitsverträglichkeit und Sicherheit der damit befassten Menschen. Das natureplus®-Qualitätszeichen stellt bereits heute solche Nachweise bezüglich der wesentlichen Merkmale von Bauprodukten bereit. Dies misst natureplus an Kriterien und Anforderungen, die in der Regel weit über gesetzliche Anforderungen hinaus gehen, mindestens jedoch den jeweils strengsten anerkannten Standards entsprechen sollen.

Das natureplus®-Qualitätszeichen ist ein Umweltzeichen Typ I gemäß ISO 14024, Bezugnehmend auf die EU-Umweltzeichen-Verordnung sowie die EMAS-Verordnung zum Umweltaudit, und ist in ganz Europa nach einheitlichen Kriterien gültig. Die Voraussetzung für die Auszeichnung von Produkten mit dem natureplus®-Qualitätszeichen bilden ihre besonders guten Eigenschaften in Bezug auf Umwelt, Gesundheit und Nachhaltigkeit. Die Schonung endlicher Ressourcen durch Minimierung petrochemischer Einsatzstoffe, nachhaltige Rohstoffgewinnung, ressourceneffiziente Produktion, Langlebigkeit der Produkte ist ein vorrangiges Ziel. Deshalb sollen vor allem Bauprodukte aus nachwachsenden Rohstoffen oder aus unbeschränkt verfügbaren mineralischen Rohstoffen bzw. aus Sekundärrohstoffen ausgezeichnet werden.

I Anwendungsbereich

Die nachfolgenden Vergabekriterien enthalten die Anforderungen zur Auszeichnung von Porenbetonsteinen und -elementen für Wände mit dem Umweltzeichen natureplus. Sie sind ausschließlich auf die genannte Produktgruppe anzuwenden.

2 Vergabekriterien

Voraussetzung für die Auszeichnung eines Produktes nach dieser Richtlinie mit dem natureplus® Qualitätszeichen bildet die Einhaltung der folgenden Vergaberichtlinien:

- RL5001 Chemikalienrichtlinie
- RL5003 Naturschutz beim Abbau mineralischer Rohstoffe
- RL5004 Transparenz und soziale Verantwortung
- RL5010 Emissionsarme Bauprodukte
- RL5020 Klimaverträglichkeit und Energieeffizienz

2.1 Gebrauchstauglichkeit

Der Hersteller weist durch Vorlage entsprechender Unterlagen die Konformität zur EN 771-4 mit den erhöhten Anforderungen der DIN V 4165-100 nach. Für Planelemente ist ein besonderer Nachweis der Verwendbarkeit z.B. in Form einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nötig. Für nichttragende Planbauplatten wird die Konformität mit DIN 4166 oder gleichwertig nachgewiesen.

Für Porenbeton, der als einschalige Außenwand Einsatz findet, muss ein Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit – Wärmeleitfähigkeit einschließlich Feuchtezuschlag – nachgewiesen werden, der höchstens dem Zahlenwert gemäß EN 1745, Tabelle A 10 für $\lambda_{10\ tr}$ (P = 90%) entspricht.

Der Hersteller muss nachweisen, auf welche Weise mit von ihm empfohlenen Außenwandkonstruktionen ein erhöhter Schallschutz (R_w mindestens 43 dB) erreicht werden kann.

Andernfalls hat er darauf hinzuweisen, dass dieses Produkt für erhöhte Schallschutzanforderungen nicht geeignet ist.

2.2 Zusammensetzung, Stoffverbote und -beschränkungen

Als Einsatzstoffe sind zugelassen: Sand, Kalk, Zement, Recyclingmaterial aus Porenbetonbruch, Wasser, Recycling-Gips oder Recycling-Anhydrit und porenbildende Zusätze. Weitere Zusatzstoffe benötigen eine technische Rechtfertigung. Das für die porenbildenden Zusätze verwendete Aluminium muss aus Recycling stammen.

Der Anteil mineralischer Bestandteile muss mindestens 95% der Produktgewichtes im lufttrockenen Zustand betragen. Die Produktionsanlage sollte grundsätzlich geeignet sein, sortenreines Recyclingmaterial (aus Baustellenabfällen, Abbruch) nach Verfügbarkeit einzusetzen.

Die Zugabe von Hydrophobierungsmitteln und sonstigen polymeren Additiven darf 5 M% nicht überschreiten. Biozide und halogenorganische Verbindungen dürfen nicht eingesetzt werden.

Das Produkt wird Prüfungen gemäß Abschnitt 3 unterzogen und muss die dort angegebenen Grenzwerte einhalten.

2.3 Rohstoffgewinnung, Fertigung der Vorprodukte und Produktion

Für die Rohstoffe ist ein Herkunftsnachweis zu führen. Bei der Verwendung von mineralischen Rohstoffen müssen die Vorgaben der RL-5003 eingehalten werden. Die Einhaltung dieser Auflagen ist nachzuweisen.

Die Anlage muss modernen Standards bezüglich

- Energieeffizienz der Dampferzeuger und
- Abgaskonzentrationen

entsprechen.

Die Emissionen aus den Dampferzeugern in die Atmosphäre müssen folgende Grenzwerte einhalten:

	Parameter	Grenzwert	Einheit
1	Staubförmige Emissionen bei Feuerung mit Erdgas	5	mg/m ³
	Russzahl nach DIN 51 402 bei Feuerung mit Heizöl	1	
2	Schwefeloxide		
	a) (angegeben als SO ₂) bei Feuerung mit Erdgas	35	mg/m ³
	b) Schwefelgehalt des Heizöls bei Feuerung mit Heizöl	0,2	%
3	Kohlenmonoxid bei Feuerung mit		
	a) Erdgas	100	mg/m ³
	b) Heizöl	170	mg/m ³
4	Stickstoffoxid (Angabe als NO _x) bei Feuerung mit		
	a) Erdgas	200	mg/m ³
	b) Heizöl	250	mg/m ³

Die angegebenen Konzentrationen sind auf das Abgas im Normzustand (273 K, 1013 hPa) trocken und einem Volumengehalt an O₂ von 3 Vol.-% festzustellen.

Bei der Verwendung von Quarzsand als Einsatzstoff hat der Hersteller nachzuweisen, dass bei der Produktion keine Gesundheitsgefährdung der Verarbeiter durch Quarzfeinstaub vorliegt (Nachweis z. B. durch Nassmahlung des Quarzsandes, geschlossene Kreisläufe ohne Staubemissionen, keine ständigen Arbeitsplätze im Bereich erhöhter Staubemissionen, turnusmäßige Überwachung durch Berufsgenossenschaft etc.).

Bei Einsatz von mehr als 5 M% Zement muss eine Bestätigung des Zementherstellers beigebracht werden, dass folgende Anforderungen eingehalten werden:

- Zur Zementherstellung dürfen keine Rohstoffe eingesetzt werden, die entweder gefährlichen Abfall gemäß Abfallverzeichnisordnung (AVV) darstellen oder aus Abbaugebieten gewonnen werden, die als besonders schadstoffbelastet gelten.
- Die Anlage zur Zementerzeugung muss modernen Standards bezüglich Energieeffizienz der Ofenanlage und Rauchgasreinigung entsprechen. Werden Abfälle mitverbrannt, soll nur eine definierte Qualität eingesetzt werden und keine Verschlechterung der Emissionsverhältnisse der Anlage eintreten. Die Emissionen müssen Richtlinie 2000/76/EWG vom 4. Dezember 2000 über die Verbrennung von Abfällen Pkt II. I "Besondere Vorschriften für Zementöfen, in denen Abfälle mitverbrannt werden" entsprechen.

2.4 Nutzung

Während der Nutzung darf das Produkt keinen bzw. keinen produktfremden Geruch aufweisen.

Die Emissionen dürfen die natureplus-Grenzwerte gemäß Abschnitt 3 in der Nutzungsphase nicht überschreiten.

2.5 Recycling / Entsorgung

Die Produkte müssen auf Inertstoffdeponien gemäß „Entscheidung des EU-Rates vom 19. Dezember 2002 zur Festlegung von Kriterien und Verfahren für die Annahme von Abfällen auf Abfalldeponien gemäß Artikel 16 und Anhang II der Richtlinie 1999/31/EG“ deponierbar sein.

2.6 Ökologische Kennwerte

Die Herstellung aller Produkte dieser Produktgruppe muss derart erfolgen, dass die in RL 5020 aufgelisteten ökologischen Kennwerte eingehalten werden.

2.7 Deklaration

Auf der Produktverpackung – sollte dies nicht möglich sein, möglichst nahe mit dem Produkt, im Technischen Merkblatt oder dem Verkaufsprospekt – ist eine Volldeklaration der Einsatzstoffe (in der Landessprache oder in Englisch) analog der EU-Kosmetik-VO nach abnehmendem Massenanteil anzugeben. Einsatzstoffe aus Vorprodukten oder Zubereitungen, die mit einem Massengehalt von >1% im Endprodukt verbleiben, müssen ebenfalls in der Volldeklaration berücksichtigt werden.

Für die Benennung der Einsatzstoffe im Rahmen der Volldeklaration gilt folgendes:

- über 1 M-% die Bezeichnung des Stoffes
- unter 1 M-% mindestens die Funktionsbezeichnung

Weiterhin besteht die Verpflichtung, dem Produkt die folgenden Angaben beizufügen bzw. dem Verbraucher bzw. dem Anwender in geeigneter Weise (z.B. im Internet) zur Verfügung zu stellen:

- Verarbeitungsanleitung und Sicherheitshinweise
- Lagerungs- und Entsorgungshinweise

- Chargennummern
- Angabe von Ort und Land der Fertigung des Produktes
- Herkunftsbezeichnung des Haupteinsatzstoffes

Bei Einsatz von Inhaltsstoffen mit umweltgefährdendem Potential muss der Hersteller an geeigneter Stelle darauf hinweisen, welche Maßnahmen im Rahmen von Ausbau- und Abbrucharbeiten zum Umweltschutz zu treffen sind (z.B. kontrollierter Rückbau).

Darüber hinaus sind dem Produkt Angaben über Gewährleistung und Gewährleistungszeiten beizufügen. Außerdem soll der Hersteller in seinen technischen Unterlagen mit dem Mauerstein verträgliche Putze und Mörtel angeben.

Wenn mit einer erhöhten Speicherkapazität des Porenbetons zur Verbesserung des Raumklimas geworben wird, muss die spezifische Wärmekapazität des Porenbetons mindestens $1,50 \text{ kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ betragen.

2.8 Verarbeitung

Falls die Produkte mit einem Dünnbettmörtel verarbeitet werden, muss der Hersteller einen natureplus-zertifizierten Mörtel empfehlen. Ist ein solcher nicht vorhanden, muss mindestens ein emissionsarmer Mörtel auf mineralischer Basis empfohlen werden. Dieser Mörtel darf maximal 5 M.-% organische Bestandteile und max. 0,1 M.-% flüchtige organische Verbindungen enthalten. Dies wird auf der Basis der Volldeklaration, gegebenenfalls ergänzt durch Angaben des Mörtelherstellers, geprüft. Dem Kleber dürfen folgende Stoffe nicht zugesetzt werden:

- Glykolether und -ester
- APEO's (Alkylphenolethoxylate)
- Formaldehydabspalter
- Halogenorganische Verbindungen

Zementhaltige Dünnbettmörtel müssen EU-Richtlinie 2003/53/EG entsprechen.

2.9 Verpackung

Die zur Verwendung kommenden Verpackungen müssen recyclingfähig sein. Der Hersteller muss, falls vorhanden, einem Recyclingsystem angehören.

Papier und Kartonverpackungen müssen aus Recyclingpapier bestehen. Alternativ ist auch Papier aus Quellen gemäß der RL-5002 zulässig.

Kunststoffverpackungen müssen aus Polyolefinen bestehen. Als begründete Ausnahmen sind auch PET, Polystyrol und Polycarbonate möglich. PVC-Verpackungen sind generell nicht zulässig.

Verpackungen dürfen nicht mit Bioziden ausgerüstet sein.

Das natureplus-Zeichen ist nach der Vergabe auf der Verpackung aufzudrucken.

3 Laborprüfungen

Die Produkte werden mittels Laboranalyse auf Schadstoffe und unerwünschte Nebenbestandteile untersucht. Für die Laboranalysen wird ein repräsentatives Muster im Zuge des Werksaudits entnommen. Kann die Probenahme nicht durch natureplus® Prüfer*innen

geschehen, kann auch eine andere unabhängige Person im Auftrag von natureplus die Probe entnehmen. Bei Produkten mit verschiedenen Abmessungen und aber gleicher Zusammensetzung ist ein Prüfmuster ausreichend.

3.1 Flüchtige organische Verbindungen (VOC - TVOC)

Zur Überprüfung der Abgabe von VOC und zur Ermittlung des TVOC und TSVOC wird mit dem Produkt eine Prüfkammeruntersuchung durchgeführt. Die Messungen werden nach 3 bzw. 28 Tagen getätigt. Falls eine geringe VOC Emission zu erwarten ist, kann auch eine Abbruchmessung nach 7 Tagen erfolgen. Die Prüfkammeruntersuchung wird gemäß natureplus® Vergaberichtlinie RL 5010 durchgeführt. Das Produkt muss die in der RL 5010 angeführten Grenzwerte erfüllen.

3.2 Elementanalysen

Zur Überprüfung des Gehaltes an bedenklichen Elementen und zur Kontrolle von unerwünschten Verunreinigungen wird bei dem Produkt eine Elementanalyse durchgeführt. Dabei müssen die Grenzwerte eingehalten werden. Die Analyse wird gemäß der Testmethode TM-02 Metalle in der jeweils aktuellen Version durchgeführt.

Element	Grenzwert [mg/kg]
Arsen (As)	≤ 10
Chrom (Cr)	≤ 50
Kupfer (Cu)	≤ 35
Quecksilber (Hg)	≤ 0,3
Nickel (Ni)	≤ 20
Blei (Pb)	≤ 15
Antimon (Sb)	≤ 5
Zinn (Sn)	≤ 5
Zink (Zn)	≤ 120

Werden die Grenzwerte der Elementanalyse nach Aufschluss überschritten, erfolgt zusätzlich eine Elementanalyse der Rohstoffe. Sind die nachgewiesenen Metall-/Metalloid-Konzentrationen des Produktes auf die Rohstoffe zurückzuführen, wird das Produkt zusätzlich einer Eluatanalyse unterzogen. Bei Einhaltung der aufgeführten Eluat-Grenzwerte gilt die Prüfung auf Metalle/Metalloide als erfolgreich.

abgeschlossen. Lassen sich die Schwermetallwerte nicht aus den Rohstoffen erklären, muss eine erweiterte Ursachenforschung betrieben werden.

Element	Grenzwert [mg/l]
Arsen (As)	$\leq 0,05$
Cadmium (Cd)	$\leq 0,005$
Kupfer (Cu)	$\leq 0,1$
Quecksilber (Hg)	$\leq 0,001$
Nickel (Ni)	$\leq 0,2$
Blei (Pb)	$\leq 0,04$

3.3 sonstige Analysen

Chrom VI

Prüfparameter	Grenzwert	Einheit	Methode
Chrom VI (Cr VI)	$\leq 0,5$	mg/kg	TRGS 613

4 Anhang

Prüfmethoden

TM-01 VOC: Flüchtige Organische Verbindungen VOC/TVOC, Formaldehyd, Acetaldehyd und TSVOC: DIN EN ISO 16000 Serie erweitert durch natureplus Ausführungsbestimmungen.

TM-02 Metalle: ICP-MS Messung nach DIN EN ISO 17294-2. Erweitert durch natureplus Ausführungsbestimmungen und der Fragestellung angepasste Probenvorbereitung.

TM-03 Halo: Halogenorganische Verbindungen nach Verbrennung und Microcoulometrische Bestimmung gemäß natureplus - Ausführungsbestimmung „AOX/EOX“

TM-04 Geruch: natureplus-Ausführungsbestimmung "Geruchsprüfung", 6-stufige Notenskala 24h nach Prüfraumbeladung

TM-05 Pestizide: DFG S 19 erweitert durch natureplus Ausführungsbestimmungen

TM-08 Fremdfasern und Fremdstoffe: Rasterelektronenmikroskopie REM

TM-09 Monomere Isocyanate: 24h nach Prüfkammerbeladung