

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts



Europäische Technische Bewertung

ETA-19/0667
vom 8. Juli 2020

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

maxit ip160

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Brandschutz-Putzbekleidungen mit und ohne Putzträger
zur Verwendung als Brandschutzprodukt

Hersteller

Franken Maxit Mauermörtel GmbH & Co.
Azendorf 63
95359 Kasendorf
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

Franken Maxit Mauermörtel GmbH & Co.
Robert-Bosch-Str. 8
94447 Plattling
DEUTSCHLAND

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

11 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

EAD 350140-00-1106, Ausgabe September 2017

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Gegenstand dieser Europäischen Technischen Bewertung (ETA) ist die Brandschutz-Putzbekleidung "maxit ip 160". Das Produkt wird nach EAD 350140-00-1106¹ Option 2 bewertet.

Der Bausatz besteht aus dem werksmäßig hergestellten, mineralischen Trockenmörtel "maxit ip 160" und dem werksmäßig hergestellten Haftmörtel "maxit multi 280" zur Herstellung der Brandschutz-Putzbekleidung "maxit ip 160".

Bei der Prüfung der Brandschutz-Putzbekleidung auf Stahlbauteilen wurde die 2-Komponenten Grundierung auf Epoxidharzbasis "SikaCor EG-1" verwendet, die jedoch nicht Teil der Bewertung ist.

Der Trockenmörtel für die Brandschutz-Putzbekleidung "maxit ip 160" ist ein werksmäßig hergestelltes, hellgraues, homogenes, pulverförmiges Produkt, das im Wesentlichen aus Zement gemäß ETA-13/0417 als Bindemittel, Leichtzuschlagstoffen und einem geringen Anteil Additiven besteht². Der Trockenmörtel "maxit ip 160" entspricht EN 998-1, Klasse CS II.

Der Haftmörtel "maxit multi 280" ist ein Dünnschichtputz auf der Basis von Portlandzement, der als Unterputz die Haftung am Untergrund sichert. Er entspricht EN 998-1, Klasse CS VI.² Um einen guten Haftverbund mit dem Untergrund zu erzeugen, wird der frisch angemachte Haftmörtel mit einer Schichtdicke von mindestens 1 mm aufgetragen. Wird der Brandschutzputz nicht direkt nach dem Ansteifen, spätestens am Folgetag aufgebracht, muss die Haftmörtelschicht aufgeraut werden.

Die brandschutztechnisch wirksame Schicht entsteht, wenn der Trockenmörtel zur Herstellung der Brandschutz-Putzbekleidung "maxit ip 160" mit einer definierten Menge sauberen Wassers mechanisch angemischt und in direktem Auftrag auf den vorbereiteten Untergrund aufgebracht wird.

Der Nassauftrag kann von Hand oder mit allen üblichen Putzmaschinen, Mischpumpen ggf. auch in mehreren Lagen erfolgen.

Die aufgetragene Brandschutz-Putzbekleidung "maxit ip 160" ist ein Zweischichtsystem, das erhärtet eine brandschutztechnisch wirksame Bekleidung bildet, die vollflächig am Untergrund haftet (Stahl, Beton) und bei Brandeinwirkung den Wärmeeintrag im Brandfall wirksam verzögert.

Die Gesamtdicke der Brandschutz-Putzbekleidung "maxit ip 160" hängt von der vorgesehenen Feuerwiderstandsdauer, der Art des Untergrundes und der Art des zu schützenden Bauteils ab.

Die technischen Eigenschaften der beschriebenen Brandschutz-Putzbekleidung "maxit ip 160" sind in Anlage 1 dargestellt.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument (EAD) Nr. 350140-00-1106

Die Brandschutz-Putzbekleidung "maxit ip 160" ist für den Schutz von horizontalen Flächen (Typ 1), von vertikalen Flächen (Typ 2), von tragenden Bauteilen aus Beton, Stahlbeton oder Spannbeton (Typ 3) mit und ohne Putzträger vorgesehen.

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn für die Brandschutz-Putzbekleidung die Angaben und Randbedingungen in Abschnitt 3.4 beachtet werden.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung (ETA) zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer der Brandschutz-Putzbekleidung "maxit ip 160" unter Nutzungsbedingungen von mindestens 25 Jahren.

¹ "Renderings and rendering kits intended for fire resisting applications" Ausgabe September 2017, Amtsblatt der EU Nr. C 435/07 vom 15. Dezember 2017, S. 152

² Zusammensetzung der Bausatz-Komponenten "maxit ip 160" und "maxit multi 280" beim DIBt hinterlegt

Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Brandschutz (BWR 2)

3.1.1 Brandverhalten

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten*	Klasse A1 nach EN 13501-1 ³

* das Endprodukt enthält weniger als 1 % brennbare Bestandteile

3.1.2 Feuerwiderstandsfähigkeit

3.1.2.1 Feuerwiderstandsfähigkeit und brandschutztechnisch notwendige Schichtdicken auf Stahlbauteilen für eine Klassifizierung der mit "maxit ip 160" geschützten Bauteile

Die Brandprüfungen und die Auswertung der Ergebnisse zur Brandschutzwirkung der Brandschutz-Putzbekleidung "maxit ip 160" auf Stahlbauteilen erfolgten nach EN 13381-4⁴ unter Berücksichtigung des EAD 350140-00-1106¹.

Unter der Voraussetzung, dass die Dickenabweichung der Schichtdicken vom Nennwert und die Abweichung der Rohdichte der Brandschutz-Putzbekleidung nicht größer als 10 % sind, wurden bei der Auswertung der Prüfergebnisse zur Bemessung der Mindestschichtdicken betrachtet:

- Stahlträger und Stahlstützen mit offenem Querschnitt⁵
- Profilmomente (U/A-Werte) von $\leq 80 \text{ m}^{-1}$ bis 310 m^{-1}
- Feuerwiderstandsdauern von 30 Minuten bis 120 Minuten

Die Ergebnisse zur Bemessung der Beschichtungsdicke für offene Stahlprofile in Abhängigkeit von der vorgesehenen Feuerwiderstandsdauer, dem Profilmoment und der Art des zu schützenden Bauteils sind in Anlage 2 tabellarisch zusammengefasst (Tabellen 1 bis 4).

Die Bemessung der Mindestschichtdicken der Bekleidung auf Stahl-Hohlprofilen hat unter Beachtung der Querschnittsform (Rund- oder Rechteckprofile) nach EN 13381-4⁴ unter Verwendung der Bemessungstabellen nach Anlage 2 zu erfolgen. Dabei ist die Mindestschichtdicke der Brandschutz-Putzbekleidung entsprechend aufzurunden.

3.1.2.2 Feuerwiderstandsfähigkeit und zur brandschutztechnischen Bemessung erforderliche äquivalente Schichtdicken auf Beton-, Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen für eine Klassifizierung der mit "maxit ip 160" geschützten Bauteile

Die Brandprüfungen erfolgten gemäß EN 13381-3⁶ und EN 1363-17⁷; die Auswertung der Ergebnisse zur Brandschutzwirkung der Brandschutz-Putzbekleidung "maxit ip 160" auf Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen nach EN 13381-3⁶ und EN 1992-1-2⁸.

Unter der Voraussetzung, dass die Abweichungen der Rohdichte der Brandschutz-Putzbekleidung nicht größer als 10 % sind, wurden bei der Auswertung der Prüfergebnisse zur Ermittlung der äquivalenten Betondicken betrachtet:

3	EN 13501-1: 2019-05	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten; Teil 1 Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
4	EN 13381-4: 2013-08	Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrags zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen; Teil 4: Passive Brandschutzmaßnahmen für Stahlbauteile
5	Geprüft: H-Profile; Ergebnisse übertragbar auf I-, T-, U- und L-Profile	
6	EN 13381-3: 2015-06	Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrags zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen; Teil 3: Brandschutzmaßnahmen für Betonbauteile
7	EN 1363-1: 2012-10	Feuerwiderstandsprüfungen; Teil 1: Allgemeine Anforderungen
8	EN 1992-1-2: 2010-12	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken; Teil 1-2: Allgemeine Regeln; Tragwerksbemessung für den Brandfall

- Betonbauteile aus Normalbeton mit einer Dichte von 1980 kg/m³ bis 2675 kg/m³
- Feuerwiderstandsdauern von 30 Minuten bis 240 Minuten
- Einseitige Brandeinwirkung (Decken und Wände)

Die Mindesttrockenschichtdicken der Brandschutz-Putzbekleidung "maxit ip 160" auf Beton-, Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen nehmen Bezug auf den Axialabstand a der Bewehrung und die kritische Temperatur T_{kr} der Stahlbewehrung am zu schützenden Bauteil (siehe Eurocode 2).

Dabei kann 1 mm Putzbekleidung etwa 2 mm bis 4 mm Normalbeton ersetzen. Die Bemessung der erforderlichen Mindestschichtdicke der Putzbekleidung für einseitig beflammete Bauteile (Decken und Wände) in Abhängigkeit von der vorgesehenen Feuerwiderstandsdauer kann nach Anlage 3 erfolgen.

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Gehalt an und Abgabe von gefährlichen Stoffen	keine gefährlichen Stoffe ⁹

Die detaillierten schriftlichen Angaben des Herstellers zur chemischen Zusammensetzung der in Abschnitt 1 beschriebenen Bestandteile der Brandschutz-Putzbekleidung "maxit ip 160" wurden vom DIBt beurteilt und sind beim DIBt hinterlegt.

3.4 Allgemeine Aspekte der Dauerhaftigkeit

Der Nachweis der Dauerhaftigkeit ist Bestandteil der Prüfung der Grundanforderungen an Bauwerke und zum Erreichen der bewerteten Leistung. Die Dauerhaftigkeit der Leistung ist nur sichergestellt, wenn die folgenden besonderen Bestimmungen zur Nutzung beachtet werden.

Die Prüfung und Auswertung der brandschutztechnisch relevanten Leistung bei Umweltbeanspruchung des Typs Z_2 - Produkt vorgesehen für frostfreie Innenanwendung bei einer ständigen Luftfeuchtigkeit unter 85 % - erfolgte gemäß EAD 350140-00-1106, Abschnitt 2.2.12

Ergebnis:

Die fertige Brandschutz-Putzbekleidung "maxit ip 160" ohne Putzträger ist als Brandschutz-Putzbekleidung von Bauteilen aus Stahl und Beton, Stahl- oder Spannbeton zur Erhöhung oder zum Erhalt der Feuerwiderstandsfähigkeit des damit bekleideten Bauteils unter Nutzungsbedingungen des Typs Z_2 geeignet.

3.5 Allgemeine Aspekte der Herstellung der Brandschutz-Putzbekleidung

Für die Ausführung der Brandschutz-Putzbekleidung "maxit ip 160" sind nur die in Abschnitt 1 dieser ETA genannten Bestandteile des Bausatzes zu verwenden.

Die Herstelleranweisungen zur Ausführung der Brandschutz-Putzbekleidung "maxit ip 160" sind zu beachten.

Der Hersteller ist dafür verantwortlich, dass alle erforderlichen Informationen dem Ausführenden korrekt und vollständig zur Verfügung gestellt werden. Von der vollen Brandschutzleistung der Putzbekleidung kann nur ausgegangen werden, wenn die Ausführung auf der Baustelle von Fachkräften vorgenommen wird, die Erfahrung mit dieser Art von Produkt haben.

In Abhängigkeit von der Stahlsorte und den erwarteten wirklichen Umweltbedingungen, kann es ratsam sein, den Stahl vor Korrosion zu schützen. Als geeignete Grundierung kann die bei den Brandprüfungen verwendete Zwei-Komponenten Grundierung auf Epoxidharzbasis "SikaCor EG-1" der Firma Sika empfohlen werden.

⁹ Gemäß Verordnung (EC) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 (veröffentlicht im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 353 vom 31.12.2008, S. 1)

Bei der Ausführung der Brandschutz-Putzbekleidung "maxit ip 160" sollten parallel mindestens für die Prüfung der Dichte Probekörper gefertigt werden, um die Übereinstimmung der ausgeführten Putzbekleidung mit den Anforderungen dieser ETA zu belegen.

Ferner ist es erforderlich, die Schichtdicke der frisch aufgetragenen Brandschutz-Putzbekleidung nach dem Auftrag zu überprüfen, z. B. mit einer mit Einstech-Messnadel oder einem Profometer. Die Ergebnisse sind zu dokumentieren. Die gemessenen Dicken dürfen an keiner Stelle die Mindestdicke unterschreiten.

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß Entscheidung der Kommission Nr. 1999/454/EG vom 22. Juni 1999 (ABl. L 178 vom 14. Juli 1999, S. 42), geändert durch Entscheidung der Kommission Nr. 2001/596/EG vom 8. Januar 2001 (ABl. L 209 vom 2. August 2001, S. 33) gilt das System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) (siehe Anhang V in Verbindung mit Artikel 65 Absatz 2 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011) entsprechend der folgenden Tabelle.

Produkt	Verwendungszweck	Eigenschaften	System
Bausatz für die Brandschutz-Putzbekleidung "maxit ip 160"	Brandschutztechnisch wirksame Bekleidung von belasteten und unbelasteten Stahlbauteilen und Bauteilen aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton zur Verbesserung oder zum Erhalt der Feuerwiderstandsfähigkeit	Brandverhalten, Feuerwiderstandsdauer relevante Eigenschaften	1

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Die technischen Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems 1 zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüf- und Überwachungsplans (vertraulicher Teil dieser ETA), der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Die CE-Kennzeichnung für den Bausatz ist auf allen Komponenten des Bausatzes (Etikett oder direkt auf der Verpackung) und den kommerziellen Begleitpapieren anzubringen. Die Leistungserklärung des Herstellers hat auf der Grundlage und in Übereinstimmung mit dieser ETA zu erfolgen.

Ausgestellt in Berlin vom 8. Juli 2020 Deutschen Institut für Bautechnik

Maja Tiemann
Abteilungsleiterin

Beglaubigt
Dr.-Ing. Dierke

ANLAGE 1

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DER BRANDSCHUTZ-PUTZBEKLEIDUNG

"maxit ip 160"

Eigenschaft	Kennwerte wie geprüft	Prüfverfahren
Rohdichte	450 kg/m ³ ±10 % kg/m ³	Siehe Prüf- und Überwachungsplan
Rohdichte, trocken	600 kg/m ³ ± 60 kg/m ³	
Rohdichte, lufttrocken (Feuchtegehalt ≤15 M%)	650 bis 850 kg/m ³	
Haftzugfestigkeit	≥ 0,08 N/mm ²	
Druckfestigkeit nach 28 d	≥ 3,5 N/mm ²	
Putzdicken ohne Putzträger	10 mm bis 40 mm Toleranz: + 0,5 mm	

ANLAGE 2

Brandschutz-Putzbekleidung "maxit ip 160"
Bemessung der Mindestschichtdicken für offene Stahlprofile

Tabelle 1 Feuerwiderstandsdauer 30 min

Bemessungs- temperatur [°C]	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
U/A [m ⁻¹]	erforderliche Mindestdicke der Putzbekleidung, trocken [mm]									
≤ 80	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
80	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
90	11,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
100	11,5	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
110	12,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
120	12,5	10,5	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
130	13,0	11,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
140	13,5	11,5	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
150	13,5	12,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
160	14,0	12,5	10,5	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
170	14,0	12,5	11,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
180	14,5	13,0	11,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
190	14,5	13,0	11,5	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
200	14,5	13,5	11,5	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
210	15,0	13,5	12,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
220	15,0	13,5	12,0	10,5	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
230	15,0	13,5	12,0	10,5	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
240	15,0	14,0	12,5	11,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
250	15,5	14,0	12,5	11,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
260	15,5	14,0	12,5	11,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
270	15,5	14,0	13,0	11,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
280	15,5	14,0	13,0	11,5	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
290	15,5	14,5	13,0	11,5	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
300	15,5	14,5	13,0	11,5	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
310	16,0	14,5	13,0	12,0	11,5	10,0	10,0	10,0	10,0	10

Tabelle 2 Feuerwiderstandsdauer 60 min

Bemessungs- temperatur [°C]	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
U/A [m ⁻¹]	erforderliche Mindestdicke der Putzbekleidung, trocken [mm]									
≤ 80	18,0	16,0	13,5	10,5	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
80	18,5	17,0	14,5	12,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
90	19,5	18,0	16,0	14,0	11,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
100	20,5	18,5	17,0	15,0	12,5	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
110	21,0	19,5	18,0	16,0	13,5	11,5	10,0	10,0	10,0	10,0
120	21,5	20,0	18,5	16,5	14,5	12,5	10,0	10,0	10,0	10,0
130	22,0	20,5	19,0	17,0	15,5	13,0	11,0	10,0	10,0	10,0
140	22,0	21,0	19,5	17,5	16,0	14,0	12,0	10,0	10,0	10,0
150	22,5	21,0	20,0	18,0	16,5	14,5	12,5	10,5	10,0	10,0
160	23,0	21,5	20,0	18,5	17,0	15,0	13,0	11,0	10,0	10,0
170	23,0	22,0	20,5	19,0	17,5	15,5	14,0	12,0	10,0	10,0
180	23,0	22,0	20,5	19,0	17,5	16,0	14,5	12,5	10,0	10,0
190	23,5	22,0	21,0	19,5	18,0	16,5	15,0	13,0	11,0	10,0
200	23,5	22,5	21,0	20,0	18,0	17,0	15,0	13,0	11,5	10,0
210	24,0	22,5	21,5	20,0	18,5	17,0	15,5	13,5	11,5	10,0
220	24,0	23,0	21,5	20,0	19,0	17,0	15,5	14,0	12,0	10,0
230	24,0	23,0	21,5	20,5	19,0	17,5	16,0	14,0	12,5	10,0
240	24,0	23,0	22,0	20,5	19,0	17,5	16,0	14,5	13,0	11,0
250	24,5	23,0	22,0	20,5	19,5	18,0	16,5	15,0	13,0	11,5
260	24,5	23,0	22,0	21,0	19,5	18,0	16,5	15,0	13,5	11,5
270	24,5	23,5	22,0	21,0	19,5	18,5	17,0	15,0	13,5	12,0
280	24,5	23,5	22,5	21,0	20,0	18,5	17,0	15,5	14,0	12,0
290	24,5	23,5	22,5	21,0	20,0	18,5	17,0	15,5	14,0	12,5
300	25,0	23,5	22,5	21,5	20,0	18,5	17,0	16,0	14,0	12,5
310	25,0	23,5	22,5	21,5	20,0	19,0	17,5	16,0	14,5	13,0

Tabelle 3 Feuerwiderstandsdauer 90 min

Bemessungs- temperatur [°C]	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
U/A [m ⁻¹]	erforderliche Mindestdicke der Putzbekleidung, trocken [mm]									
≤ 80	26,5	25,0	23,5	22,0	20,0	17,0	13,5	10,0	10,0	10,0
80	27,5	26,0	25,0	23,0	21,0	18,5	16,0	12,0	10,0	10,0
90	28,5	27,0	26,0	24,5	22,5	20,5	18,0	15,0	11,5	10,0
100	29,0	28,0	26,5	25,5	23,5	22,0	20,0	17,0	14,5	11,0
110	29,5	28,5	27,5	26,0	24,5	23,0	21,0	19,0	16,5	13,5
120	30,0	29,0	28,0	27,0	25,5	24,0	22,0	20,0	18,0	15,0
130	30,5	29,5	28,5	27,5	26,0	24,5	23,0	21,0	19,0	16,5
140	31,0	30,0	29,0	28,0	26,5	25,0	23,5	22,0	20,0	17,5
150	31,5	30,5	30,0	28,0	27,0	25,5	24,0	22,5	20,5	18,5
160		30,5	30,0	28,5	27,5	26,0	24,5	23,0	21,0	19,5
170		31,0	30,0	29,0	27,5	26,5	25,0	23,5	22,0	20,0
180		31,0	30,0	29,0	28,0	26,5	25,5	24,0	22,0	20,5
190		31,5	30,5	29,5	28,0	27,0	25,5	24,0	22,5	21,0
200			30,5	29,5	28,5	27,0	26,0	24,5	23,0	21,5
210			31,0	30,0	28,5	27,5	26,0	25,0	23,5	22,0
220			31,0	30,0	29,0	27,5	26,5	25,0	23,5	22,0
230			31,0	30,0	29,0	26,0	26,5	25,5	24,0	22,5
240			31,5	30,5	29,0	28,0	27,0	25,5	24,0	22,5
250			31,5	30,5	29,5	28,0	27,0	25,5	24,5	23,0
260			31,5	30,5	29,5	28,0	27,0	26,0	24,5	23,0
270				30,5	29,5	28,5	27,0	26,0	24,5	23,5
280				30,5	29,5	28,5	27,5	26,0	25,0	23,5
290				31,0	30,0	28,5	27,5	26,0	25,0	23,5
300				31,0	30,0	29,0	27,5	26,5	25,0	24,0
310				31,0	30,0	29,0	27,5	26,5	25,0	24,0

Tabelle. 4 Feuerwiderstandsdauer 120 min

Bemessungs- temperatur [°C]	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
U/A [m ⁻¹]	erforderliche Mindestdicke der Putzbekleidung, trocken [mm]									
≤ 80					31,5	30,0	28,5	26,5	23,5	19,5
80						31,5	30,0	28,0	25,5	22,5
90							31,5	30,0	28,0	25,6
100								31,5	29,5	27,5
110									31,0	29,0
120										30,0
130										31,0
140										31,5

ANLAGE 3

Brandschutz-Putzbekleidung "maxit ip 160"
Bemessung der äquivalenten Schichtdicke für Betonbauteile bei flächiger Brandbeanspruchung (Wände, Decken) gemäß DIN EN 13381-3, Anhang C

Äquivalente Betondicken (ϵ)

