

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken
**Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung
und Beurteilung der Konformität**
Teil 10: Anwendung von Produkten und Systemen auf der Baustelle,
Qualitätsüberwachung der Ausführung
Deutsche Fassung prEN 1504-10 : 1999

DIN
EN 1504-10

ICS 01.040.91; 91.080.40

Einsprüche bis 30. Nov 1999

Products and systems for the protection and repair of concrete structures – Definitions, requirements, quality control and evaluation of conformity – Part 10: Site application of products and systems and quality control of the works; German version prEN 1504-10 : 1999

Produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton – Définitions, prescriptions, maîtrise de la qualité et évaluation de la conformité – Partie 10: Application sur site des produits et systèmes et contrôle de la qualité des travaux; Version allemande prEN 1504-10 : 1999

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten an den Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

Nationales Vorwort

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 104/SC 8 "Stoffe zum Schutz, Instandsetzung und Verstärkung von Betonbauwerken" (Sekretariat: Deutschland) unter deutscher Mitwirkung erstellt.

Der für die deutsche Mitarbeit zuständige Arbeitsausschuß im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist der als Spiegelausschuß zum CEN/TC 104/SC 8 eingesetzte Arbeitsausschuß 07.06.00 "Schutz, Instandsetzung und Verstärkung" des Normenausschusses Bauwesen (NABau).

Fortsetzung 50 Seiten prEN.

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung
von Betontragwerken - Definitionen, Anforderungen,
Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität - Teil 10:
Anwendung von Produkten und Systemen auf der Baustelle,
Qualitätsüberwachung der Ausführung**

Products and systems for the protection and repair of
concrete structures - Definitions, requirements, quality
control and evaluation of conformity - Part 10: Site
application of products and systems and quality control of
the works

Produits et systèmes pour la protection et la réparation des
structures en béton - Définitions, prescriptions, maîtrise de
la qualité et évaluation de la conformité - Partie 10:
Application sur site des produits et systèmes et contrôle de
la qualité des travaux

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 104 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
0 Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Definitionen	6
4 Standsicherheit während der Vorbereitung, des Schutzes und der Instandsetzung	7
5 Allgemeine Anforderungen	7
6 Verfahren für den Schutz und die Instandsetzung	8
6.1 Allgemeines	8
6.2 Verfahren für Prinzip 1 – Schutz gegen Eindringen	8
6.3 Verfahren für Prinzip 2 – Feuchteüberwachung	13
6.4 Verfahren für Prinzip 3 – Betonrestaurierung	14
6.5 Verfahren für Prinzip 4 – Verbesserung der Tragfähigkeit	17
6.6 Verfahren für Prinzip 5 – Physikalischer Widerstand	22
6.7 Verfahren für Prinzip 6 – Widerstand gegen Chemikalien	23
6.8 Verfahren für Prinzip 7 – Erhaltung oder Wiederherstellung der Passivität	24
6.9 Verfahren für Prinzip 8 – Erhöhung der Widerstandsfähigkeit	25
6.10 Verfahren für Prinzip 9 – Kathodische Kontrolle	25
6.11 Verfahren für Prinzip 11 – Kontrolle der anodischen Bereiche	25
7 Vorbereitung des Substrats	28
7.1 Allgemeines	28
7.2 Vorbereitung des Betons	28
7.3 Vorbereitung der Bewehrung	29
8 Aufbringen der Produkte und Systeme	29
8.1 Allgemeines	29
8.2 Fehler im Beton und konstruktive Verstärkung	29
8.3 Fehler durch Korrosion der Bewehrung	31
9 Qualitätsüberwachung	32
10 Instandhaltung	32
11 Gesundheit, Hygiene und Umweltschutz	32
Anhang A (informativ)	33
Anhang B (informativ)	36

Vorwort

Diese Europäische Norm obliegt der Federführung des CEN/TC 104 "Beton - Eigenschaften, Herstellung, Verarbeitung und Gütenachweis" dessen Sekretariat vom DIN geführt wird.

Sie wurde von SC 8 "Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken" (Sekretariat AFNOR) ausgearbeitet.

Diese Europäische Norm ist Teil einer Reihe von Normen über Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken. Die weiteren Teile dieser Norm sind:

EN 1504-1

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Güteüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 1: Definitionen

EN 1504-2¹⁾

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 2: Systeme für den Oberflächenschutz des Betons

EN 1504-3¹⁾

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 3: Mörtel für die Instandsetzung von konstruktiven und nichtkonstruktiven Bauteilen

EN 1504-4¹⁾

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 4: Stoffe zur Herstellung des Verbundes mit Verstärkungstoffen

EN 1504-5¹⁾

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 5: Injektionsstoffe

EN 1504-6¹⁾

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 6: Mörtel zur Verankerung der Bewehrung oder zum Ausfüllen von äußeren Hohlräumen

EN 1504-7¹⁾

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 7: Vermeidung von Korrosion der Bewehrung

EN 1504-8¹⁾

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 8: Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität

ENV 1504-9

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 9: Allgemeine Grundsätze für die Anwendung von Produkten und Systemen

¹⁾ Zur Zeit Entwurf.

0 Einleitung

Diese Norm ist Teil einer Reihe von Normen über die Definitionen und Festlegungen von Produkten und Systemen für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken. Diese Norm enthält Definitionen und Festlegungen über die Anwendung dieser Produkte und Systeme auf der Baustelle sowie die Qualitätsüberwachung der Ausführung.

Die Ausführung der Arbeiten ist ein wesentlicher und integraler Bestandteil des komplexen Prozesses des Schutzes und der Instandsetzung, und diese Norm enthält Festlegungen über die Art und Weise der Ausführung. Die Festlegungen dieser Norm sind Teil der Definition der beabsichtigten Verwendung der entsprechenden Produkte und Systeme. Die Ausführung muß dieser Reihe von Normen, EN XXX, EN 1992 sowie anderen relevanten Europäischen Normen und Europäischen Technischen Zulassungen entsprechen.

Die Festlegungen für Produkte und Systeme sind in den Teilen 2 bis 7 dieser Norm angegeben. Sie können nur erfüllt werden, wenn die in ENV 1504-9 und die in diesem Teil der Norm angegebenen Regelungen erfüllt werden.

Diese Norm enthält einen Anhang A (informativ), in dem Prüfungen für die Qualitätsüberwachung auf der Baustelle in Form einer Tabelle angegeben sind, sowie einen Anhang B (informativ), der Leitlinien und Hintergrundinformationen zum normativen Text enthält. Zur Erleichterung folgen die Inhalte des Anhangs B der Numerierung des normativen Texts, wobei jeweils "B" vorangestellt ist.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm enthält Anforderungen an den Zustand des Substrats vor und während des Aufbringens einschließlich der Stabilität der Konstruktion, die Lagerung, Vorbereitung und Aufbringung der Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken einschließlich Qualitätsüberwachung, Instandhaltung, Gesundheit, Sicherheit und Umweltschutz.

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.

EN 1504-1

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 1: Definitionen

EN 1504-2^{*)}

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 2: Systeme für den Oberflächenschutz des Betons

EN 1504-3^{*)}

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 3: Mörtel für die Instandsetzung von konstruktiven und nichtkonstruktiven Bauteilen

EN 1504-4^{*)}

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 4: Stoffe zur Herstellung des Verbundes mit Verstärkungsmitteln

EN 1504-5^{*)}

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 5: Injektionsstoffe

EN 1504-6^{*)}

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 6: Mörtel zur Verankerung der Bewehrung oder zum Ausfüllen von äußeren Hohlräumen

^{*)} Zur Zeit Entwurf.

EN 1504-7*)

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 7: Vermeidung von Korrosion der Bewehrung

EN 1504-8*)

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 8: Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität

ENV 1504-9

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Definitionen, Anforderungen, Qualitätsüberwachung und Beurteilung der Konformität – Teil 9: Allgemeine Grundsätze für die Anwendung von Produkten und Systemen

EN 1992-1-3

Eurocode 2 – Planung von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-3: Allgemeine Regeln – Bauteile und Tragwerke aus Fertigteilen

EN 206

Beton – Eigenschaften, Herstellung, Verarbeitung und Gütenachweis

ENV 10080

Betonbewehrungsstahl – Schweißgeeigneter gerippter Betonstahl B 500 – Technische Lieferbedingungen für Stäbe, Ringe und geschweißte Matten

EN XXX

Ausführung von Betontragwerken

EN YYY

Spritzbeton für die Instandsetzung und Verbesserung von Tragwerken

prEN ZZZ-1

Elektrochemische Rückführung der Realkalisierung von Stahlbeton

prEN ZZZ-2

Elektrochemische Rückführung der Chloridextraktion von Stahlbeton

prEN 104-865

Bestimmung der Karbonisierungstiefe in Festbeton mit dem Phenolphthalein-Verfahren

prEN 1881-1

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Abreißversuch

prEN 12350

Prüfung von Beton – Bestimmung der Konsistenz von Frischbeton – Vebe-Prüfung

prEN 12357

Prüfung von Beton – Bestimmung der Konsistenz – Verdichtungsmaß

prEN 12358

Prüfung von Beton – Bestimmung der Konsistenz – Ausbreitversuch

prEN 12363

Prüfung von Beton – Bestimmung der Rohdichte von Festbeton

prEN 12364

Prüfung von Beton – Bestimmung der Wassereindringtiefe unter Druck

prEN 12378

Prüfung von Beton – Probenahme von Frischbeton

prEN 12379

Prüfung von Beton – Herstellung und Lagerung von Probekörpern für Festigkeitsprüfungen

prEN 12382

Prüfung von Beton – Bestimmung der Konsistenz – Setzmaß

prEN 12394

Prüfung von Beton – Bestimmung der Druckfestigkeit von Probekörpern

prEN 12395

Prüfung von Beton – Bestimmung des Luftgehaltes von Frischbeton – Druckverfahren

prEN 12398

Prüfung von Beton – Zerstörungsfreie Prüfung – Bestimmung der Rückprallzahl

prEN 12696-1

Kathodischer Korrosionsschutz von Stahl in Beton – Teil 1: Stahlbetonkonstruktionen an der Atmosphäre

prEN 12504

Prüfung von Beton – Bohrkern – Entnahme, Beurteilung und Druckfestigkeitsprüfung

ISO 2808:1997

Paints and varnishes – Determination of thickness

ISO 4677-1:1997

Atmospheres for conditioning and testing – Determination of relative humidity – Part 1: Aspirated psychrometer method

ISO 4677-2:1997

Atmospheres for conditioning and testing – Determination of relative humidity – Part 2: Whirling psychrometer method

ISO 4848

Concrete – Determination of air content of freshly mixed concrete – Pressure method

ISO 7031

Concrete, hardened – Determination of the depth of penetration of water under pressure

ISO 8046

Concrete, hardened – Determination of pull-out strength

ISO 8047

Concrete, hardened – Determination of ultrasonic pulse velocity

ISO 8501-1

Preparation of steel substrates before application of paints and related products visual assessment of surface cleanliness – Part 1: Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings

EN ISO 2409

Lacke und Anstrichstoffe – Gitterschnittprüfung

3 Definitionen

Für die Anwendung dieses Teils der Europäischen Norm gelten die in den Teilen 1 bis 9 angegebenen Definitionen.

Strahlreinigen	Entfernen von Stoffen vom Substrat bis zu einer Höchsttiefe von 2 mm.
Verbund	Haftung des aufgetragenen Produkts oder Systems auf dem Substrat.
Puffervermögen gegen CO ₂	Fähigkeit des Betons oder Mörtels, die Überführung in Karbonat zu verringern.
Zementmörtel oder -beton	Hydraulisch gebundene Mörtel und Betone (CC) - Mörtel und Beton, die mit abgestuftem Zuschlag gemischt sind und Zusatzmittel und Zusatzstoffe enthalten können und beim Mischen mit Wasser durch hydraulische Reaktion abbinden und aushärten.
Zementschlämme	Mischung aus Zement, Wasser und in einigen Fällen Zusatzmitteln
Reinigung von Stahl auf Sa2 und 21/2	Reinigung der Stahloberfläche nach ISO 8501-1.
Taupunkt	Temperatur, bei der Wasserdampf kondensiert.
Glattschicht	Die durch Glätten mit einem Werkzeug erzielte Oberfläche von Beton oder Mörtel.
Grobsandstrahlen	Strahlen mit einem Schleifkorn als Zusatz zur Luft.
Hochdruckwasser	Mit einem Druck von mehr als 50 MPa in eine Düse geführtes Wasser.

Niederdruckwasser	Mit einem Druck von weniger als 15 MPa in eine Düse geführtes Wasser.
Mechanische Beseitigung	Beseitigen des Substrats durch Schlagdruckvorrichtungen.
Ganzflächiger Abbruch im Hydroverfahren	Beseitigen des Betons bis zu einer vorherbestimmten Tiefe durch Anwendung von Hochdruckwasser-Techniken
Polymergebundener Mörtel oder Beton	Polymermörtel und Polymerbeton (PC) - Gemischter und abgestufter Zuschlag, der durch Polymerisation abbindet und erhärtet.
Polymermodifiziert	Polymermodifizierte Zementmörtel und Betone (PCC) - Hydraulische Mörtel/Betone, die durch Zusatz eines Polymers modifiziert wurden.
Vorgeformtes Loch	In den Beton geformtes oder geschnittenes Loch oder Schlitz, in welchem die Bewehrung oder andere Befestigungen verankert werden.
Qualitätsplan	Ein Programm zur Sicherstellung, daß die Aktivitäten eines Prozesses im Sinne der beabsichtigten Bemessung durchgeführt werden.
Bericht über die Qualität	Bericht über das Ausmaß der Arbeiten, die Verfahren der Durchführung sowie die Prüfergebnisse.
Beseitigung	Beseitigen von verunreinigten, beschädigten und/oder festen Teilen des Substrats.
Aufrauen	Beseitigung des Substrats durch Beseitigen von Substratteilen bis zu einem Höchstmaß von 15 mm.
Sandstrahlen	Strahlen mit Sand als Zusatz.
Flächenbezogener Abbruch im Hydroverfahren	Beseitigung von beschädigtem Beton ohne Abbruch des festen Betons mit Hilfe von Hochdruckwasser-Techniken.
Metallstrahlen	Strahlen mit Metall als Zusatz.
Deckschicht	Eine Oberflächenbeschichtung zum Füllen von Löchern, Rissen und Poren.
Einsumpfen	Füllen von Rissen einer horizontalen Oberfläche, wobei ein Behälter mit Füllstoff über dem Riß angebracht wird.
Spritznebel	Beim Aufbringen von Spritzbeton oder -mörtel in der Luft schwebende Überreste, die zu einer ungewollten Beschichtung des Substrats führen.
Spritzmörtel oder -beton	Mörtel oder Beton, der unter Druck durch eine Düse gespritzt wird.
Wasserstrahlen	Strahlen mit Hochdruckwasser mit oder ohne Abriebmittel als Zusatzmittel.
Naß auf naß	Anwendung auf der Oberfläche eines Zementmörtels oder -betons, der abgebunden aber nicht erhärtet ist.

4 Standsicherheit während der Vorbereitung, des Schutzes und der Instandsetzung

Sicherheit und Stabilität vor, während und nach der Instandsetzung sind nach Teil 9 dieser Norm aufrechtzuerhalten.
Jede für die Erzielung der Festigkeit der Produkte und Systeme für die Instandsetzung erforderliche Dauer muß Teil der Instandsetzungsdauer sein.

5 Allgemeine Anforderungen

Die chemischen, elektrochemischen und physikalischen Bedingungen des Substrats und etwaiger Verunreinigungen, die Fähigkeit der Konstruktion, Belastungen, Bewegungen und Erschütterungen während des Schutzes und der Instandsetzung aufzunehmen, die Umgebungsbedingungen sowie die Eigenschaften der in der Konstruktion und den Produkten und Systemen für den Schutz und die Instandsetzung enthaltenen Stoffe sind zu berücksichtigen.

Folgende Anforderungen sind zu erfüllen:

- Die Erzielung der erforderlichen Bedingung des Substrats bezüglich Rauigkeit, Rißbildung, Zug- und Druckfestigkeit, Chlorid und andere Verunreinigungen und deren Eindringtiefe, Tiefe der Karbonatisierung, Feuchtegehalt, Temperatur und Korrosionsgrad der Bewehrung.
- Die Erzielung der Verträglichkeit des ursprünglichen Betons und der ursprünglichen Bewehrung mit den Produkten und Systemen für den Schutz und die Instandsetzung sowie die Verträglichkeit der einzelnen Produkte und Systeme untereinander, einschließlich der Vermeidung des Risikos der Bildung von Bedingungen, welche Korrosion verursachen.
- Die Erzielung der festgelegten Eigenschaften der Produkte und Systeme beim Aufbringen sowie die Erfüllung ihres Zwecks des Schutzes und der Instandsetzung der Konstruktion im erhärteten Zustand.
- Die Erzielung der erforderlichen Lagerungs- und Anwendungsbedingungen bezüglich der Umgebungstemperatur, der Feuchte und des Taupunkts, der Windstärke und des Niederschlags sowie eines eventuell erforderlichen vorübergehenden Schutzes.

Es ist ein Bericht über die durchgeführten Arbeiten zu erstellen.

6 Verfahren für den Schutz und die Instandsetzung

6.1 Allgemeines

Die in ENV 1504-9 angegebenen Verfahren für den Schutz und die Instandsetzung sind, abgesehen von den in anderen Europäischen Normen oder Europäischen Technischen Zulassungen festgelegten Verfahren, im folgenden angegeben.

Verfahren 1.3	stellenweise bandagierte Risse	(siehe informativer Anhang B)
Verfahren 1.5	Umwandeln von Rissen in Fugen	(siehe informativer Anhang B)
Verfahren 1.6	Aufstellen von Außentafeln	
Verfahren 1.7	Anwendung von Membranen	
Verfahren 2.3	Abdecken oder Verkleiden	
Verfahren 2.4	Elektrochemische Behandlung	
Verfahren 3.4	Austausch von Bauteilen	
Verfahren 4.7	Vorspannen und Vorspannen im erhärteten Beton	
Verfahren 7.3	Elektrochemische Realkalisierung von karbonisiertem Beton	(siehe prEN ZZZ-1)
Verfahren 7.5	Elektrochemische Chloridextraktion	(siehe pEN ZZZ-2)
Verfahren 10.1	Anwendung elektrischer Spannung	(siehe prEN 12696-1, -2)
Verfahren 11.3	Anwendung von Betonhemmstoffen	(siehe informativer Anhang B)

Die Vorbereitung, Anwendung, Qualitätsüberwachung und Aufrechterhaltung jedes Verfahrens muß den Abschnitten 7, 8, 9 und 10 dieser Norm entsprechen. Alle Abweichungen oder Zusätze, erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen und Begrenzungen sowie relevante Prüfungen vor Ort sind für jedes Verfahren im folgenden Unterabschnitt angegeben.

Die Qualitätsüberwachung ist mit Hilfe der in diesem Abschnitt in den Tabellen angegebenen Prüfungen und Beobachtungen durchzuführen. Verweisungen auf Prüfverfahren sind für Prüfungen in Europäischen und Internationalen Normen angegeben und wenn keine entsprechende Norm vorliegt, wird auf Prüfungen nach B.9 von Anhang B sowie Prüfungen in nationalen Normen nach Tabelle A.1 von Anhang A verwiesen.

Höchst- und Mindestparameter und Häufigkeiten für Beobachtungen und Prüfungen müssen der Festlegung entsprechen. Wenn keine derartigen Werte festgelegt sind, gelten die in den folgenden Tabellen angegebenen Werte.

Für die ausgeschlossenen Verfahren sind ähnliche Anforderungen an die Qualitätsüberwachung erforderlich.

Der Status der in Abschnitt 6 angegebenen zu prüfenden Eigenschaften lautet wie folgt:

- AIU für alle beabsichtigten Verwendungszwecke
- CIU für bestimmte Verwendungszwecke
- SA für besondere Anwendungen

6.2 Verfahren für Prinzip 1 – Schutz gegen Eindringen

Die im folgenden Unterabschnitt angegebenen Verfahren erfüllen das Prinzip der Verringerung oder Vermeidung des Eindringens unerwünschter Mittel, z. B. Wasser, andere Flüssigkeiten, Dampf, Gas, chemische und biologische Mittel.

Verfahren 1.1	Imprägnierung
Verfahren 1.2	Oberflächenbeschichtung mit und ohne
Verfahren 1.4	rißüberbrückende Eigenschaften
	Füllen von Rissen

Seite 9
Seite 10
Seite 12

6.2.1 Verfahren 1.1 Imprägnierung

Aufbringen von flüssigen Produkten, welche in den Beton eindringen und das Porensystem blockieren.

Vorbereitung

Siehe 7.1, 7.2.1 und 7.2.2.

Anwendung

Siehe 8.1 und 8.2.7

Qualitätsüberwachung

Siehe Abschnitt 9.

Folgende relevante Eigenschaften sind zu prüfen.

Status der Prüfung oder Beobachtung	Eigenschaft	Prüfverfahren oder Beobachtung (einschließlich der verwendeten Einrichtungen, falls zutreffend)	Höchst- und Mindestparameter	Häufigkeit der Prüfung oder Beobachtung	Verweisung auf EN oder ISO oder Prüf- bzw. Beobachtungsnummer nach Abschnitt B.9
Substratbedingungen vor und/oder nach der Vorbereitung					
AIU	Delaminierung	Hammerklopfen		einmal vor der Anwendung	1
AIU	Sauberkeit	visuell oder Wischtest		einmal vor der Anwendung	2
CIU	Zugfestigkeit der Substratoberfläche	Abreißversuch			5
CIU	Karbonisierung	Phenolphthalein-Prüfung			prEN 104865
CIU	Chloridgehalt	Probenahme vor Ort und chemische Analyse			12
CIU	Eindringen weiterer Verunreinigungen	Probenahme vor Ort und chemische Analyse			13
AIU	Temperatur des Substrats	Thermometer	5°C - 30 °C	vor der Anwendung	10
CIU	Feuchtegehalt der Substratoberfläche	Probenahme vor Ort und Laboranalyse oder visuell oder Prüfung der Widerstandsfähigkeit		einmal vor und während der Anwendung	10

Annahme der Produkte und Systeme					
AIU	Identität	visuell oder schriftliche Zertifizierung		vor der Anwendung	20
Bedingung und Anforderungen vor und/oder während der Anwendung					
AIU	Umgebungs-temperatur	Thermometer	5°C - 30°C	täglich	21
AIU	Umgebungs-feuchte	Hygrometer		täglich	ISO 8502-4 ISO 4677-1 und -2
AIU	Niederschlag	visuell	kein Regen auf dem Substrat	täglich	23
AIU	Windstärke	Anemometer	< 5 m/s	vor der Anwendung	24
CIU	Taupunkt	Hygrometer und Thermometer	Substrat mindestens 3°C über dem Taupunkt	täglich, falls das Produkt dies erfordert	ISO 4677-1 und -2
Endbedingung nach dem Aushärten					
AIU	Wasserdurch-lässigkeit	Eindringver-such oder Kern und visuell		einmal zur Beurteilung der Wirksamkeit des Schutzes	prEN 12364 ISO 7031
CIU	Eindringen der Imprägnierung	Kern und visuell oder Mengen-messung			ISO 2868

6.2.2 Verfahren 1.2 Oberflächenbeschichtung mit und ohne rißüberbrückende Eigenschaften

Dieses Verfahren beinhaltet das Aufbringen eines Produktes auf die Betonoberfläche, um das Eindringen von Mitteln zu verhindern.

Vorbereitung

Siehe 7.1, 7.2.1 und 7.2.2.

Anwendung

Siehe 8.1, 8.2.1 und 8.2.7.

Qualitätsüberwachung

Siehe Abschnitt 9.

Folgende relevante Eigenschaften sind zu prüfen.

Status der Prüfung oder Beobachtung	Eigenschaft	Prüfverfahren oder Beobachtung (einschließlich der verwendeten Einrichtungen, falls zutreffend)	Höchst- und Mindestparameter	Häufigkeit der Prüfung oder Beobachtung	Verweisung auf EN oder ISO oder Prüf- bzw. Beobachtungsnummer nach Abschnitt B.9
Substratbedingungen vor und/oder nach der Vorbereitung					
AIU	Delaminierung	Hammerklopfen		einmal vor der Anwendung	1
AIU	Sauberkeit	visuell oder Wischtest		einmal vor der Anwendung	2
CIU	Zugfestigkeit der Substratoberfläche	Abreißversuch			5
AIU	Temperatur des Substrats	Thermometer	5°C - 30°C	vor der Anwendung	10
CIU	Feuchtegehalt der Substratoberfläche	Probenahme vor Ort und Laboranalyse oder visuell			9
AIU	Oberflächenporen	visuell		vor der Anwendung	3
SA	Rißbewegung	mechanische oder elektrische Messung			7
Annahme der Produkte und Systeme					
AIU	Identität	visuell oder schriftliche Zertifizierung		vor der Anwendung	20
Bedingung und Anforderungen vor und/oder während der Anwendung					
AIU	Umgebungstemperatur	Thermometer	5°C - 30°C	täglich	21
CIU	Umgebungsfeuchte	Hygrometer		täglich	ISO 8502-4 ISO 4667-1 und -2
AIU	Niederschlag	visuell	kein Regen auf dem Substrat	täglich	23
AIU	Windstärke	Anemometer	< 5 m/s	vor der Anwendung	24
CIU	Taupunkt	Hygrometer und Thermometer	Substrat mindestens 3°C über dem Taupunkt	täglich und bei kritischen Umgebungstemperaturen, falls das Produkt dies erfordert	ISO 8502-4

Endbedingung nach dem Aushärten					
AIU	Trockendicke der Beschichtung	Härtemesser oder Mengemessung, Probenahme oder Keilschnitt		einmal zur Beurteilung der Wirksamkeit des Schutzes	ISO 2868
AIU	Deckung der Beschichtung	Beurteilung der Fehler		einmal zur Beurteilung der Wirksamkeit des Schutzes	ISO 4628-1
CIU	Haftung der Beschichtung	Abreißversuch oder Querschneiden			35
CIU	Wasserdurchlässigkeit	Eindringversuch oder Kern und visuell			prEN 12364 ISO 7031

6.2.3 Verfahren 1.4 Füllen von Rissen

Dies ist ein Verfahren zum Schutz vor dem Eindringen.

Vorbereitung

Siehe 7.1, 7.2.1 und 7.2.2.

Anwendung

Siehe 8.1, 8.2.1 und 8.2.6.

Beton an den Rändern von Rissen ist nach den Abschnitten 7 und 8 vorzubereiten und instandzuhalten.

Qualitätsüberwachung

Siehe Abschnitt 9.

Folgende relevante Eigenschaften sind zu prüfen.

Status der Prüfung oder Beobachtung	Eigenschaft	Prüfverfahren oder Beobachtung (einschließlich der verwendeten Einrichtungen, falls zutreffend)	Höchst- und Mindestparameter	Häufigkeit der Prüfung oder Beobachtung	Verweisung auf EN oder ISO oder Prüf- bzw. Beobachtungsnummer nach Abschnitt B.9
Substratbedingungen vor und/oder nach der Vorbereitung					
CIU	Sauberkeit	visuell			2
CIU	Rißbreite und -tiefe	Kern und visuell oder Ultraschall			6
CIU	Rißbewegung	Dehnungsmeßgerät, Rißvergrößerer oder Glasplatte			7
CIU	Rißverunreinigung	Kern und chemische Analyse			14

CIU	Temperatur des Substrats	Thermometer			10
CIU	Feuchtegehalt des umgebenden Betons	Probenahme vor Ort und Laboranalyse			9
Annahme					
AIU	Identität	visuell oder schriftliche Zertifizierung		vor der Anwendung	20
Bedingung und Anforderungen vor und/oder während der Anwendung					
AIU	Umgebungs-temperatur	Thermometer		täglich	21
CIU	Umgebungs-feuchte	Hygrometer		täglich	ISO 4667-1 und -2
CIU	Niederschlag	visuell		täglich	23
Endbedingung nach dem Aushärten					
CIU	Grad des Füllens	Kern und visuell oder Ultraschall			prEN ISO 8047
SA	Haftung	Kern und Laborprüfung			44

6.3 Verfahren für Prinzip 2 – Feuchteüberwachung

Die in den folgenden Unterabschnitten angegebenen Verfahren dienen der Erfüllung des Prinzips 2; Einstellen und Überwachen des Feuchtegehalts im Beton innerhalb eines festgelegten Bereichs von Werten.

Verfahren 2.1 hydrophobische Imprägnierung Seite 13
Verfahren 2.2 Oberflächenbeschichtung Seite 13

6.3.1 Verfahren 2.1 Hydrophobische Imprägnierung

Dieses Verfahren gilt für das Aufbringen eines Produkts zur Änderung der Widerstandsfähigkeit des Betons gegen das Durchdringen von Wasser.

Vorbereitung

Siehe 7.1, 7.2.1 und 7.2.2.

Anwendung

Siehe 8.1 und 8.2.7.

Qualitätsüberwachung

Siehe Abschnitt 9 und 6.2.1.

6.3.2 Verfahren 2.2 Oberflächenbeschichtung

Dieses Verfahren gilt für das Aufbringen eines Produkts auf die Betonoberfläche zur Vermeidung des Durchdringens von Wasser oder Wasserdampf.

Vorbereitung

Siehe 7.1, 7.2.1 und 7.2.2.

Anwendung

Siehe 8.1, 8.2.1 und 8.2.7.

Qualitätsüberwachung

Siehe Abschnitt 9 und 6.2.2.

6.4 Verfahren für Prinzip 3 – Betonrestaurierung

Die in den folgenden Unterabschnitten angegebenen Verfahren dienen der Erfüllung des Prinzips 3; Restaurierung des Originalbetons eines Tragwerkteils zu seiner ursprünglich festgelegten Form und Funktion.

Restaurierung des Betontragwerks durch teilweises ersetzen.

Verfahren 3.1	Aufbringen des Mörtels von Hand	Seite 13
Verfahren 3.2	Rückformen mit Beton	Seite 16
Verfahren 3.3	Spritzen von Beton oder Mörtel	Seite 16

6.4.1 Verfahren 3.1 Aufbringen des Mörtels von Hand

Vorbereitung

Siehe 7.1, 7.2.1, 7.2.2., 7.2.3 und 7.2.4.

Anwendung

Siehe 8.1, 8.2.1, 8.2.2 und 8.2.5.

Qualitätsüberwachung

Siehe Abschnitt 9.

Folgende relevante Eigenschaften sind zu prüfen.

Status der Prüfung oder Beobachtung	Eigenschaft	Prüfverfahren oder Beobachtung (einschließlich der verwendeten Einrichtungen, falls zutreffend)	Höchst- und Mindestparameter	Häufigkeit der Prüfung oder Beobachtung	Verweisung auf EN oder ISO oder Prüf- bzw. Beobachtungsnummer nach Abschnitt B.9
Substratbedingungen vor und/oder nach der Vorbereitung					
AIU	Delaminierung	Hammerklopfen		einmal vor der Anwendung	1
AIU	Sauberkeit	visuell oder Wischprüfung		vor der Anwendung	2
CIU	Rauhigkeit	visuell, Sandprüfung oder Profilmesser			4
AIU	Temperatur des Substrats	Thermometer	5 °C - 30 °C	vor der Anwendung	10
CIU	Zugfestigkeit der Oberfläche	Abreißversuch	> 1,5 mPa		5