

EN 13914-1

Deutsche Fassung prEN 13914-1:2000

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen
Teil1: Außenputz

The design, preparation and application of external
rendering and internal plastering - Part 1: External
rendering

Conception, préparation et mise en oeuvre des enduits
extérieurs - Partie 1: Enduits extérieurs

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 125 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde vom CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

Warnvermerk : Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm in Bezug genommen werden.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Zentralsekretariat: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Definitionen	5
4 Allgemeines	6
5 Materialien	7
6 Planungsempfehlungen	10
7 Arbeiten auf der Baustelle, Zubereitung und Ausführung von Außenputzen	24
8 Instandhaltung und Ausbesserung (sofern es sich nicht um die Sanierung alter und historischer Gebäude handelt)	30
Anhang A (normativ)	
Allgemeine Anleitung zur Wahl der Rezept-Putzmörtel entsprechend der Art des Putzgrunds	34
Anhang B (normativ)	
Sanierung von Putzen auf alten und historischen Gebäuden	35
Anhang C (informativ)	
Literaturhinweise	39

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde nach Vorbereitung durch CEN/TC 125/JWG 5, der gemeinsamen Arbeitsgruppe von CEN/TC 125 und CEN/TC 241 für die Ausführungsnorm für Außen- und Innenputz, vom CEN/TC 125 "Mauerwerk", dessen Sekretariat von BSI gehalten wird, in Verbindung mit CEN/TC 241 erstellt. Der erste Entwurf wurde von der Vereinigung nationaler Stuck-Putz-Trockenbauverbände in Europa (UIEP) nach Antrag des Technischen Sektorbüros (Resolution Nr BTS1/56/1991) erarbeitet.

Die Norm enthält Empfehlungen für die bauliche Einzelheiten, die Planung und die Materialien, die Auswahl sowie das Aufbringen von Putzmörteln auf Basis von Zement und Kalk.

(ANMERKUNG: (betrifft nur die englische Fassung).

Putzmörtel kann auf eine Vielzahl von Untergründen aufgebracht werden, um entweder den Widerstand gegen das Eindringen von Regenwasser und die Witterungsbeständigkeit zu verbessern und/oder aus ästhetischen Gründen.

Für die Anwendung dieser Norm (sofern kein Verweis auf eine spezielle Produktnorm erfolgt) sollte der Begriff "Festigkeit" als relative Festigkeiten bei verschiedenen Untergründen im Vergleich zu den Nennfestigkeiten von Rezept-Putzmörtelmischungen verstanden werden. Obwohl dies auch als Druckfestigkeit angesehen werden kann, behandelt diese Norm die Aspekte des Handwerks im Gegensatz zu den Berechnungen des Planers. Deshalb wird der Begriff "Festigkeit" nicht als numerischer, aus Prüfungen abgeleiteter Wert berücksichtigt. Die gleichen Überlegungen gelten auch für andere in dieser Norm verwendete Begriffe wie "Bewegung", "Aufnahme" und "Durchlässigkeit" usw..

Diese Norm empfiehlt die Verwendung von Substanzen und/oder Verfahren, die gesundheitsschädlich sein können, sofern keine geeigneten Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden. Sie betrifft nur die technische Eignung und befreit den Anwender zu keinem Zeitpunkt von den gesetzlichen Gesundheits- und Sicherheitsbestimmungen. Insbesondere wird in 6.15.8 auf die Möglichkeit der Feuchtedurchdringung hingewiesen, wenn das Verputzen über eine feuchtebeständige Schicht durchgeführt wird und dabei keine besonderen Vorkehrungen getroffen werden. In B.4.2 wird auf die toxischen Risiken einiger Entsalzungsprodukte hingewiesen, bei denen die Einhaltung der Anweisungen des Herstellers von wesentlicher Bedeutung ist.

Beim Entwurf dieser Norm wurde davon ausgegangen, daß die Anwendung seiner Vorgaben entsprechend qualifiziertem und erfahrenem Personal übertragen wird, zu dessen Anleitung dieser Entwurf erstellt wurde.

Die Werte einiger Parameter dieser europäischen Norm dürfen von den CEN Mitgliedern so festgelegt werden, daß sie die Anforderungen der nationalen Regelungen erfüllen. Diese Parameter sind im Text mit gekennzeichnet.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm enthält Empfehlungen für die Planung, die Zubereitung und die Ausführung von Außenputzen auf Basis von Zement, Kalk und/oder deren Kombinationen, Putz- und Mauerbinder sowie polymermodifizierten Bindemitteln auf alle üblichen Arten von Putzgründen und sowohl auf vertikale Wände als auch auf horizontale Untersichten. Sie beinhaltet das Verputzen auf neuen und auf alten Putzgründen sowie die Instandhaltung und Ausbesserung vorhandener Putze.

Diese Norm enthält Anleitungen für die Verwendung handelsüblicher Unter- und Oberputze, Baustellen-Putzmörtel, Werkputzmörtel und Werk-Vorputzmörtel. Die Verwendung und das Aufbringen spezieller Putzmörtel für flüssigkeitsrückhaltende Konstruktionen und für Untergründe für Verkleidungssysteme sind nicht Gegenstand dieser Norm.

Aufgrund der zahlreichen und unterschiedlichen Stoffe und Handhabungen in Europa ist es nicht möglich, zu bestimmten Punkten dieser Norm genügend Einzelheiten anzugeben, um den Anwendern eines jeden Landes umfassende Verwendbarkeit bieten zu können. Die für die Vervollständigung, nicht jedoch die Änderung grundlegender europäischer Vorgaben benötigten Empfehlungen werden von den einzelnen Ländern in Dokumentationen erstellt. Punkte dieser Europäischen Norm, deren grundlegende Empfehlungen der Vervollständigung bedürfen, sind jeweils mit einer auf diesen Abschnitt verweisenden Fußnote versehen.

Die Instandhaltung von Beton sowie Wärmedämmsysteme sind im Anwendungsbereich dieser Norm nicht enthalten.

Diese Norm beinhaltet nicht die Verwendung von Außenputzmörteln auf Basis von Gips; ihre Verwendung kann jedoch in einigen Ländern zulässig sein.

ANMERKUNG: Produkte auf Gipsbasis werden unter länger einwirkenden Feuchtebedingungen weich. Deshalb hängt die Verwendung solcher Produkte im Außenbereich von den Klimabedingungen am Verwendungsort des Putzmörtels sowie von den örtlichen Bautraditionen ab. Abgesehen von einigen trockeneren Ländern in Südeuropa werden Putzmörtel auf Gipsbasis daher im allgemeinen nicht für den Außenbereich empfohlen und sind deshalb nicht Gegenstand dieser Norm. Ihre Verwendung kann regional zugelassen und überwacht werden.¹⁾

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

prEN 771-1

Festlegungen für Mauersteine – Teil 1: Mauerziegel

prEN 771-3

Festlegungen für Mauersteine – Teil 3: Mauersteine aus Beton (dichte und porige Zuschläge)

prEN 934-3

Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpreßmörtel – Teil 3: Zusatzmittel für Mauermörtel – Definitionen, Anforderungen und Konformität

prEN 998-1

Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau – Teil 1: Putzmörtel

prEN 1008

Zugabewasser für Beton – Festlegung für die Probenahme, Prüfung und Beurteilung der Eignung von Wasser, einschließlich Restwasser aus Wiederaufbereitungsanlagen der Betonherstellung als Zugabewasser für Beton

prEN 1015-18

Prüfverfahren für Mörtel für Mauerwerk – Teil 18: Bestimmung der kapillaren Wasseraufnahme von erhärtetem Putzmörtel (Festmörtel)

prEN 12878

Pigmente zum Einfärben von zement- und kalkgebundenen Baustoffen – Anforderungen und Prüfung

prEN JJJJ

Nägels – Edelstahl oder verzinkter Stahl

¹⁾ Siehe dritter Absatz des Abschnitts 1 für weitere Angaben.

- prEN KKKK
Setzbolzen – Edelstahl oder verzinkter Stahl
- prEN LLLL
Schrauben und Bolzenverschraubungen
- prEN MMMM
Weiche Befestigungen und Ergänzungsbauteile
- prEN NNNN
Unterlegscheiben, Zusatzwinkel und Klammern
- prEN XXXX-2
Festigungen für Metall- und Maschendraht – Teil 2: Außenputz
- prEN BFRB
Gesteinskörnungen für Mörtel
- prEN BFRD-1
Leichte Gesteinskörnungen – Teil 1: Leichte Gesteinskörnungen für Beton und Mörtel
- prEN BJVS
Arbeitsgerüste – Anforderungen, Bemessung und Entwurf
- ENV 197-1
Zement – Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien – Teil 1: Allgemein gebräuchlicher Zement
- ENV 413-1
Putz- und Mauerbinder – Teil 1: Anforderungen
- ENV 459-1
Baukalk – Teil 1: Definitionen, Anforderungen und Konformitätskriterien
- ENV 1992-1-2
Eurocode 2 – Planung von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall
- ENV 1993-1-2
Eurocode 3 – Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall
- ENV 1994-1-2
Eurocode 4 – Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton – Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall
- ENV 1995-1-2
Eurocode 5 – Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall
- ENV 1996-1-2
Eurocode 6 – Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall
- prENV 1996-2
Eurocode 6 – Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in prEN 998-1 angegebenen Definitionen in Verbindung mit folgenden Definitionen:

3.1 Putzmörtel: Gemisch aus einem oder mehreren anorganischen Bindemitteln, Zuschlägen, Wasser und gegebenenfalls Zusatzstoffen und/oder Zusatzmitteln, das als Außenputzmörtel verwendet wird.

3.2 verputzen (Verb): Die Tätigkeit des Aufbringens von Putz.

- 3.3 i) Verputzen:** Das Aufbringen des Putzmörtels
ii) Putz: Der bereits aufgebraute Putzmörtel an der Wand.

3.4 Werkputzmörtel: Putzmörtel, der in einem Werk abgefüllt und gemischt wird. Es kann sich hierbei um "Trockenputzmörtel" handeln, der gemischt ist und lediglich die Zugabe von Wasser erfordert, oder um "Naßputzmörtel", der gebrauchsfertig geliefert wird.

3.5 verzögerter Werk-Putzmörtel: Naßputzmörtel (siehe 3.4), dessen Abbindezeit verzögert wurde.

3.6 Werk-Trockenputzmörtel: Trockener Werkputzmörtel (siehe 3.4).

3.7 werkmäßig hergestellter Putzmörtel: Putzmörtel nach 3.7.1 oder 3.7.2.

3.7.1 werkmäßig vorbereiteter Putzmörtel: Ausgangsstoffe, die im Werk abgefüllt, zur Baustelle geliefert und dort nach den Herstellerangaben und -anweisungen gemischt werden.

3.7.2 Werk-Vorputzmörtel: Im Werk abgefüllter und gemischter, zur Baustelle gebrachter Putzmörtel, dem dort weitere Ausgangsstoffe nach Anweisung des Werks oder von diesem geliefert (z. B. Zement) beigelegt werden.

3.8 Baustellen-Putzmörtel: Putzmörtel, der aus den einzelnen Ausgangsstoffen auf der Baustelle zusammengesetzt und gemischt wird.

3.9 Putzmörtelmischung: Die Anteile der Ausgangsstoffe, die für die Herstellung des Putzmörtels verwendet werden.

3.10 Innenputz: Mischung auf der Basis eines Bindemittels, die nach Zugabe von Wasser im weichen Zustand aufgetragen wird und nach dem Aufbringen erhärtet. Im allgemeinen wird sie zur Herstellung einer Innenoberfläche verwendet.

3.11 Eignungsprüfungs-Putzmörtel: Putzmörtel, der so konzipiert und hergestellt wird, daß er festgelegte Eigenschaften und Prüfanforderungen erfüllt (Performance-Konzept).

3.12 Rezeptputzmörtel: In festgelegten Mischungsverhältnissen hergestellter Putzmörtel, dessen Eigenschaften aus den vorgegebenen Anteilen der Bestandteile abgeleitet werden (Rezeptkonzept).

3.13 Oberputz: Die nicht wärmedämmende(n) Putzlage(n), die bei einem Wärmedämm-Putz-System auf den wärmedämmenden Unterputz aufgetragen wird(werden).

3.14 Sanier-Putzmörtel: Eignungsprüfungs-Putzmörtel, der für das Verputzen von salzhaltigen, feuchten Mauerwerken geeignet ist.

3.15 Putzbewehrung: Einlage in ein Putzsystem zur Verminderung der Rißbildung des Putzes.

3.16 Unterkonstruktion: An Teilen befestigter Werkstoffstreifen (Holz oder Metall), der an der erforderlichen Stelle eine Fläche für eine Befestigung oder Beschichtung bietet.

3.17 Putzträger: Werkstoff zur Sicherstellung des Haftens des Putzmörtels unabhängig vom Putzgrund .

4 Allgemeines

4.1 Wesentliche Grundlagen

Die Planung sollte Werkszeichnungen und Festlegungen enthalten, die so detailliert sind, daß sie eine geeignete Anleitung für die Ausführung der Arbeiten darstellen. Bei der Erstellung der Einzelheiten für das Verputzen sollte der Planer die folgenden Punkte berücksichtigen:

- a) Beschaffenheit und Zustand des Putzgrunds;
- b) Beschaffenheit und Umgebungsbedingungen des Putzes;

- c) funktionale Anforderungen;
- d) Putzart;
- e) Art der Oberfläche/Erscheinungsbild.

Sobald wie möglich sollte ein Informationsaustausch zwischen den Verantwortlichen für die Bauarbeiten, das Verputzen und alle Folgearbeiten sowie den anderen Gewerken stattfinden, deren Arbeiten das Verputzen beeinflussen oder durch das Verputzen beeinflusst werden. Desweiteren ist folgendes anzugeben:

- i) Gerüstbau;
- ii) erforderliche Nachbehandlung;
- iii) Überwachung des Arbeitsablaufs.

4.2 Arbeitsablauf

Die folgenden Punkte sollten von allen an der Ablaufplanung Beteiligten berücksichtigt werden:

- a) Übereinstimmung mit allen Beteiligten hinsichtlich der Zeitvorgaben für die erforderlichen Tätigkeiten;
- b) Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins geeigneter Witterungsbedingungen beim Auftragen des Putzes;
- c) ausreichende Zeitvorgabe für die Untersuchung und Aushärtung des Putzgrunds;
- d) ausreichende Zeitvorgabe für die Vorbereitung des Putzgrunds, das Aufbringen und das Erhärten jeder Putzlage;
- e) Aktualisierung des Ablaufplans mit jedem Baufortschritt;
- f) ausreichende Zeit zur Inspektion.

Über die Daten der Fertigstellung der einzelnen Bauabschnitte sollten Aufzeichnungen aufbewahrt werden.

5 Materialien

5.1 Materialien für Baustellen-Putzmörtel

5.1.1 Bindemittel und Zuschläge

Bindemittel und Zuschläge sollten den Anforderungen nach Tabelle 1 entsprechen.

Tabelle 1: Bindemittel und Zuschläge

Werkstoff	Norm	Bemerkungen
Zement	ENV 197-1:1992	nicht alle Sorten sind für jede einzelne Anwendung geeignet ²⁾
Putz- und Mauerbinder	ENV 413-1:1994	–
Baukalk	ENV 459-1:1993	–
Zuschläge	EN BFRB oder EN BFRD-1	–

5.1.2 Zusatzmittel

Falls verfügbar, sollten die Zusatzmittel EN 934-3 entsprechen.

Es sollten nur solche Zusatzmittel verwendet werden, die keinen schädlichen Einfluß auf den Putzmörtel ausüben. Sie sollten nicht die Festigkeit oder Dauerhaftigkeit des Putzmörtels beeinflussen oder, falls vorhanden, den Korrosionsschutz der Bewehrung oder des Drahtgewebes angreifen. Ferner sollten sie nicht in anderer als der vorgesehenen Weise das Abbinden und Erhärten des Bindemittels verändern. Es sollte auch bedacht werden, daß einige Arten von Zusatzmitteln, z. B. wasserabweisende Zusatzmittel, die Haftung nachfolgender Putzlagen und Farbschichten beeinflussen können.

Für alle Zusatzmittel gilt, daß die Anweisungen des Herstellers genau eingehalten werden sollten. Eine Überdosierung sollte vermieden werden.

²⁾ Siehe dritter Absatz des Abschnitts 1 für weitere Angaben

5.1.3 Zusatzstoffe

5.1.3.1 Haftbrücken

Auf dem Markt eingeführte Haftbrückenmittel sollten mit dem Zement und/oder Kalk verträglich sein. Sie können z. B. auf Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR) und Acrylpolymer basieren. Haftbrückenmittel verbessern die Haftung des Putzes auf glatten Oberflächen sowie auf gering oder stark saugendem Putzgrund, wenn sie in Spritzbewurf, Haft-Schlämmen oder in Unterputzen verwendet werden. Sie können auch die Hydratation solcher Mischungen auf absorbierenden Flächen fördern. Die Anweisungen des Herstellers über die Verwendung dieser Produkte sollten sorgfältig beachtet werden.

5.1.3.2 Fasern

Die Fasern sollten die chemische oder physikalische Beständigkeit des Putzmörtels nicht beeinflussen.

Naturfasern sollten trocken, sauber und frei von Öl oder Fett sein.

Alkalibeständige Mineralfasern und verschiedene Polymerfasern können entweder als lose Fasern oder in Vormischungen verwendet werden. Bezüglich der wahrscheinlichen Verbesserungen des Putzmörtels sowie der Verwendungsbeschränkungen und Langzeitschäden sollten die Angaben des Herstellers hinzugezogen werden.

Metallfasern sollten eine entsprechende Dauerhaftigkeit aufweisen. Metallfasern sollten auch nicht durch alkalische oder leicht saure Bedingungen nachteilig beeinflusst werden.

5.1.3.3 Pigmente

Pigmente sollten EN 12878 entsprechen und nur bei deren nachweislicher Erfüllung verwendet werden. Pigmente sollten beständig und weder durch Kalk noch durch Lichteinfluß angreifbar sein. Sie sollten durch Wasser nicht leicht ausgelaugt werden können und keine nachteilige Wirkung auf den Zement oder andere Bestandteile des Putzmörtels ausüben.

5.2 Wasser

Das Wasser sollte so beschaffen sein, daß es keine nachteilige Wirkung auf den Putzmörtel ausübt.

Trinkwasser ist für Putzmörtelmischungen geeignet. Für Fälle zweifelhafter Wasserqualität wird auf die Anforderungen nach EN 1008 verwiesen.

5.3 Putzmörtelarten

5.3.1 Allgemeines

Fertigputzmörtel können vollständig im Werk gemischt sein oder teilweise im Werk gemischt und dann auf der Baustelle vervollständigt werden. Alternativ kann Putzmörtel vollständig auf der Baustelle gemischt werden.

Weitere Einzelheiten der Empfehlungen für die Planung für diese Fertigputzmörtel und deren Einteilung je nach Herstellungsort und Zweck sind in 6.16 angegeben.

5.3.2 Werkputzmörtel und Werk-Vorputzmörtel

Werkputzmörtel und Werk-Vorputzmörtel sollten den Anforderungen nach EN 998-1 bezüglich der Verfahrensschritte entsprechen, die ganz oder teilweise im Werk durchgeführt werden. Für die Verfahrensschritte für Werk-Vorputzmörtel, die auf der Baustelle vervollständigt werden, sollten die Materialien den Empfehlungen nach 5.1 und 5.2 entsprechen.

5.4 Bewehrung, Putzträger und Leisten

Bewehrung, Putzträger und Leisten sollten den in Tabelle 2 angegebenen Empfehlungen entsprechen.

Tabelle 2: Werkstoffe für die Bewehrung, Putzträger und Leisten

Produkt	Werkstoff	Festlegung	Bemerkungen
Bewehrung und/oder Putzträger	Streckmetall (Edelstahl oder verzinkter Stahl)	EN XXXX-2	
	gerippter Maschendraht - Streckmetall (Edelstahl oder verzinkter Stahl)	EN XXXX-2	Zum Zwecke der Steifheit werden die Rippen mit Streckmetall geformt
	glattgeschweißtes Drahtgitter aus Edelstahl oder verzinkter Stahl)	EN XXXX-2	Für Putzträger sollte das Gitter Abstände von 10 mm bis 40 mm und Drähte mit einem Mindestdurchmesser von 1 mm aufweisen. Wenn die Korngröße des Zuschlags mehr als 3 mm beträgt, sollte ein Gitter von mehr als 15 mm verwendet werden. Schweißgitter dieser Art werden vor allem als Putzträger beim Verputzen bestimmter Untergründe verwendet. Für die Bewehrung sollte die Gittergröße nicht mehr als 25 mm × 25 mm betragen.
	nichtmetallisches Gitter aus alkalibeständigen Mineralfasern oder Kunststoff	–	Die Litzen aus beiden Richtungen sind miteinander verbunden.
Winkelschienen, Eckprofile, Putzab- und Anschlußschienen	Edelstahl, (Streckmetall?), PVC	EN XXXX-2	–
	verzinkter Stahl (Streckmetall?)	EN XXXX-2	Zu verwenden, wenn Erhebungen und exponierte Flächen mit einer Epoxidbeschichtung oder PVC-Kantenprofilen geschützt sind. Verzinkte Glockenprofile können ohne zusätzlichen Schutz verwendet werden.
ANMERKUNG 1: Metallmaschendraht, Bewehrung und Leisten jeglicher Art sollten für die Verwendung im Außenbereich geeignet sein. ANMERKUNG 2: Anderer Stahl als Edelstahl sollte nach der Herstellung des Endprodukts verzinkt werden.			

5.5 Befestigungen

5.5.1 Allgemeines

Befestigungen sollten den Empfehlungen nach Tabelle 3 entsprechen.

Tabelle 3: Werkstoffe für die Befestigungen

Produkt	Werkstoff	Festlegung
Nägeln	Edelstahl oder verzinkter Stahl	EN JJJJ
Setzbolzen	Edelstahl oder verzinkter Stahl	EN KKKK
Klammern	Edelstahl oder verzinkter Stahl	–
Schrauben und Bolzen ¹⁾	Edelstahl oder verzinkter Stahl	EN LLLL
weiche Befestigungen und Ergänzungsbauteile	Nylon, Polypropylen und Polyäthylen	EN MMMM
Unterlegscheiben, Zusatzwinkel und Klammern ²⁾	verzinkter Stahl oder andere geeignete Beschichtung	EN NNNN
Draht	Edelstahl oder verzinkter Stahl	EN XXXX-2
ANMERKUNG: Die Befestigungen für Maschendraht und Leisten sollten aus Werkstoff bestehen, der mit angrenzenden Werkstoffen verträglich sind. 1) einschließlich Streckbolzen und Drillankern 2) häufig gemeinsam mit Bolzenschuß- oder Schraubbefestigungen verwendet.		

5.5.2 Befestigungsblöcke in festen Putzgründen

Es sollten nur schwalbenschwanzförmige Blöcke verwendet werden, die eingemörtelt werden können. Blöcke aus Holz sollten nicht verwendet werden. Einige Arten von Kunststoff, z. B. Polyäthylen mit hoher Dichte, und einige Zementblöcke haben sich als geeignet erwiesen.

5.5.3 Dübel

Dübel zum Einsetzen in vorgebohrte Löcher und zur Aufnahme von Schrauben sind als handelsübliche Produkte erhältlich. Diese können aus Jutefasern oder verschiedenen Arten von Kunststoffen oder Metall hergestellt sein. Holzdübel sollten nicht verwendet werden.

ANMERKUNG 1: Es wird den für das Verputzen Verantwortlichen empfohlen, sich vor Beginn der Arbeiten von der Eignung des jeweiligen Befestigungsverfahrens zu überzeugen.

ANMERKUNG 2: Einige Länder können die für Dübel zulässigen Werkstoffarten beschränken.³⁾

5.6 Unterkonstruktion

Unterkonstruktionen sollten aus galvanisierten oder rostfreien Stahlprofilen, -stäben oder -streifen oder aus Holz bestehen. Stäbe oder Streifen sollten eine Mindestdicke von 6 mm aufweisen. Die Galvanisierung sollte nach EN XXXX-2 erfolgen (noch zu vervollständigen). Holz sollte konserviert worden sein.

6 Planungsempfehlungen

6.1 Allgemeine Faktoren für die Planung eines Putzsystems

6.1.1 Wahl der Putzmörtelart, Rezeptur, Anzahl der Lagen und Dicke

Diese Faktoren hängen vom gewünschten Erscheinungsbild, den Umgebungsbedingungen (siehe 6.5), der Art des Putzgrunds (siehe 6.3) und den funktionalen Anforderungen ab. Sie sollten deshalb gemeinsam berücksichtigt werden.

³⁾ Siehe dritter Absatz des Abschnitts 1 für weitere Angaben.

Die Putzmörtelart und die Rezeptur sollten mit den Eigenschaften des Putzgrunds verträglich sein, insbesondere bezüglich der Festigkeit⁴⁾ und eventueller Untergrundbewegungen (siehe 6.2).

Ein Putzsystem besteht üblicherweise aus mindestens zwei Lagen, d. h. dem Unter- und dem Oberputz, sofern es sich nicht um besondere Produkte handelt, die spezielle Erstprüfungen bestanden haben (siehe 6.17).

Empfohlene Dicken sind in 6.17 und Tabelle 5⁵⁾ angegeben.

6.1.2 Vorbereitung des Putzgrunds

Das angewandte Verfahren hängt von der Art und den Eigenschaften des Untergrunds ab (siehe 6.2). Es sollte berücksichtigt werden, ob der Putzgrund:

- ausreichende Festigkeit und Steifigkeit für den Halt des Putzmörtels und
- ausreichendes und gleichmäßiges Haftvermögen und Saugkraft für den Putz bietet.

Bei unzureichenden Eigenschaften des Putzgrunds sind andere Mittel für die Erzielung des Halts und/oder der Haftung erforderlich (siehe 7.4).

6.2 Eigenschaften des Putzgrunds

6.2.1 Allgemeines

Die in 6.2.2 bis 6.2.6 beschriebenen Eigenschaften des Putzgrunds sollten beim Entwurf eines Putzsystems berücksichtigt werden.

Die Putzgründe und ihre Ausgangsstoffe sollten den diesbezüglichen Normen entsprechen.

6.2.2 Festigkeit des Putzgrunds

Der Putzgrund sollte ausreichende Haftung für den Putz bieten und dessen Bewegungen dämpfen. Putzgründe aus Mauerwerk einschließlich Mörtelfugen sollten nicht weicher, sondern vorzugsweise etwas fester als der Putz sein. Auf weicheren Putzgründen sollten nur Putzmörtelmischungen⁶⁾ mit geringerer Festigkeit verwendet werden.

6.2.3 Saugvermögen des Putzgrunds

Das Anhaften eines Putzes wird größtenteils durch das Saugvermögen des Putzgrunds bestimmt, insbesondere dort, wo keine ausreichende Verankerung vorhanden ist. Sowohl hohes Saugvermögen (schnelles Entfernen des Wassers) als auch niedriges Saugvermögen beeinflussen die Entwicklung einer guten Haftung. Es sollte beachtet werden, daß das Saugvermögen eines Putzgrunds zu jeder Zeit von dessen Feuchtegehalt erheblich beeinflusst werden kann.

6.2.4 Haftung und Sauberkeit

Haftung kann natürlich oder künstlich bewirkt sein und sollte über die gesamte Oberfläche gleich verteilt sein. Die Putzgründe sollten sauber, staubfrei und frei von allen Rückständen sein, welche die Haftung des Putzmörtels beeinträchtigen könnten. Für Putzgründe, die keine natürliche Haftung bieten, sind Verfahren zu dessen Erzielung in 7.4 angegeben.

6.2.5 Fugen und Risse im Putzgrund

Putzgründe mit vorhandenen Rissen oder Fugen können nicht direkt verputzt werden, ohne das Risiko von Rißbildung in der Oberfläche einzugehen. Bewegungen und Rißbildungen sollten daher gestoppt oder stabilisiert werden oder der Putzmörtel sollte bewehrt werden. Siehe auch 6.12 und 7.4.3. Andere Putzgründe, z. B. Wände mit unzureichenden Bewegungsfugen oder Verbindungen zwischen ungleichen Werkstoffen tendieren nach dem Verputzen zur Rißbildung.

⁴⁾ Siehe dritter Absatz des Abschnitts 1 für weitere Angaben.

⁵⁾ Siehe dritter Absatz des Abschnitts 1 für weitere Angaben.

⁶⁾ Siehe dritter Absatz des Abschnitts 1 für weitere Angaben.

6.2.6 Dauerhaftigkeit des Putzgrunds

6.2.6.1 Allgemeines

Die Dauerhaftigkeit der verschiedenen Arten von Putzgründen, auf welche Putz angebracht wird, ist in den entsprechenden Eurocodes über die Anwendung dieser Materialien oder Konstruktionsarten angegeben. Der Einfluß der Art des Putzgrundtyps auf die empfohlene Art des Verputzens ist in 6.3 dargestellt.

6.2.6.2 Frostempfindlichkeit des Putzgrunds

Falls zutreffend, sollte der Putzgrund selbst frostbeständig sein. Die Schädigung auch nur weniger Stellen innerhalb einer verputzten Wand kann zu einem unannehmbaren Erscheinungsbild und fortschreitenden Schäden führen.

6.2.6.3 Lösliche Salze in nassen Putzgründen

Wenn der Putzgrund lösliche Salze enthält und für längere Zeit naß bleibt, sollte die Verwendung von Mauersteinen mit niedrigem Gehalt an löslichen Salzen berücksichtigt werden. Die Grenzwerte für lösliche Salze nach EN 771-1 enthalten eine Anleitung für Mauerziegel (siehe auch 6.8).

6.2.6.4 Korrosion im Putzgrund

Putzgründe, die ungeschütztes Metall enthalten, das nicht aus Edelstahl oder galvanisiertem Stahl besteht, können durch Rosten oder Abblättern zerstört werden und sollten nicht verputzt werden.

6.3 Eignung des Putzgrunds

Tabelle 4 enthält allgemeine Hinweise über die verschiedenen Arten von Putzgründen, die voraussichtlich die Anwendung spezieller Putzmörtel, Vorbehandlungen oder zusätzlicher Unterkonstruktionen erfordern. Hinweise für die Vorbereitung bestehender und alter Putzgründe sind in Abschnitt 8 und Anhang B angegeben.

Einzelheiten über die verschiedenen Vorbehandlungen und zusätzliche Unterkonstruktionen sind in 7.4.2 beziehungsweise 7.4.3 angegeben.

Tabelle 4: Zusammenfassung der vor dem Verputzen für verschiedene Arten von neuen Putzgründen zu ergreifenden Vorbehandlungen

Putzgrund	Vorsichtsmaßnahme ¹⁾
Ziegel-, Beton- und Kalksandsteinmauerwerk	je nach Saugkraft und Haftung können Vorbehandlungen durch Spritzbewurf (voll deckend oder warzenförmig) oder Metallputzträger erforderlich sein
Leichtziegelmauerwerk	keine
Leichtbetonsteinmauerwerk	übliche Saugkraft: keine hohe Saugkraft: Spritzbewurf (voll deckend oder warzenförmig) oder Drahtgewebe
Porenbetonmauerwerk	gegebenenfalls eine nichtfilmbildende, die Saugkraft reduzierende Beschichtung
Betonsteinmauerwerk aus Normalbeton	je nach Saugkraft und Halt können Behandlungen durch Spritzbewurf (voll deckend oder warzenförmig) oder Drahtgewebe erforderlich sein
Sandsteinblockmauerwerk	Spritzbewurf und wasserbeständiger Putzmörtel oder Sanier-Putzmörtel
dichter Beton	Vorbehandlung, falls die Oberfläche nicht rauh ist
Einkornbeton	keine
Schalungssteinmauerwerk	spezielle Vorbehandlung nach Empfehlung des Steinherstellers
Mauerwerk aus Blocksteinen auf Basis von Zement/Holz	a) Kalk-/Zementputz: Spritzbewurf (voll deckend oder warzenförmig) b) Kalk-/Zementleichtputz: keine, aber Glasfasergewebe verwenden c) Kalk-/Zement-Wärmedämmputz: Spritzbewurf (voll deckend oder warzenförmig) und Glasfasergewebe
Holzwoleleichtbauplatten (mit oder ohne Wärmedämmung) ²⁾	a) Kalk-/Zementputz: Spritzbewurf (voll deckend oder warzenförmig) und Glasfasergitter b) Kalk-/Zementleichtputz: keine, aber Glasfasergewebe verwenden c) Kalk-/Zement-Wärmedämmputz: Spritzbewurf (voll deckend oder warzenförmig) und Glasfasergewebe
extrudierte und expandierte Polystyrol- und Polyurethanplatten ²⁾	spezielle Vorbehandlung
¹⁾ Der Hersteller des Materials/Produkts des Putzgrunds kann spezielle Vorbehandlungen empfehlen. ²⁾ Verfahren zur Vorbereitung der Plattenoberflächen sind: a) mit Bewehrung nach 7.4.3.3 und 7.4.3.4 überziehen. b) Für Platten aus Polystyrol und Polyurethan mit rauen Oberflächen sind vorgefertigte Vorbehandlungssysteme erhältlich, bei denen dünne Schichten aus kunststoffvergüteten mineralischen Haftbrücken verwendet werden. Solche Produkte sollten mindestens einen Tag vor dem Aufbringen des Putzsystems aufgetragen werden.	

6.4 Dauerhaftigkeit des Putzes

Außenputz mit geeigneter Zusammensetzung wird die geforderten Eigenschaften erfüllen. Dennoch sollten beim der Planung diejenigen Faktoren berücksichtigt werden, welche die Dauerhaftigkeit des Putzes beeinflussen. Dies sind:

- Schäden durch Abrieb und Stoß,
- Korrosion des eingebetteten Metalls (siehe 6.11),
- schlechte Haftung,

- Rißbildung und Haarrisse (siehe 6.12),
- Eindringen von Regenwasser (siehe 6.6),
- Probleme wegen löslicher Salze (siehe 6.8),
- Auswirkungen von Luftverschmutzung und Frosteinwirkung (siehe 6.9 und 6.10).

Die Dauerhaftigkeit des Putzes hängt auch von der Art des Putzgrunds, der Putzart, den Mischungsverhältnissen und dem Auftragsverfahren ab.

6.5 Umgebungsbedingungen

Wie alle Baustoffe wird auch Putzmörtel durch das Zusammenwirken von Frost, Wind, Sonne und Regen beeinträchtigt. Die Auswirkungen hängen vom Breiten- und Längengrad, der Höhe, dem Ort und den Umgebungsbedingungen ab, denen der Putz ausgesetzt ist.

Diese Norm enthält keine speziellen Empfehlungen für bestimmte Produkte, Mischungsverhältnisse und Zusatzmittel für unterschiedliche Umgebungsbedingungen⁷⁾. Dennoch sollte der Planer stets die örtlichen Erkenntnisse und Erfahrungen für die Entscheidung über die Kategorie der Wasseraufnahme und die Art der Mischung miteinbeziehen.

Wenn möglich sollten bei allen Umgebungsbedingungen architektonische Gestaltungselemente genutzt werden, die den Putz schützen (siehe 6.15). Solche schützenden Gestaltungselemente gewinnen bei stärkerer Bewitterung zunehmend an Bedeutung (siehe Bilder 1, 2 und 3).

6.6 Widerstand gegen das Eindringen von Regenwasser

Die Konstruktion sollte so entworfen und der Putzmörtel so aufgebracht werden, daß Wasser nicht in den Putzgrund eindringen kann. Der Putz sollte deshalb möglichst frei von Rissen sein (siehe 6.12). Der Planer sollte besondere Schutzmaßnahmen treffen, wenn die äußere Schale einer zweischaligen Wand mit Kerndämmung verputzt werden soll.

Die Verwendung einer relativ rauen Oberfläche unterbricht den Fluß des auftreffenden Regenwassers. Dies verhindert die Ansammlung von Schmutz und Wasser an einzelnen Stellen und verringert somit die Spurenbildung und das Eindringen von Wasser. Auf diese Weise wirkt ein Kalk-Zementputz als eine feuchteregulierende Schicht, die für gedämmtes Mauerwerk von Bedeutung ist. Je dichter und undurchlässiger der Putz ist, desto weniger Wasser hält er zurück und desto höher ist der Widerstand gegen Verdunsten von Wasser, das in den Putzgrund eingedrungen oder in ihm kondensiert ist. Unter bestimmten Klimabedingungen mit hohem Risiko von Schlagregen ist eine raue Oberfläche üblicherweise wirksamer als eine dichte und undurchlässige glatte Oberfläche.

Überhängende Dächer (6.15.3) schützen meist eine Wand und den aufgetragenen Putz und verringern die durch das Eindringen von Regenwasser bedingten Probleme.

Bei Putzgründen, deren Schutz vom Putz abhängt, sollten die folgenden allgemeinen Prinzipien beachtet werden:

- a) Für Baustellen-Putzmörtel, insbesondere bei Verwendung von Rezeptmischungen, sollten die Mischungsverhältnisse und die Anzahl der Lagen für jede Regenbedingung auf den Erfahrungen der erfolgreichen Verwendung vor Ort beruhen⁸⁾. Die Verwendung von zweilagigen Unterputzen führt zu einem verbesserten Widerstand gegen das Eindringen von Regenwasser.
- b) Für Werkputzmörtel:
 - i) bei erschwerten Umgebungsbedingungen, d. h. wenn der Putz starkem Regen ausgesetzt ist, sollte Putzmörtel entsprechend den Anforderungen nach EN 998-1 und einer kapillaren Wasseraufnahme der Klasse W2 verwendet werden.
 - ii) bei gemäßigten und geschützten Bedingungen sollten Putzmörtel entsprechend den Anforderungen nach EN 998-1 mit einer kapillaren Wasseraufnahme der Klassen W1 oder W0 ausreichend sein.

⁷⁾ Siehe dritter Absatz des Abschnitts 1 für weitere Angaben.

⁸⁾ Siehe dritter Absatz des Abschnitts 1 für weitere Angaben.

6.7 Widerstand gegen nicht drückendes Wasser

Spezielle Sanier-Putzmörtel nach EN 998-1 können für die Verwendung für feuchtegefährdetes Mauerwerk wirkungsvoll sein.

6.8 Lösliche Salze im Putzgrund

Lösliche Salze, insbesondere Sulfate, können in Putzgründen aus einigen Arten von Mauerziegeln auftreten sowie in alten Putzgründen, bedingt durch eine Vielzahl von äußeren Quellen. Salze haben gewisse schädliche Auswirkungen, die zu Rißbildung und dem Verlust der Haftung mit dem Putz führen können.

Folgende Verfahren dienen der Verringerung derartiger Risiken:

- Die Konstruktion sollte so entworfen werden, daß der Putzgrund trocken bleibt (siehe 6.6); in diesem Fall ist es unwahrscheinlich, daß lösliche Salze im Putzgrund schädliche Auswirkungen auf den Putz haben.
- Bei neuen Konstruktionen sollten die Mauerziegel einen Gehalt an löslichen Salzen der Kategorie S1 (soweit ein Risiko verzögerter Sättigung besteht) oder S2 (übliche Witterungsbedingungen und das Mauerwerk ist durch Entwurfsdetails für das Bauwerk geschützt) nach EN 771-1 aufweisen und die Mauersteine aus Beton sollten EN 771-3 entsprechen.
- Es ist ein Sanier-Putzmörtel nach EN 998-1 zu verwenden. Dieser ist für die Verwendung bei salzhaltigen Putzgründen mit begrenztem Feuchtegehalt geeignet.
- Bei Verwendung eines nichtspeziellen Putzmörtels kann es ausreichend sein, einen sulfatbeständigen Zement oder alternativ Kalk entsprechenden Grads oder einen Werkstoff mit Puzzolaneigenschaften zu verwenden. Dies ist jedoch nur sinnvoll, wenn die Mörtelfugen im Mauerwerk die gleiche Zusammensetzung aufweisen.
- Bei Schornsteinen ist ein Innenrohr zu verwenden.

6.9 Auswirkungen der Luftverschmutzung

Die Möglichkeit der Luftverschmutzung sollte bei allen Werkstoffen für Gebäudefassaden, wie z. B. Stein, Ziegel, Beton, Farbe, Metall usw., berücksichtigt werden. Die Hauptauswirkung der Luftverschmutzung besteht in der Verfärbung aufgrund von Schmutz oder Staub, die dadurch verringert werden kann, daß das Gebäude entsprechend geplant ist und gute architektonische Merkmale aufweist (siehe 6.15). Zusätzlich ist vorzugsweise eine raue statt einer glatten Putzoberfläche zu verwenden (siehe 6.18, Tabelle 7 und Bild 4 als Beispiel). Im allgemeinen greifen Chemikalien aus der Luft den Putz nicht chemisch an.

6.10 Auswirkungen von Frost

Um die Probleme durch Frostangriff zu verringern, sollten die entsprechende Durchbildung von architektonischen Merkmalen, die ein hohes Maß an Schutz bieten kann (siehe 6.15), sowie die Wahl des entsprechenden Putzmörtelprodukts und/oder der Mischungsverhältnisse (siehe 6.16) besonders berücksichtigt werden.

6.11 Korrosion von Metall

Um das Risiko der Korrosion zu verringern, sollten alle Metallputzträger und -befestigungen sowie Metallprofile vorzugsweise aus Edelstahl bestehen. Bei Putzen in gemäßigten Umgebungsbedingungen und bei Renovierung von Gebäuden können jedoch auch galvanisierte Bauteile nach 5.4 und 5.5 verwendet werden, sofern keine besonderen Bedingungen vorliegen⁹⁾.

6.12 Widerstand gegen Rißbildung

6.12.1 Allgemeines

Der Planer sollte mögliche Formänderungen des Putzgrunds berücksichtigen, da diese die Beständigkeit des Putzes beeinträchtigen können. Die Verwendung von Dehnfugen im Putzgrund und Putz kann die Rißbildung verringern (weitere Einzelheiten sind in 6.12.4 angegeben).

⁹⁾ Siehe dritter Absatz des Abschnitts 1 für weitere Angaben.