



**natureplus**

**Kleppergasse 3  
D-69151 Neckargemünd  
T +49 (0)6223 / 861147  
info@natureplus.org**

**natureplus e.V.**

**Vergaberichtlinie 1102**

**HOCHLOCHZIEGEL**

Ausgabe: September 2010



**natureplus**

# Vergaberichtlinie 1102

## HOCHLOCHZIEGEL



**Kleppergasse 3**  
**D-69151 Neckargemünd**  
**T +49 (0)6223 / 861147**  
**info@natureplus.org**

**Ausgabe: September 2010**

**Seite 2 von 8**

### **0 Präambel**

Die natureplus-Vergabekriterien sind hierarchisch aufgebaut. Jedes Produkt, das nach einer Produkt-Vergaberichtlinie geprüft wird, muss zugleich auch die Anforderungen der Basiskriterien (RL0000) sowie der zugehörigen Produktgruppenrichtlinie erfüllen (siehe auch § 2). Um Doppelnennungen zu vermeiden, sind diese Anforderungen im Regelfall in der Produkt-Vergaberichtlinie nicht nochmals aufgeführt.

### **1 Anwendungsbereich**

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

### **2 Vergabekriterien**

Voraussetzung für die Auszeichnung eines Produktes mit dem Umweltzeichen natureplus bildet die Erfüllung der Basiskriterien und der Produktgruppenkriterien „Mauer- und Mantelsteine“ (Vergaberichtlinie 1100).

#### **2.1 Gebrauchstauglichkeit**

Der Hersteller weist durch Vorlage entsprechender Unterlagen die Konformität zur EN 771-1 oder gleichwertiger Norm nach. Für Nichttragende Zwischenwandziegel wird die Konformität mit ÖN B 3201 oder gleichwertig nachgewiesen.

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.

Mauersteine, die als einschaliges Mauerwerk für Außenwände Einsatz finden können (36,5 cm Dicke und darüber), müssen eine Wärmeleitfähigkeit (Rechenwert) gemäß EN 1745 von 0,14 W/(mK) nachweisen. Produkte, die für andere Anwendungen bestimmt sind, unterliegen nicht dieser Anforderung. Für Ziegel, die nachweislich nur in Regionen vertrieben werden, deren Heizgradtage in der Heizperiode unter 2500 Kd/a liegen, gilt diese Anforderung nicht.

#### **2.2 Zusammensetzung, Stoffverbote, Stoffbeschränkungen**

Folgende Hauptbestandteile dürfen eingesetzt werden: Ton, Lehm, mineralische Sande/Mehle, Wasser, Porosierungsmittel.

Weitere Zusatzstoffe benötigen eine technische Rechtfertigung.

# Vergaberichtlinie 1102

## HOCHLOCHZIEGEL



**natureplus**  
Kleppergasse 3  
D-69151 Neckargemünd  
T +49 (0)6223 / 861147  
info@natureplus.org

Ausgabe: September 2010

Seite 3 von 8

Als Porosierungsmittel dürfen in der Regel nur Reststoffe zugegeben werden. Für die Porosierungsmittel ist ein Herkunfts- und Qualitätsnachweis zu führen. Porosierungsmittel für Mauersteine, die als einschaliges Mauerwerk für Außenwände Einsatz finden sollen, dürfen auch aus Primärstoffen, z.B. frisch geschäumtem Polystyrol, bestehen, wenn der Hersteller nachweist, dass mit Sekundärstoffen die notwendigen technischen Anforderungen nicht einzuhalten wären. Zur nächsten Hauptprüfung ist das Fortbestehen dieser Ausnahme zu überprüfen. Für das Porosierungsmittel Polystyrol soll ein Ersatzstoff auf Basis nachwachsender oder recycelter Rohstoffe gefunden werden. Der Hersteller weist entsprechende Bemühungen nach.

Das Produkt wird auf Metalle/Metalloide sowie AOX gemäß Abschnitt 3 überprüft.

### 2.3 Rohstoffgewinnung, Fertigung der Vorprodukte und Produktion

Die Anlage muss modernen Standards bezüglich

- Energieeffizienz der Ofenanlage und
  - Rauchgasreinigung
- entsprechen.

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

	Parameter	Grenzwert
1	Staubförmige Emissionen	50 mg/m <sup>3</sup>
2	Schwefeloxide (angegeben als SO <sub>2</sub> ) bei einem Massenstrom ≥ 5 kg/h und einem Schwefelgehalt im Rohstoff von:	
	a) weniger als 0,12 %	500 mg/m <sup>3</sup>
	b) 0,12 % oder mehr als 0,12 %	500 mg/m <sup>3</sup>
3	Fluor (angegeben als HF) bei einem Massenstrom ≥ 0,05 kg/h	5 mg/m <sup>3</sup>
4	Produktionsbedingt zu erwartende organische Kohlenstoffverbindungen (ohne Methan), angegeben als Gesamtkohlenstoff, bei einem Gesamtmassenstrom ≥ 2 kg/h, davon	100 mg/m <sup>3</sup>
	a) Ethanal (Acetaldehyd) bei einem Massenstrom ≥ 0,1 kg/h	20 mg/m <sup>3</sup>
	b) Benzol (unabhängig von Massenstrom)	5 mg/m <sup>3</sup>
	c) Ethenylbenzol (Styrol) bei einem Massenstrom ≥ 2 kg/h	100 mg/m <sup>3</sup>
	d) Methanal (Formaldehyd) bei einem Massenstrom ≥ 0,1 kg/h	20 mg/m <sup>3</sup>
	e) Phenol bei einem Massenstrom ≥ 0,1 kg/h	20 mg/m <sup>3</sup>
	Die Gesamtmassenkonzentration der in den lit. a) bis e) angeführten Stoffe darf 100 mg/m <sup>3</sup> nicht überschreiten. Die Summe der Massenkonzentration von Acetaldehyd, Methanal (Formaldehyd) und Phenol darf 20 mg/m <sup>3</sup> nicht überschreiten.	
5	Stickstoffoxide (angegeben als NO <sub>2</sub> ) bei einem Massenstrom ≥ 5 kg/h	
	a) ohne Nachverbrennungsanlage	200 mg/m <sup>3</sup>
	b) mit Nachverbrennungsanlage	300 mg/m <sup>3</sup>
6	Anorganische dampf- oder gasförmige Chlorverbindungen (angegeben als HCl) bei einem Massenstrom ≥ 0,3 kg/h	30 mg/m <sup>3</sup>

Die Massenkonzentrationen und Grenzwerte sind auf das um das Volumen des betriebsbedingten Wasserdampfes verringerte Volumen des Abgases bei 0 °C und 1013 mbar und auf 18 % Sauerstoffgehalt, im Falle der Stickstoffoxidemissionen mit Nachverbrennungsanlage auf 15 % Sauerstoffgehalt, zu beziehen. Alle Messungen gemäß BGBl 1993/720 (Österreich) oder gleichwertiger Richtlinie

# Vergaberichtlinie 1102

## HOCHLOCHZIEGEL



**natureplus**  
Kleppergasse 3  
D-69151 Neckargemünd  
T +49 (0)6223 / 861147  
info@natureplus.org

Ausgabe: September 2010

Seite 4 von 8

Die periodische Fremd- und Eigenüberwachung, der Durchsatz, die Kaminhöhe und die Lage des Werkes müssen geeignet sein, keine Pflanzenschädigungen durch Fluorimmissionen zu verursachen. Sollte ein Verdacht auf Pflanzenschädigungen bestehen, werden Messungen am Bewuchs durchgeführt. Als Richtwert gelten in diesem Fall die Grenzwerte des österreichischen Forstgesetzes für Messungen am Bewuchs (Indikator Fichte):

≤ 0,8 % Gesamtfluor i.d.Tr. im Nadeljahrgang 1

≤ 1 % Gesamtfluor i.d.Tr. im Nadeljahrgang 2 und 3.

Die Herstellung der Produkte muss derart erfolgen, dass die nachfolgend aufgelisteten ökologischen Kennwerte pro kg auslieferfertiges Produkt eingehalten werden.

Prüfparameter	Grenzwerte	Prüfmethode
<b>Ökologische Kennwerte</b>		Richtwerte für Anwendung im Innenbereich
Nicht erneuerbare Energieträger [MJ/kg]	2,8	„Methode für die Ökobilanzierung von Produkten für den Hoch- und Innenausbau“. IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und –ökologie GmbH, Wien. Letzte Bearbeitung 18.03.2009
Treibhauspotential [kg CO <sub>2</sub> -equiv./kg]	0,25	
	<b>Richtwert</b>	
Ozonabbaupotential [mg R11-equiv./kg]	0.05	
Photosmog [kg Ethylen-equiv./kg]	0.0002	
Versauerung [kg SO <sub>x</sub> -equiv./kg]	0.003	

Bei Überschreitung eines einzelnen Richtwerts ist im Einzelfall zu prüfen, ob diese im Sinne einer Gesamtoptimierung der Produktherstellung zulässig ist. Weitere Indikatoren, die im Rahmen der Prüfung berechnet werden, sind:

- Erneuerbare Energieträger [MJ/kg]
- Verbrauch abiotischer Ressourcen [kg Sb eq./kg]
- Überdüngung [kg Phosphat-equiv./kg]

### 2.4 Nutzung

Das Produkt darf keine erhöhte Radioaktivität aufweisen und muss die Grenzwerte gemäß Abschnitt 3 einhalten.

# Vergaberichtlinie 1102

## HOCHLOCHZIEGEL



Kleppergasse 3

D-69151 Neckargemünd

T +49 (0)6223 / 861147

info@natureplus.org

---

Ausgabe: September 2010

Seite 5 von 8

Für die Verarbeitung der Produkte muss der Hersteller einen natureplus-zertifizierten Mörtel empfehlen. Wenn ein solcher nicht verfügbar ist, so muss der empfohlene Mörtel mindestens folgende Anforderungen erfüllen, die entsprechend der im Abschnitt 3 genannten Grenzwerte überprüft werden: Mauermörtel dürfen maximal 5 M-% organische Bestandteile und max. 0,1 M-% flüchtige organische Verbindungen enthalten. Den Mörteln dürfen folgende Stoffe nicht zugesetzt werden:

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

Ferner soll der Gehalt an Metallen und Metalloiden im Ziegel minimiert sein. Das Produkt wird gemäß Abschnitt 3 folgender Überprüfung auf Metalle und Metalloide unterzogen:

- Es wird eine Gehaltsanalyse durchgeführt. Bei Überschreitung der Richtwerte erfolgt zusätzlich eine Gehaltsanalyse der Rohstoffe Ton und Lehm. Zudem wird das Produkt einer Eluatanalyse unterzogen. Bei Einhaltung der Eluat-Grenzwerte gilt die Prüfung auf Metalle/Metalloide als erfolgreich abgeschlossen. Sind die nachgewiesenen Metall-/Metalloid-Konzentrationen des Produktes nicht auf die Rohstoffe zurückzuführen, gilt die Prüfung auf Metalle/Metalloide als nicht erfolgreich abgeschlossen.

# Vergaberichtlinie 1102

## HOCHLOCHZIEGEL



**natureplus**  
**Kleppergasse 3**  
**D-69151 Neckargemünd**  
**T +49 (0)6223 / 861147**  
**info@natureplus.org**

Ausgabe: September 2010

Seite 6 von 8

### 3 Laborprüfungen

Auszuzeichnende Produkte werden nachfolgenden Laborprüfungen unterzogen:

<b>Prüfparameter</b>		<b>Prüfmethode</b>
<b>Metalle und Metalloide</b>		
• <b>Gehaltsanalyse</b>	<b>Richtwert mg/kg</b>	Aufschluss Salpetersäure/Flusssäure
As	≤ 20	AAS-Graphitrohr bzw. DIN 38406-E29
Cd	≤ 1	DIN 38406-E19 bzw. DIN 38406-E29
Cr gesamt	≤ 100	EN ISO 11885 bzw. DIN 38406-E29
Cu	≤ 100	EN ISO 11885 bzw. DIN 38406-E29
Hg	≤ 0,5	EN 1483 bzw. DIN 38406-E29
Mo	≤ 5	EN ISO 11885 bzw. DIN 38406-E29
Ni	≤ 100	EN ISO 11885 bzw. DIN 38406-E29
Pb	≤ 20	DIN 38406-E6 bzw. DIN 38406-E29
Sb	≤ 5	AAS-Graphitrohr bzw. DIN 38406-E29
• <b>Eluatanalyse:</b>	<b>Grenzwert mg/l</b>	Eluat nach DIN 38414-4; 10 l/kg Flüssigkeit/Feststoff-Verhältnis; Cr VI nach TRGS613
As	≤ 0,05	AAS-Graphitrohr bzw. DIN 38406-E29
Cd	≤ 0,004	DIN 38406-E19 bzw. DIN 38406-E29
Cr gesamt	≤ 0,05	DIN 38406-E19 bzw. DIN 38406-E29
Cr VI	≤ 2	TRGS 613
Cu	≤ 0,2	EN ISO 11885 bzw. DIN 38406-E29
Hg	≤ 0,001	EN 1483 bzw. DIN 38406-E29
Mo	≤ 0,05	EN ISO 11885 bzw. DIN 38406-E29
Ni	≤ 0,04	EN ISO 11885 bzw. DIN 38406-E29
Pb	≤ 0,05	DIN 38406-E6 bzw. DIN 38406-E29
Sb	≤ 0,006	EN ISO 11885 bzw. DIN 38406-E29
• <b>Eluatanalyse Chrom VI</b>	<b>Grenzwert mg/l</b>	
Cr VI	≤ 2	TRGS 613
<b>Radioaktivität</b>	<b>Grenzwert</b>	
Künstliche Radioaktivität : Cs-137	n.b. <sup>(1)</sup>	Bestimmung der Aktivitäten in Bq/kg der radioaktiven Nuklide K-40 und Cs-137 sowie der Th-Reihe, der U-Reihe und der Ac-Reihe mittels Gamma-Spektroskopie
Natürliche Radioaktivität:		
Summenwert nach ÖNORM S 5200	≤ 0,75	

n.b. nicht bestimmbar <sup>(1)</sup> Bei Sekundärkontamination gelten die für Lebensmittel gültigen Grenzwerte

# Vergaberichtlinie 1102

## HOCHLOCHZIEGEL



Kleppergasse 3

D-69151 Neckargemünd

T +49 (0)6223 / 861147

info@natureplus.org

Ausgabe: September 2010

Seite 7 von 8

Prüfparameter Mauermörtel	Grenzwert	Prüfmethode
<b>Inhaltsstoffe</b>	<b>mg/kg</b>	
AOX	≤ 1	Nach natureplus – Ausführungsbestimmung „AOX/EOX“
<b>Emissionen:</b> (nach Konditionierung)		Kammerverfahren, natureplus-Ausführungsbestimmungen
<b>Flüchtige organische Verbindungen (VOC)</b>	<b>µg/m³</b>	DIN ISO 16000-6, DIN EN ISO 16000-9, DIN EN ISO 16000-11
VOC (VOC, VVOC, SVOC) eingestuft in: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A und 1B, Muta 1A und 1B, Repr. 1A und 1B; TRGS 905: K1, K2, M1, M2, R1, R2; IARC Gruppe 1 u. 2A; DFG MAK-Liste III1, III2	n.n.	3 d nach Prüfkammerbeladung
Summe flüchtige organische Verbindungen (TVOC)	≤ 3.000	3 d nach Prüfkammerbeladung
Summe flüchtige organische Verbindungen (TVOC)	≤ 300	28 d nach Prüfkammerbeladung
davon: Summe bicyclische Terpene	≤ 200	28 d nach Prüfkammerbeladung
Summe sensibilisierende Stoffe gem. MAK IV, BgVV-Liste Kat. A, TRGS 907	≤ 100	28 d nach Prüfkammerbeladung
Summe VOC (VOC, VVOC, SVOC) eingestuft in: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorie Carc. 2, Muta 2, Repr. 2; TRGS 905: K3, M3, R3; IARC: Gruppe 2B; DFG MAK-Liste: III3	≤ 50	28 d nach Prüfkammerbeladung
Summe Aldehyde, C4-C11, acyclisch, aliphatisch	≤ 100	28 d nach Prüfkammerbeladung
Styrol	≤ 10	28 d nach Prüfkammerbeladung
Methylisothiazolinon (MIT)	n.n.	28 d nach Prüfkammerbeladung
Benzaldehyd	≤ 20	28 d nach Prüfkammerbeladung
Summe (VOC) ohne NIK	≤ 100	28 d nach Prüfkammerbeladung
Summe schwer flüchtige organische Verbindungen (TSVOC)	≤ 100	28 d nach Prüfkammerbeladung
R-Wert	<b>Wert</b> ≤ 1,0	28 d nach Prüfkammerbeladung
<b>Formaldehyd</b>	<b>µg/m³</b> ≤ 24 <sup>(2)</sup>	DIN EN 717-1, DIN ISO 16000-3 28 d nach Prüfkammerbeladung
<b>Acetaldehyd</b>	<b>µg/m³</b> ≤ 24 <sup>(2)</sup>	DIN ISO 16000-3 28 d nach Prüfkammerbeladung

# Vergaberichtlinie 1102

## HOCHLOCHZIEGEL



Kleppergasse 3

D-69151 Neckargemünd

T +49 (0)6223 / 861147

info@natureplus.org

Ausgabe: September 2010

Seite 8 von 8

<b>Abbruchkriterien:</b> Die Emissionsprüfung kann 7 Tage nach Beladung der Prüfkammer abgebrochen werden, wenn die Messwerte zu diesem Zeitpunkt weniger als 50% der 28-Tage-Grenzwerte betragen.		
<b>Geruch</b>	<b>Geruchsnote</b>  ≤ 3	VDA 270; 23°C natureplus-Ausführungsbestimmung "Geruchsprüfung", 6-stufige Notenskala 24h nach Prüfraumbeladung

n.n. nicht nachweisbar; Bestimmungsgrenzen: VOC 1 µg/m<sup>3</sup>

<sup>(2)</sup> 24 µg/m<sup>3</sup> ≅ 0,02 ppm