



# Putzmörtel auf Basis mineralischer Bindemittel

Teil 1

Für VerbraucherInnen stellen Umweltlabel wie zum Beispiel das natureplus Zertifikat oder das IBO-Prüfzeichen eine Entscheidungshilfe dar. Im Rahmen der baubiologischen und -ökologischen Zertifizierung werden Produkte zahlreichen Prüfungen unterzogen. Nicht nur werden die einzelnen Prozessschritte, die Inhaltsstoffe und der Energie- und Stoffeinsatz über den gesamten Lebenszyklus analysiert, sondern auch die Abgabe und der Gehalt an innenraumrelevanten Schadstoffen untersucht.



Für Ausbuarbeiten im Innenbereich steht VerbraucherInnen eine Vielzahl von Putzmörteln zur Verfügung. Generell wird zwischen Putzmörteln auf Basis mineralischer Bindemittel, auf organischer (Dispersions-)Basis und Silikonharzputzen unterschieden. Im folgenden Bericht soll die Gruppe der Putzmörtel auf mineralischer Basis anhand ökologisch zertifizierter Produkte näher beleuchtet werden.

## Anforderungen an zertifizierte Produkte

Beim Abbau von natürlichen mineralischen Rohstoffen müssen die gesetzlichen Bestimmungen des Umwelt- und Naturschutzes eingehalten werden. Weiters dürfen die Protektionsziele geschützter oder schützenswerter Gebiete nicht beeinträchtigt werden. Ebenso sind geplante Renaturierungs- und Rekultivierungsmaßnahmen Gegenstand der Produktprüfungen.

Aus ökologischer Sicht sollten vorzugsweise Sekundärrohstoffe (z.B. Rückbaustoffe, aufbereitetes Abbruchmaterial, REA-Gipse u.ä.) eingesetzt, der Einsatz von technisch notwendigen Zuschlagstoffen und Zusatzmitteln so gering wie möglich gehalten und der Einsatz von Leichtzuschlagstoffen aus Kunststoff vermieden werden. Darüber hinaus werden die Produkte im Sinne einer Minimierung von Einsatzstoffen und Produktionsenergie auch einer Lebenszyklusanalyse unterzogen.

In den bautechnischen Anforderungen sind (raumklimatisch relevante) Kriterien hinsichtlich technischer Eignung und Gebrauchstauglichkeit von Putzmörteln definiert. Ergänzend hierzu beinhalten die wohnhygienische Anforderungen Materialanalysen auf Radioaktivität, flüchtige organische Verbindungen, ad-

sorbierbare halogenorganische Kohlenwasserstoffe (AOX) und Metalle und Metalloide.

## Produktbeschreibung

Die Firma Ernstbrunner Kalktechnik GmbH hat im Frühjahr 2007 insgesamt zwei Gips-Kalk-Putzmörtel und sechs Kalkzementputze zur Produktprüfung eingereicht.

Die Kalkzementputze MK 1 und MK 8 werden ein- oder mehrlagig ausschließlich in Innenräumen auf unterschiedlichen, trockenen Putzgründen eingesetzt. MK 1 eignet sich auch zum Verputzen von Kellern, Nassräumen und als Untergrund für Verfließungen. MK 2 ist ein- oder mehrlagig für Innen und Außen als Grund- oder Deckputz auf trockenen Putzgründen geeignet. In Nassräumen und unter Verfließungen ist er beschränkt einsetzbar. Profi Natur 2 mm ist ein witterungsbeständiger Deckputz mit körniger Reibstruktur für Innen und Außen. Profi Feinputz ist ein mineralischer Trockenfertigmörtel mit feinkörniger Reibstruktur für kalk- oder kalkzementgebundene Grund-, Unterputze und Deckputz für Innenräume.

Profi Faradayus Innenputz ist ein Innenputz mit elektrischem Abschirmverhalten für den Einsatz in Wohn- und Feuchträumen bis Beanspruchungsgruppe W4.

Die geprüften Gips-Kalk-Putzmörtel sind als einlagig verarbeitbare Gips-Kalk-Maschinenputze für Innen für den Einsatz in Wohnräumen und in Feuchträumen bis Beanspruchungsgruppe W3 geeignet.

## Umsetzung der ökologischen und technischen Anforderungen

### Rohstoffabbau, Renaturierungs- und Rekultivierungsmaßnahmen

Die Hauptbestandteile der Produkte sind Kalksteinsand und -mehl. Der Kalkstein wird ca. 4 km vom Herstellerwerk entfernt im Steinbruch im Ta-

Die Putze werden im Silo auf die Baustelle geliefert.





gebaut abgebaut. Für den Abbau im Steinbruch ist ein Abbaukonzept inkl. Renaturierung für die nächsten 40 Jahre vorgelegt worden. In einigen Teilen des Steinbruchs wurde bereits mit der Renaturierung und Rekultivierung gemäß dem vorgelegten Konzept begonnen. Die Aufforstung erstreckt sich mit Fertigstellung auf insgesamt 10 Hektar. Im Steinbruch halten sich derzeit bereits mehrere Dutzend Wildenten sowie Steinböcke und Wild auf.

## Einsatzstoffe und Lebenszyklusanalyse

Die geprüften Kalkzementputze bestehen überwiegend aus den natürlichen mineralischen Rohstoffen Kalksteinsand, Kalkhydrat und Weiß- bzw. Grauzement sowie geringen Anteilen an in Putzmörtel häufig verwendeten organischen Additiven. Für die elektromagnetische Abschirmfunktion werden beim Profi Faradayus-Innenputz zusätzlich Fasern in sehr geringen Mengen zugegeben.

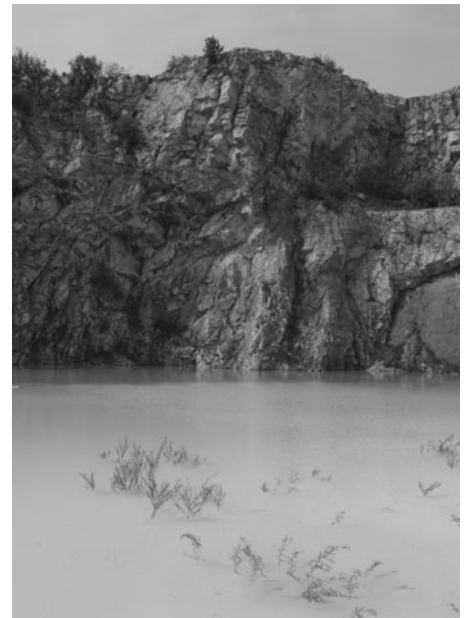
Die geprüften Gips-Kalk-Putze bestehen aus Kalksteinsand und -mehl, Putz- und Stuckgips, Kalkhydrat sowie Perlite als Leichtzuschlag. Es werden für Gips-Kalk-Putzmörtel übliche Zusatzmittel beigemischt.

Insgesamt ist der Einsatz von Zusatzmitteln bei allen geprüften Produkten auf ein technisch notwendiges Mindestmaß beschränkt.

Die Abb. 1 + 2 zeigen die ökologischen Kennwerte Primärenergiebedarf an nicht erneuerbaren Ressourcen (PEI), Treibhauspotential (GWP) und Versäuerungspotential (AP) für die Herstellung von jeweils 1 kg der geprüften Produkte im Vergleich zu den Referenzprodukten.

Die ökologischen Kennwerte liegen in für Gipsputze üblichen Bereichen. Die Richtwerte für Gips-Kalk-Putzmörtel werden eingehalten und vom geprüften Produkt Profi MP 4 deutlich unterschritten.

Die Umweltbelastungen der Kalkzement-Putze, mit Ausnahme des Faradayus Innenputzes, zeigen für das Treibhauspotential (GWP) und das Versäuerungspotential eine nahezu einheitliche Größenordnung und die Ergebnisse des Treibhauspotentials liegen im Bereich des Referenzwertes. Beim Produkt Faradayus Innenputz findet der erhöhte Aufwand zur Herstellung der eingesetzten Fasern seine funktionale Berechtigung in der elektrischen Abschirmwirkung des Putzes.



Eindrücke von Flora und Fauna im Kalksteinbruch von Ernstbrunner Kalktechnik GmbH

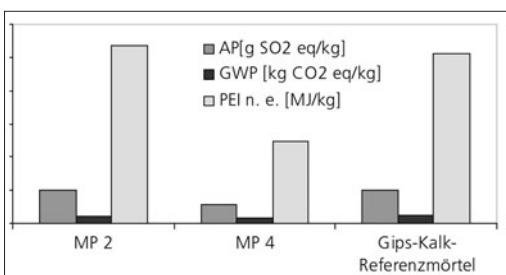


Abb. 1: Umweltkategorien Versäuerungspotential (AP), Treibhauspotential (GWP) und Primärenergiebedarf nicht erneuerbarer Ressourcen (PEI n. e.) für die Herstellung der geprüften Gips-Kalk Putzmörtel Profi MP 2 und Profi MP 4 im Vergleich zum Referenzprodukt. Quelle: IBO-Baustofftabelle, Stand 07/2007

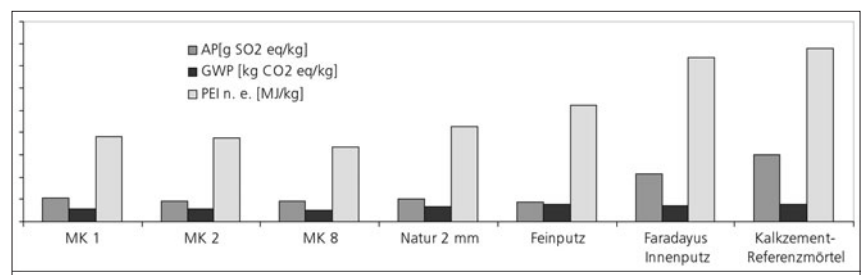


Abb. 2: Umweltkategorien Versäuerungspotential (AP), Treibhauspotential (GWP) und Primärenergiebedarf nicht erneuerbarer Ressourcen (PEI n. e.) für die Herstellung der geprüften Kalkzement-Putze Profi MK 1, MK 2 und MK 8 sowie Profi Natur 2 mm, Profi Feinputz und Profi Faradayus Innenputz im Vergleich zum Referenzprodukt. Quelle: IBO-Baustofftabelle, Stand 07/2007



**Bautechnische Anforderungen**

Für das Raumklima relevante bauphysikalische Eigenschaften eines Putzmörtels sind die Sorptionsfähigkeit und die Wasserdampfdurchlässigkeit. Auf die Sorptionsfähigkeit von Putzmörtel im Allgemeinen und Kalkzementputzen im Besonderen wird im zweiten Teil des Berichtes detaillierter eingegangen.

Konstruktionen sollten luftdicht und möglichst diffusionsoffen ausgebildet werden, um ein hohes Austrocknungspotential und somit eine verhältnismäßig hohe Sicherheit gegenüber außerplanmäßigem Feuchteintrag in der Bau- und Nutzungsphase zu gewährleisten. Ein gutes Austrocknungspotential wirkt sich auch positiv auf die Wärmebilanz einer Konstruktion aus und trägt somit zur Senkung des Energieverbrauchs bei. Die Wasserdampfdurchlässigkeit wird durch die Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl  $\mu$  beschrieben und liegt bei den geprüften Produkten im diffusionsoffenen Bereich ( $\mu$  zwischen 5 und 15).

Für Produkte, die im Außenbereich angewendet werden, ist die kapillare Wasseraufnahmefähigkeit, ausgedrückt durch den Wasseraufnahmekoeffizienten, ein weiteres Gebrauchstauglichkeitskriterium, das die Schutzfunktion eines Putzmörtels hinsichtlich Regen- und Schlagregenbeanspruchung beurteilt. Putzmörtel für Außenanwendungen sollten ein möglichst geringes Wasseraufnahmevermögen besitzen, um einen guten Regenschutz zu gewährleisten und in weiterer Folge Durchfeuchtungen der Konstruktion zu verhindern.

Der geprüfte Kalkzement-Putzmörtel Profi Natur 2 mm kann im Außenbereich als Deckputz eingesetzt werden. Profi Natur 2 mm hat einen Wasseraufnahmekoeffizienten von unter  $0,4 \text{ kg/m}^2 \times \text{min}^{0,5}$  (W 1 nach EN 998-1) und kann somit als wasserabweisend eingestuft werden.

**Wohnhygienische Anforderungen**

Die Zusammensetzung der Produkte lässt keine gesundheitliche Gefährdung während der Nutzung erwarten. Zudem wurden umfangreiche Laboranalysen durchgeführt [Indikator 2007] vor. Untersucht wurde unter anderem der Gehalt an halogenorganischen Verbindungen (EOX), organischen Kohlenwasserstoffen (TOC), Metallen/Metalloiden und Schadstoffen im Eluat.

Aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse ist mit keinen gesundheitlich relevanten Einflüssen auf das Wohlbefinden zu rechnen.

**Einbau und Verarbeitung**

Der Hersteller gibt Hinweise auf notwendige Vorbehandlung von Untergründen in den technischen Datenblättern. Für die Verarbeitung muss der Putzgrund trocken, staubfrei, tragfähig, ebenflächig, saugend, frei von Ausblühungen und frostfrei sein. Bei stark oder ungleichmäßig saugenden Untergründen wird ein Saugausgleich empfohlen. Untergrundbedingt können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein.

Bei Gipsputzen sind Vorkehrungen gegen andauernde Durchfeuchtung zu treffen, da es sonst zu einer Gefügerweichung und in der Folge zur irreversiblen Putzzerstörung kommen kann. Derartige Schädigungen treten häufig in nicht ausrei-

Untergrundvorbereitung Gipsputze	Zusatzmaßnahmen
Porenbetonsteine	Aufbrennsperre (Grundierung)
Beton	ADG-Betonkontakt als Haftbrücke
Holzspan- und Holzwolle-Dämmplatten, einschichtig	bei Plattendicke > 5 cm ist ein Zementvorspritzer erforderlich (Standzeit mind. 3 Wochen)
Holzspan- und Holzwolle-Dämmplatten, zwei- oder dreischichtig	ingelegtes Textilglasgitter, Maschenweite mind. 7 x 7 mm
Untergrundvorbereitung KZ-Putze	Zusatzmaßnahmen
Porenbetonsteine	Nässen und Zementvorspritzer (Standzeit mind. 3 Tage)
Beton	Haftmörtel als Haftvermittler
Holzspan-Dämmplatten, einschichtig	bei bei händischer Verarbeitung ist ein Zementvorspritzer erforderlich (Standzeit min. 3 Wochen)
Holzspan-Dämmplatten, zwei- oder dreischichtig	Zementvorspritzer (Standzeit 2 Wochen) und aufgeschichtetes Textilglasgitter (Maschenweite mind. 3 x 3 mm)
Holzspan-Dämmplatten, einschichtig	aufgeschichtetes Textilglasgitter (Standzeit 2 Wochen)
Holzspan-Dämmplatten, zwei- oder dreischichtig	aufgeschichtetes Textilglasgitter (Maschenweite mind. 3 x 3 mm)

Tab. 1: Verarbeitungstechnik und Untergrundvorbehandlungen laut Herstellerangaben

Eigenschaften	Kennwerte Gipsputz				Kennwerte KZ-Putz			
	MP 2	MP 4	MK 1	MK 2	MK 8	Natur	Fein	Farad.
Materialverbrauch, 1 cm Putzdicke [kg/m²]:	11	12	14	14	14	71)	42)	14
Mindestdicke [mm], Wand:	10	10	10	10	10	4	3	10
Decke:	8	8	8	8	8	4	3	8
Druckfestigkeit (Festigkeitskl. CS II) [N/mm²]:	2,3	2,5	2,7	1,3	1,3	4,0–5,0	0,6–0,8	1,5
Diffusionswiderstandszahl $\mu$	~ 11	~ 11	15	10	10	5	5	~ 15

Tab. 2: Die technischen Daten der geprüften Produkte Profi MP 2 und Profi MP 4 sowie Profi MK 1, MK 2, MK 8, Natur 2 mm, Feinputz und Faradayus Innenputz  
1) Materialverbrauch bei einer Putzdicke von 0,4 cm; 2) Materialverbrauch bei einer Putzdicke von 0,3 cm



chend abgedichteten Bereichen von Sanitärräumen oder bei ständiger Feuchtesättigung der Raumluft auf. Durch kurzfristige Durchfeuchtung (z.B. durch Wasserrohrbruch) wird in der Regel kein gefügezerstörender Prozess ausgelöst.

## Recycling und Entsorgung

Produktionsabfälle werden beim Hersteller aufbereitet und in Recyclingsilos zwischengelagert, um sie anschließend in Anteilen von 5 – 10 % wieder dem Bindemittel zuzumischen und somit in den Produktionsprozess rückzuführen.

Gips-Kalk-Putzmörtel sind in den meisten Fällen aufgrund baustoffbedingter hoher Sulfatkonzentrationen nicht für die Ablagerung auf Baurestmassendeponien geeignet. Umfangreiche Materialanalysen hinsichtlich der Anforderungen der Deponieverordnung zur Ablagerung auf Massenabfalldeponien bestätigen, dass die geprüften Gips-Kalk-Putzmörtel auf Massenabfalldeponien entsorgt werden können. Bei Sanierungs- oder Abbrucharbeiten anfallender Mörtel und Verputz kann jedoch laut Deponieverordnung [DepVO 1996] auf Baurestmassen- oder Massenabfalldeponien entsorgt werden. [Labor 2007]

## Fazit

Die Produktprüfung hat ergeben, dass die geprüften Produkte ein gutes Ökopprofil bei der Herstellung, geringe Schadstoffanteile sowie einen nur geringen Anteil an Zusatzstoffen aufweisen. Darüber hinaus werden bei der Herstellung Produktionsabfälle in den Prozess rückgeführt und die Reaktivierung des Abbaugbietes durch Landschaftspflegerische Begleitplanung unterstützt.

Aus ökologischer Sicht können die Produkte MP 4, MK 1 und MK 8 besonders positiv hervorgehoben werden. Dabei ist der im Vergleich zum Referenzprodukt halb so große Primärenergiebedarf nicht erneuerbarer Rohstoffe des Profi MP 4 ein sehr erfreuliches Ergebnis. Zudem setzt der Hersteller in den geprüften Gipsputzen teilweise REA-Gips als Sekundärrohstoff ein.

Bei den Kalkzement-Putzen zeigen MK 1 und MK 8 ein sehr gutes Ökopprofil. Dabei eignet sich MK 1 im Gegensatz zum MK 8 auch als Untergrund für Verfließungen, da das Produkt eine höhere Druckfestigkeit aufweist. Für die Anwendung von Profi MK 8 spricht sein niedriger Dampfdiffusionswiderstand. Alle geprüften Produkte können aus ökologischer und wohngygienischer Sicht für den Einsatz in Innenräumen empfohlen werden.

In der Fortsetzung dieses Artikels werden in der nächsten Ausgabe des IBOmagazins weitere geprüfte Putzmörtel auf Basis mineralischer Bindemittel im Detail vorgestellt und die bauphysikalischen Eigenschaften von Kalkzementputzen dargestellt.

## Zertifizierte Putzmörtel auf mineralischer Basis

### IBO-geprüfte Produkte

Ernstbrunner Kalktechnik GmbH:

Gips-Kalk-Maschinenputze Profi MP 2 und Profi MP 4

natur & lehm:

Fertig Lehmputze Hanffaser-Feinputz F02, Flachs-Hanffaser-Feinputz FF02, Hanffaser-Großputz G03, Standard-Lehmputz S03,

Rigips Austria GmbH:

Gips-Maschinenputz Rimat 150 G

### natureplus-Zertifizierungen

Ernstbrunner Kalktechnik GmbH:

Kalkzement-Putzmörtel Profi MK 1, Profi MK 2, Profi MK 8, Profi Natur 2 mm, Profi Feinputz und Profi Faradayus Innenputz

Wopfinger Baustoff Industrie GmbH:

Baumit KalkGlätte, Baumit KalkKlimaputz, Baumit Spezialmaschinenputz weiß, Baumit MPI 25, Baumit MPI 30 und Baumit SanovaEinlagen Trassputz

## Literatur und relevante Normen

ÖNORM EN 998-1 2006 02 01: Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau – Teil 1: Putzmörtel

ÖNORM EN 13279-1 2005 09 01: Gipsbinder und Gips-Trockenmörtel – Teil 1: Begriffe und Anforderungen

ÖNORM EN 13279-2 2004 10 01: Gipsbinder und Gips-Trockenmörtel – Teil 2: Prüfverfahren

ÖNORM EN 13914-2 2005 07 01: Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen – Teil 2: Planung und wesentliche Grundsätze für Innenputz

ÖNORM B 3346 2006 07 01: Putzmörtel – Regeln für die Verwendung und Verarbeitung

DIN V 18550-1-4 2005 04: Putz und Putzsysteme – Vornorm

DepVO 1996: Österreichische Deponieverordnung, BGBl. Nr. 164/1996

Labor 2007: Bericht zur Laboranalyse von Ernstbrunner Gipsputze und Kalkzementputze, Indikator GmbH bzw. TÜV Süd, Februar und März 2007

Putz 2003: Ross/ Stahl, Praxis-Handbuch Putz, Köln, 2003

Österr. Arbeitsgemeinschaft Putz: ÖAP-Verarbeitungsrichtlinie für Werkputzmörtel, 2004

Zwiener 2006: Gerd Zwiener/Hildegund Mötzl, Ökologisches Baustofflexikon, C. F. Müller Verlag, Heidelberg, 2006

## Informationen

IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie GmbH  
DI FH Astrid Scharnhorst  
A-1090 Wien, Alserbachstraße 5  
fon: +43-1-3192005-0, fax: DW -50  
email: ibo@ibo.at, www.ibo.at

DI FH Astrid Scharnhorst  
IBO Produktprüfung