

Innenputze, mineralisch

Kurzzeichen: CL*, HL/NHL*

DIN: 18550-2, EN 998-1, EN 13279-1, EN 13914-2



01.03

Stand 04/17

[Definition] Mineralische Innenputze (Innenputze mit mineralischen Bindemitteln) sind Beläge aus Putzmörteln, die auf Wänden und Decken in bestimmter Dicke aufgetragen werden und nach der Verfestigung am Baukörper ihre endgültigen Eigenschaften erreichen. Für die Erhärtung enthalten sie mineralische Bindemittel wie z.B. Baukalk (Kalkhydrat), Kalk-Zement-Gemische und Baugipse. Nach dem Erhärten des Putzmörtels wird hier von „Putz“ gesprochen. Mineralische Innenputze können als sogenannte Ein- oder Mehrlagenputzsysteme ausgeführt werden. Bei mehrlagigen Putzen wird die untere Putzlage als Unterputz und die oberste Putzlage als Oberputz bezeichnet. Übliche Innenputze sind Kalkputze, Kalk-Zementputze, Gipsputze und Gipskalkputze.

<p>Anwendungsgebiete Oberflächengestaltung, feuchtigkeitsregulierender Belag von Innenwänden und Innendecken</p> <p>Eigenschaften^{1 2}</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rohdichte ρ [kg/m³] <ul style="list-style-type: none"> a) Kalkputz / a) 1.800 / b) Kalk-Zementputz / b) 1.800 / c) Gipsputz / c) 1.400 / d) Gipskalkputz / d) 1.400 ▪ Wärmeleitfähigkeit λ [W/(mK)] <ul style="list-style-type: none"> a) 1,0 / b) 1,0 / c) 0,7 / d) 0,70 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ [-] <ul style="list-style-type: none"> a) 15/35 / b) 15/35 / c) 10 / d) 10 k.A. ▪ Spezifische Wärmekapazität c [J/(kgK)] ▪ Baustoffklasse (national) / Euroklasse [-] <ul style="list-style-type: none"> a) A1/A1 / b) A1/A1 / c) A1/A1 / d) A1/A1 ▪ Mindestdruckfestigkeit [N/mm²] (Festmörtel) <ul style="list-style-type: none"> a) $\leq 2,5$ / b) $\leq 5,0$ / c) $\leq 4,0$ / d) $\leq 3,5$ ▪ Zugfestigkeit [N/mm²] (Festmörtel) <ul style="list-style-type: none"> a) $\geq 0,08$ / b) $\geq 0,08$ / c) $\geq 1,0$ / d) $\geq 1,0$ 	<p>Materialkosten (incl. 19% MwSt.)³</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kalk-Zementputz, einlagig, Q3*, abgezogen \varnothing 15,00 €/m² ▪ Gipsputz, einlagig, Q3*, geglättet \varnothing 12,00 €/m² ▪ Gipskalkputz, einlagig, Q2*, geglättet \varnothing 12,00 €/m² <p>Grenzwerte (Staub)⁴</p> <p>Arbeitsplatzgrenzwert (AGW)</p> <p>A-Staubfraktion 3 mg/m³</p> <p>(alveolengängig)</p> <p>E-Staubfraktion 10 mg/m³</p> <p>(einatembare)</p>
--	--	---

Keine UVP erforderlich

Zusammenfassende Bewertung: empfehlenswert

- Umwelt- und gesundheitsrelevante Beeinträchtigungen durch mineralische Innenputze sind nicht bekannt.
- Mineralische Innenputze gehören zu den nichtbrennbaren Baustoffen, sie erhöhen nicht die Brandlast eines Gebäudes.
- Bei Gipsputzen tritt im Brandfall das im Gips gebundene Kristallwasser aus, verdampft und entzieht den Flammen Wärmeenergie.
- Aus Bauprodukten auf Gipsbasis kann in der Nachnutzung wieder neuer Rohgips (Recycling-Gips) gewonnen und zur Herstellung von neuen Gipsprodukten verwendet werden.



Herstellung (Rohstoffgewinnung / Produktion)

Umweltverträglichkeit / gesundheitliche Auswirkungen^{1 5}:

- o ▪ Mineralische Innenputze bestehen überwiegend aus mineralischen Bindemitteln wie z.B. Baukalk (Kalkhydrat), Zement (01.05) oder Gips (Calciumsulfat-Dihydrat) sowie Gesteinskörnungen und Wasser.
- ▪ Die mineralischen Rohstoffe sind in Deutschland flächendeckend und derzeit noch ausreichend vorhanden. Die Gewinnung erfolgt v.a. im Tagebau. Damit verbunden sind Umweltbelastungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft.

* Abkürzungen:

CL: Mörtel mit Luftkalk, Putzmörtel-Bezeichnung gemäß DIN 18550-2

HL/NHL: Mörtel mit hydraulischem Kalk/mit natürlichem hydraulischen Kalk, Putzmörtel-Bezeichnung gemäß DIN 18550-2

Q: Qualitätsstufe für Putzoberflächen im Innenbereich (Q1 - keine Anforderungen an z.B. Optik, Ebenheit und Putzdicke bis Q4 - höchste Anforderungen)

REA-Gips: Gips, der aus den Abgasen von Rauchgasentschwefelungsanlagen in Kraftwerken oder Müllverbrennungsanlagen gewonnen wird.

Zeichenerklärung: ↯ Querverweis ++ sehr positiv + positiv o ausgeglichen - negativ -- sehr negativ

UVP-Baustoffliste

01.03

Loseblattsammlung nur für den internen Gebrauch -

Landeshauptstadt Hannover - Fachbereich Gebäudemanagement / Fachbereich Umwelt und Stadtgrün

Erstellung - Institut für Bauforschung e.V. - 2017

	o	<ul style="list-style-type: none"> Die Naturgipsreserven sind begrenzt. Der Gesamtgipsbedarf im Baubereich kann mittlerweile nicht mehr ausschließlich mit dem Rohstoff Naturgips gedeckt werden, weshalb zusätzlich REA-Gips* genutzt wird. Hierbei handelt es sich um einen naturidentischen Rohstoff, der erwiesenermaßen in gleicher Weise wie Naturgips zur Herstellung der verschiedenen Gipsprodukte geeignet ist und keine gesundheitsschädlichen Stoffe enthält.
	+	<ul style="list-style-type: none"> Bei der Herstellung eines Trockenmörtels im Werk fallen aufgrund von Einhausungen und Filteranlagen usw. keine Emissionen an.
Verarbeitung		
Umweltverträglichkeit / gesundheitliche Auswirkungen ¹ :	-	<ul style="list-style-type: none"> Bei der Herstellung von frischem Putzmörtel durch Mischen von Trockenmörtel und Wasser direkt auf der Baustelle fallen Lärm- und Staubemission für die Umgebung an.
	-	<ul style="list-style-type: none"> Gesundheitsgefahren gehen nach heutigem Kenntnisstand überwiegend von der Verarbeitung von Zement (↗ 01.05) aus. Hier bildet sich beim Anmachen mit Wasser eine stark alkalische Lösung (pH-Wert 12,5 bis 13,5), die Reizungen verursacht.
Verarbeitungsreste:	o	<ul style="list-style-type: none"> Ausgehärtete Produktreste können als Gewerbeabfall oder Bauschutt unter den Abfallschlüsselnummern 17.01.01 Beton oder 10.13.14 Betonabfälle und Betonschlämme (s. Abfallverzeichnis-Verordnung⁶) entsorgt werden.
	++	<ul style="list-style-type: none"> Gips-Bauabfälle können in spezialisierten Recyclingunternehmen durch eine besondere Aufbereitung zu „neuem“ Gips, sog. Recycling-Gips (RC-Gips), verarbeitet werden. RC-Gips kann durch die Auflage strenger Qualitätskriterien genau wie Naturgips und REA-Gips verwendet werden.
Gebrauch / Nutzung		
Gesundheitliche Auswirkungen ¹ :	++	<ul style="list-style-type: none"> Umwelt- und gesundheitsrelevante Beeinträchtigungen durch mineralische Innenputze im Neuzustand und während der Nutzung sind nicht bekannt. Emissionen von Inhaltsstoffen sind nicht zu erwarten.
	++	<ul style="list-style-type: none"> Mineralische Innenputze gehören zu den nichtbrennbaren Baustoffen und erhöhen daher nicht die Brandlast eines Gebäudes.
	++	<ul style="list-style-type: none"> Bei Gipsputzen tritt im Brandfall (allgemein: bei hohen Temperaturen) das im Gips gebundene Kristallwasser aus, verdampft und entzieht den Flammen Wärmeenergie.
	++	<ul style="list-style-type: none"> Belastungen der Innenraumluft durch Grundierungen und Haftvermittler (z.B. zur Vorbehandlung von dichten, nicht saugenden Putzuntergründen) sind nach heutigem Kenntnisstand nicht zu erwarten.
Dauerhaftigkeit / Wartung:	o	<ul style="list-style-type: none"> Die Dauerhaftigkeit eines (mineralischen) Innenputzes kann durch Bewegungen des Putzgrundes beeinträchtigt werden.
	o	<ul style="list-style-type: none"> Falls während der Trocknung keine ausreichende Belüftung vorgesehen wird, kann die Festigkeit des Putzes und damit die Dauerhaftigkeit beeinträchtigt werden.
	++	<ul style="list-style-type: none"> angenommene mittlere Nutzungsdauer für mineralische Innenputze und Deckenputze⁷: ≥ 50 Jahre
Nachnutzung / Entsorgung		
Recycling / Wiederverwendung ^{1 5} :	-	<ul style="list-style-type: none"> Beim Rückbau von mineralischen Innenputzen kann es zu Staubentwicklung kommen. Es ist auf einen ausreichenden Staubschutz zu achten, ggf. sollte maschinell abgesaugt werden.
	+	<ul style="list-style-type: none"> Eine stoffliche Verwertung von Kalkputzen und Kalk-Zementputzen im Rahmen der Aufbereitung von Bauschutt als rezyklierte Gesteinskörnung für Beton ist grundsätzlich möglich.

Zeichenerklärung: ↗ Querverweis ++ sehr positiv + positiv o ausgeglichen - negativ -- sehr negativ

	-	▪ Eine Wiederverwendung von Kalk- und Kalk-Zementputzen ist nicht möglich.
	++	▪ Eine besondere Eigenschaft von Gipsputzen , generell von Bauprodukten auf Gipsbasis, ist ihre Recyclingfähigkeit. Aus einem Gipsprodukt kann nach dem Rückbau und Recycling grundsätzlich wieder neuer Rohgips, sog. Recycling-Gips (RC-Gips) gewonnen und zur Herstellung von neuen Gipsprodukten verwendet werden.
	++	▪ Der Rohstoff Gips bzw. Calciumsulfat-Dihydrat ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) gibt im Brennprozess einen Teil seines kristallin gebundenen Wassers ab, wodurch ein Halbhydrat ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$) entsteht. Bei der Herstellung von Gipsprodukten wirkt dieses Halbhydrat als Bindemittel, welches nach Wasserzugabe wieder vollständig als Gips vorliegt ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) und so den Stoffkreislauf ohne eine chemische Veränderung des ursprünglichen Rohstoffs fortführt.
	+	▪ Für Gips- und gipshaltige Putze besteht zudem eine Verwertungsmöglichkeit im Einsatz bei Rekultivierungsmaßnahmen im Bergbau. Abbruchabfälle mit niedrigem Gipsanteil (z.B. gemischter Mauerwerksabbruch) können im Landschafts- und Wegebau verwertet werden.
Deponierung / Verbrennung ^{1 5} :	o	▪ Eine stoffliche Verwertung von gipshaltigem Bauschutt als recycelte Gesteinskörnung ist nur bis zu einem Sulfatgehalt von max. 1% (bezogen auf die gesamte Gesteinskörnung) möglich.
	o	▪ Kalkputze und Kalk-Zementputze mit rein mineralischen Gesteinskörnungen können auf Deponien abgelagert werden (s. Abfallverzeichnis-Verordnung, Abfallschlüssel 17.01.01 Beton [Abfallbezeichnung Bau- und Abbruchabfälle]).
	-	▪ Eine thermische Verwertung von Kalkputzen und Kalk-Zementputzen ist aufgrund der mineralischen Bestandteile nicht möglich.
	-	▪ Besteht keine Recycling- oder Verwertungsmöglichkeit, müssen Gipsputze und gipshaltige Putze , generell alle gipshaltige Abfälle, nach einer Trennung vom verwertbaren Bauschuttanteil auf Deponien der DK I* oder DK II* gemäß Deponieverordnung ⁸ abgelagert werden (Abfallschlüssel 17.08 [Abfallbezeichnung Baustoffe auf Gipsbasis]).
	-	▪ Eine thermische Verwertung von Gipsputzen und gipshaltigen Putzen ist aufgrund der mineralischen Bestandteile nicht möglich.
	-	▪ Eine thermische Verwertung von Gipsputzen und gipshaltigen Putzen ist aufgrund der mineralischen Bestandteile nicht möglich.
Alternativen		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lehmputz, jedoch nicht in Bereichen, die häufig mit Wasser beaufschlagt werden (z.B. Dusch-/ Badewannenbereiche), auch nicht unter keramischen Belägen ▪ Kunstharzgebundener Putz („organischer Putz“) 		

* Abkürzungen:

DK: Deponieklasse; oberirdische Deponien für Abfälle, die bestimmte Zuordnungskriterien einhalten (betrifft einzuhaltende Mengen/Massen bestimmter Stoffe/Substanzen, z.B. von Sulfaten)

DK I: Deponieklasse I; für Abfälle mit sehr geringem organischen Anteil, bei denen im Auslaugversuch nur sehr geringe Mengen an Schadstoffen freigesetzt werden.

DK II: Deponieklasse II; für Abfälle mit höherem organischen Anteil und höherer Schadstofffreisetzung als Deponieklasse I, daher auch höhere Anforderungen an die Grund- und Oberflächenabdichtung.

¹ WECOBIS Ökologisches Baustoffinformationssystem, www.wecobis.de

² DIN 4108-4 „Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte“

³ „BKI Baukosten 2016 Neubau, Teil 3, Statistische Kostenkennwerte für Positionen“, BKI Baukosteninformationszentrum (Hrsg.), Stuttgart 2016

⁴ TRGS (Technische Regel für Gefahrstoffe) 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“, 2006/2016

⁵ GIPS www.gips.de

⁶ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV), Inkrafttreten am 1. Januar 2002, Inkrafttreten der letzten Änderung am 11. März 2016

⁷ „Nutzungsdauern von Bauteilen für Lebenszyklusanalysen nach Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB)“, BMUB, 2011

⁸ Verordnung über Deponien und Langzeitlager, Inkrafttreten am 27. April 2009, Inkrafttreten der letzten Änderung am 4. März 2016

Zeichenerklärung: ┘ Querverweis ++ sehr positiv + positiv o ausgeglichen - negativ -- sehr negativ

UVP-Baustoffliste

01.03

Loseblattsammlung nur für den internen Gebrauch -

Landeshauptstadt Hannover - Fachbereich Gebäudemanagement / Fachbereich Umwelt und Stadtgrün

Erstellung - Institut für Bauforschung e.V. - 2017