

nach ISO 14025 und EN 15804

Epoxidharzmörtel FIS ER 390 S
fischerwerke GmbH & Co. KG



1. Allgemeine Angaben

fischerwerke GmbH & Co. KG

Programmmhalter

IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Deklarationsnummer

EPD-FIW-20140169-IBE1-DE

Diese Deklaration basiert auf den Produktkategorienregeln:

Reaktionsharzprodukte, 07.2014
(PCR geprüft und zugelassen durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss)

Ausstellungsdatum

06.10.2014

Gültig bis

05.10.2019

Horst J. Bossenmayer

Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer
(Präsident des Instituts Bauen und Umwelt e.V.)

Dr. Burkhard Lehmann

Dr. Burkhard Lehmann
(Geschäftsführer IBU)

Epoxidharzmörtel FIS ER 390 S

Inhaber der Deklaration

fischerwerke GmbH & Co. KG
Otto-Hahn-Str. 15
79211 Denzlingen

Deklariertes Produkt/deklarierte Einheit

1 kg / 1 kg; Dichte 1,6 g/cm³

Gültigkeitsbereich:

Diese validierte Deklaration berechtigt zum Führen des Zeichens des Instituts Bauen und Umwelt e.V. Sie gilt ausschließlich für die genannten Produktgruppen für Werke in Deutschland, fünf Jahre vom Ausstellungsdatum an. Der Deklarationsinhaber haftet für die zugrunde liegenden Angaben und Nachweise. Es handelt sich hierbei um eine Verbands-EPD, bei der für die Berechnung der Ökobilanz das Produkt einer Gruppe ausgewählt wurde, welches die höchsten Umweltlasten dieser Gruppe aufweist. Die Mitglieder der Verbände sind den Verbandshomepages zu entnehmen. Der Inhaber der Deklaration haftet für die zugrundeliegenden Angaben und Nachweise; eine Haftung des IBU in Bezug auf Herstellerinformationen, Ökobilanzdaten und Nachweise ist ausgeschlossen.

Verifizierung

Die CEN Norm EN 15804 dient als Kern-PCR

Verifizierung der EPD durch eine/n unabhängige/n Dritte/n gemäß ISO 14025

☐ intern ☒ extern

Matthias Schulz

Matthias Schulz,
Unabhängige/r Prüfer/in vom SVA bestellt

2. Produkt

2.1 Produktbeschreibung

Bei FIS ER 390 S handelt es sich um ein Injektionssystem auf Basis von Epoxidharzen. Die Epoxid-Reaktionsharze werden unter Einsatz von reaktivverdünnten Epoxidharzen und Polyaminen zweikomponentig hergestellt.

Durch den Einsatz von FIS ER 390 S wird die Gebrauchstauglichkeit von Bauwerken entscheidend verbessert und ihre Lebensdauer deutlich verlängert. Als repräsentatives Produkt wurde das Produkt mit den höchsten Umweltwirkungen zur Berechnung der Ökobilanzergebnisse herangezogen.

2.2 Anwendung

Reaktionsharze auf Epoxidharzbasis, hochgefüllt oder wässrig, gefüllt mit hohem Gehalt an Füllstoffen

FIS ER 390 S ist ein Injektionssystem auf Basis von Epoxidharzen, das zur Befestigung eingesetzt wird. Es kann zur Schwerlastbefestigung in Beton eingesetzt werden. Anwendungen in Diamant gebohrten oder mit Wasser gefüllten Bohrlöchern oder Einsatz als Bewehrungsanschluss möglich.

2.3 Technische Daten

FIS ER 390 S weist folgende Merkmale auf.

Offenzeit:

+10 bis +20 °C: 45 min
+21 bis +30 °C: 30 min
+31 bis +40 °C: 15 min
(firmeninterne Bestimmungsmethode)

Aushärtezeit:

+10 bis +20 °C: 48 h
+21 bis +30 °C: 16 h
+31 bis +40 °C: 8 h
(firmeninterne Bestimmungsmethode)

Bautechnische Daten

Bezeichnung	Wert	Einheit
Dichte nach DIN EN ISO 1183-1	1600	kg/m ³
Zugscherfestigkeit nach DIN EN 14293*	-	N/mm ²
Haftzugfestigkeit nach DIN EN 14293*	-	N/mm ²
Temperaturbeständigkeit firmeninterne Bestimmungsmethode	100	°C
Schrumpf firmeninterne Bestimmungsmethode	ca. 0,01	%
Viskosität (bei 20 °C) nach DIN	ca. 100	Pas

EN ISO 2555:2000-01		
Lagerfähigkeit firmeninterne Bestimmungsmethode	24	Monate

* Werte für die Anwendung des Produkts nicht relevant

2.4 Inverkehrbringung/Anwendungsregeln

Harz und Härter sind in zwei getrennten Kammern gelagert und werden erst beim Auspressen der Injektionskartusche im Statikmischer vermischt und aktiviert. Der Mörtel wird vom Bohrlochgrund her blasenfrei injiziert. Der Mörtel verklebt die Ankerstange vollflächig mit der Bohrlochwand und dichtet das Bohrloch ab. Das Setzen der Ankerstange erfolgt von Hand unter leichter Drehbewegung bis zum Bohrlochgrund.

2.5 Lieferzustand

Pastös, in Kunststoffkartuschen, passend konfektioniert auf das anwendungsgerechte Mischungsverhältnis.
Gebindegröße: 390 ml

2.6 Grundstoffe/Hilfsstoffe

Die Reaktionsharze auf Epoxidharzbasis, hochgefüllt, bestehen aus Harz und Härterkomponente. Die Harzkomponente enthält niedrigmolekulare Epoxidharze auf Basis Bisphenol-A und Bisphenol-F Diglycidether. Zur Viskositätseinstellung werden Reaktivverdünner (Glycidether) auf Basis aliphatischer Alkohole eingesetzt.

Die Härtung erfolgt im eingebauten Zustand vor Ort mit der Amin-Komponente. Hierzu werden Polyamine und Polyaminaddukte u.a. auf Basis von IPD, MXDA, TMD, TEPA eingesetzt. In den Komponenten können zur Feineinstellung der Produkteigenschaften als Hilfsstoffe Beschleuniger, Katalysatoren, Netzmittel, Schaumregulatoren, inerte Verdüner (keine Lösemittel) enthalten sein (Anwendungs- oder Vermarktungsbeschränkungen sind einzuhalten).

Das Mischungsverhältnis von Harz und Härter wird automatisch beim Auspressvorgang eingestellt. Die Härtung der Produkte beginnt unmittelbar nach dem Mischen der Komponenten.

Im Durchschnitt enthalten die mit dieser EPD abgedeckten Produkte die genannten Grund- und Hilfsstoffe in folgenden Spannen:

Harzkomponente: 20-30 %
Härterkomponente: 14-20 %
Reaktivverdünner: 4-10 %
Füllstoffe: 40-50 %
Sonstige: <5 %

In FIS ER 390 S sind keine Substanzen, die zum Zeitpunkt der Erstellung der EPD auf der Kandidatenliste der besonders besorgniserregenden Stoffe für die Aufnahme in Anhang XIV der REACH-Verordnung stehen, enthalten. Nähere Informationen zu gefährlichen Inhaltsstoffen befinden sich im Sicherheitsdatenblatt.

2.7 Herstellung

Die formulierten Produktkomponenten werden im Batch-Betrieb aus den Inhaltstoffen zusammengemischt und in Kartuschen abgefüllt. Dabei werden Qualitäts- und Umweltstandards nach DIN ISO 9001 und die Bestimmungen einschlägiger

Regelungen wie Betriebssicherheitsverordnung oder Immissionsschutzgesetz eingehalten.

2.8 Umwelt und Gesundheit während der Herstellung

In der Regel sind keine weiteren Umweltschutzmaßnahmen über die gesetzlich vorgeschriebenen hinaus notwendig.

2.9 Produktverarbeitung/Installation

FIS ER 390 S wird durch Injektion verarbeitet.

Dabei sind ggf. Arbeitsschutzmaßnahmen (Belüftung, Atemschutzgeräte) nach den Angaben im Sicherheitsdatenblatt und den Bedingungen vor Ort vorzunehmen und konsequent einzuhalten.

2.10 Verpackung

Restentleerte Gebinde und nicht verschmutzte Folien sind recyclingfähig. Mehrwegpaletten aus Holz werden durch den Baustoffhandel zurückgenommen (Mehrwegpaletten gegen Rückvergütung im Pfandsystem), von diesem an die Bauprodukthersteller zurückgegeben und in den Produktionsprozess zurückgeführt.

2.11 Nutzungszustand

In der Nutzungsphase sind Reaktionsharze auf Epoxidharzbasis, hochgefüllt, ausgehärtet und bestehen im Wesentlichen aus einem inerten, dreidimensionalen Netzwerk.

FIS ER 390 S ist ein langlebiges Produkt, das als Injektionssystem unsere Gebäude schützt und zu deren Funktionalität und Werterhalt wesentlich beiträgt.

2.12 Umwelt & Gesundheit während der Nutzung Option 1 – Produkte für Anwendungen außerhalb von Aufenthaltsräumen

Während der Nutzung hat FIS ER 390 S seine Reaktionsfähigkeit verloren und verhält sich inert.

Gefährdungen für Wasser, Luft und Boden sind bei bestimmungsgemäßer Anwendung des Produkts nicht bekannt.

Option 2 - Produkte für Anwendungen in Aufenthaltsräumen

Die Emissionen von FIS ER 390 S in die Innenraumluft betragen nach 28 Tagen < 0,2 µg/m³ TVOC („Total Volatile Organic Compounds“, ermittelt nach ISO 16000-6 an rezepturähnlichem Produkt).

Eine weitere Beeinflussung von Umwelt und Gesundheit durch austretende Stoffe ist nicht bekannt.

2.13 Referenz-Nutzungsdauer

FIS ER 390 S erfüllt vielfältige, häufig spezielle Aufgaben bei der Erstellung oder Sanierung von Bauwerken. Durch seinen Einsatz wird die Gebrauchstauglichkeit von Bauwerken entscheidend verbessert und ihre ursprüngliche Nutzungsdauer deutlich verlängert.

Die zu erwartende Referenz-Nutzungsdauer ist abhängig von der spezifischen Einbausituation und damit verbundenen Exposition des Produktes. Sie kann durch Witterung sowie mechanische oder chemische Belastungen beeinflusst werden.

2.14 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand

Auch ohne spezielle Brandschutzausrüstung erfüllt FIS ER 390 S mindestens die Anforderungen nach DIN EN 13501-1 für die Brandklasse E bzw. Efl.

Von seiner Einsatzmenge her hat es darüber hinaus auf die Brandeigenschaften des Bauwerks, in dem es eingebaut wurden, einen nur untergeordneten Einfluss. Da es sich bei vernetzten Epoxidharzen um einen duroplastischen Kunststoff handelt, schmilzt dieser nicht und tropft nicht herab, sodass FIS ER 390 S dadurch nicht zur Brandausbreitung beiträgt. Hingegen ist die Brennbarkeit der vernetzten Epoxidharze größer als die anderer Duroplaste. Beim Brand können sich u.a. Formaldehyd und Phenole bilden.

Wasser

FIS ER 390 S ist chemisch inert und wasserunlöslich.

Mechanische Zerstörung

Die mechanische Zerstörung von FIS ER 390 S führt nicht zu umwelt- oder gesundheitsgefährdenden Zersetzungsprodukten.

2.15 Nachnutzungsphase

Nach heutigem Kenntnisstand sind in der Regel durch Rückbau und Verwertung von Bauteilen, an denen ausgehärtete Epoxidharzprodukte anhaften, keine umweltschädigenden Auswirkungen etwa bei der Deponierung zu erwarten.

2.16 Entsorgung

Nicht mehr verwertbare Einzelkomponenten müssen im vorgeschriebenen Verhältnis vermisch und ausgehärtet werden.

Ausgehärtete Produktreste sind kein Sonderabfall. Nicht ausgehärtete Produktreste sind Sonderabfall. Restentleerte, ausgetrocknete Gebinde (tropffrei, spachtelrein) werden dem Recycling zugeführt. Restmengen sind unter Beachtung der örtlichen Vorschriften einer geordneten Abfallbeseitigung zuzuführen.

Folgende EAK/AVV-Abfallschlüssel können in Frage kommen:

Ausgehärtete Produktreste:

080112 Farb- und Lackabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 08 01 11 fallen.
080410 Klebstoff- und Dichtmassenabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 08 04 09 fallen.

2.17 Weitere Informationen

Weitere Informationen können dem technischen Datenblatt und dem Sicherheitsdatenblatt von FIS ER 390 S entnommen werden und sind auf www.fischer.de oder auf Anfrage erhältlich.

Wertvolle technische Hinweise sind auch den Internetseiten der Verbände zu entnehmen. Beispielsweise können Merkblätter der TKB unter www.klebstoffe.com oder Informationen der Deutschen Bauchemie unter www.deutsche-bauchemie.de erhalten werden.

3. LCA: Rechenregeln

3.1 Deklarierte Einheit

Die EPD bezieht sich auf die deklarierte Einheit von 1 kg FIS ER 390 S in dem zur Verarbeitung nötigen Mischungsverhältnis der beiden Komponenten. Der Verbrauch hängt von der Applikationsmenge vom zu injizierenden Bauteil ab.

In dieser EPD wurde eine Ökobilanz für lösemittelfreie, hochgefüllte und/oder wässrige Reaktionsharzprodukte berechnet.

Aus der Produktgruppe wurde das Produkt mit den höchsten Umweltwirkungen deklariert.

Angabe der deklarierten Einheit

Bezeichnung	Wert	Einheit
Deklarierte Einheit	1	kg
Umrechnungsfaktor zu 1 kg	1	-

3.2 Systemgrenze

In der Ökobilanz werden die Module A1/A2/A3, A4, A5 und D berücksichtigt:

- A1 Herstellung der Vorprodukte
- A2 Transport zum Werk
- A3 Produktion inkl. Energiebereitstellung, Herstellung von Verpackung sowie Hilfs- und Betriebsstoffen und Abfallbehandlung)
- A4 Transport zur Baustelle
- A5 Installation (Verpackungsentsorgung sowie Emissionen bei der Installation)
- D Gutschriften aus der Verbrennung der Verpackungsmaterialien und Recycling des Metallgebundes

Es handelt sich also um eine Deklaration von der „Wiege bis zum Werkstor mit Optionen“.

3.3 Abschätzungen und Annahmen

Für die einzelnen Rezepturbestandteile der Formulierungen wurden diese, falls keine spezifische GaBi-Prozesse zur Verfügung standen, nach Herstellerangaben oder Literatur abgeschätzt.

3.4 Abschneideregeln

Für die Berechnung der Ökobilanz wurden keine Abschneideregeln angewandt. Alle Rohstoffe, die von den Verbänden für die Formulierungen gesendet wurden, wurden berücksichtigt. Die Herstellung der zur Produktion der betrachteten Produkte benötigten Maschinen, Anlagen und sonstige Infrastruktur wurde in den Ökobilanzen nicht berücksichtigt.

3.5 Hintergrunddaten

Als Hintergrunddaten wurden Daten aus der GaBi 5-Datenbank verwendet. Wenn keine Hintergrunddaten verfügbar waren, wurden diese durch Herstellerinfos und Literaturrecherche ergänzt.

3.6 Datenqualität

Für diese EPD wurden repräsentative Produkte herangezogen und das Produkt für eine Gruppe zur Berechnung der Ökobilanzergebnisse herangezogen, welches die höchsten Umweltlasten mit sich bringt. Die Datensätze sind nicht älter als 7 Jahre.

3.7 Betrachtungszeitraum

Der Betrachtungszeitraum ist eine Jahresproduktion bezogen auf das Jahr 2011.

3.8 Allokation

Für die Produktion wurden keine Allokationen angewendet. Bei der Verbrennung der Verpackungen wird eine Multi-Input-Allokation mit einer Gutschrift für Strom und thermische Energie nach der Methode der einfachen Gutschrift eingesetzt. Die Gutschriften durch die Verpackungsentsorgung werden in Modul D gutgeschrieben.

3.9 Vergleichbarkeit

Grundsätzlich ist eine Gegenüberstellung oder die Bewertung von EPD Daten nur möglich, wenn alle zu vergleichenden Datensätze nach /EN 15804/ erstellt wurden und der Gebäudekontext, bzw. die produktspezifischen Leistungsmerkmale, berücksichtigt werden. In diesem Fall wurde als deklarierte Einheit 1 kg FIS ER 390 S gewählt. Je nach Anwendung muss ein entsprechender Umrechnungsfaktor wie beispielsweise das spezifische Flächengewicht berücksichtigt werden.

4. LCA: Szenarien und weitere technische Informationen

Die folgenden technischen Informationen sind Grundlage für die deklarierten Module oder können für die Entwicklung von spezifischen Szenarien im Kontext einer Gebäudebewertung genutzt werden, wenn Module nicht deklariert werden (MND).

Transport zu Baustelle (A4)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Liter Treibstoff	0,00248	l/100km
Transport Distanz	500	km
Auslastung (einschließlich Leerfahrten)	85	%
Rohdichte der transportierten Produkte	2500	kg/m ³
Volumen-Auslastungsfaktor	100	-

Einbau ins Gebäude (A5)

Bezeichnung	Wert	Einheit
Materialverlust	0,01	kg
VOC in die Luft	0,02	kg

5. LCA: Ergebnisse

ANGABE DER SYSTEMGRENZEN (X = IN ÖKOBILANZ ENTHALTEN; MND = MODUL NICHT DEKLARIERT)

Produktionsstadium			Stadium der Errichtung des Bauwerks		Nutzungsstadium							Entsorgungsstadium				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenze
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport vom Hersteller zum Verwendungsort	Montage	Nutzung / Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau / Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs- oder Recyclingpotenzial
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	MND	X

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ UMWELTAUSWIRKUNGEN: 1 kg FIS ER 390 S

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	D
Globales Erwärmungspotenzial	[kg CO ₂ -Äq.]	2,66E+0	2,51E-2	9,08E-2	-1,57E-1
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht	[kg CFC11-Äq.]	3,46E-8	1,35E-12	3,84E-12	-6,07E-11
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser	[kg SO ₂ -Äq.]	5,11E-3	1,59E-4	1,25E-5	-4,91E-4
Eutrophierungspotenzial	[kg (PO ₄) ³⁻ -Äq.]	5,84E-4	3,95E-5	2,51E-6	-4,10E-5
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	[kg Ethen Äq.]	1,20E-3	-6,85E-5	7,22E-3	-7,22E-5
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossiler Ressourcen	[kg Sb Äq.]	1,10E-6	1,15E-9	1,64E-9	-6,81E-9
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe	[MJ]	6,76E+1	3,47E-1	2,55E-2	-1,93E+0

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ RESSOURCENEINSATZ: 1 kg FIS ER 390 S

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	D
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	2,22E+0	IND	IND	IND
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	7,30E-1	IND	IND	IND
Total erneuerbare Primärenergie	[MJ]	2,95E+0	1,38E-2	1,87E-3	-3,41E-2
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger	[MJ]	4,58E+1	IND	IND	IND
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung	[MJ]	2,27E+1	IND	IND	IND
Total nicht-erneuerbare Primärenergie	[MJ]	6,85E+1	3,47E-1	2,55E-2	-1,93E+0
Einsatz von Sekundärstoffen	[kg]	IND	IND	IND	IND
Erneuerbare Sekundärstoffe	[MJ]	3,83E-4	2,94E-6	3,48E-7	1,44E-3
Nicht-erneuerbare Sekundärstoffe	[MJ]	4,00E-3	3,08E-5	3,64E-6	1,51E-2
Einsatz von Süßwasserressourcen	[m³]	8,45E-1	1,29E-3	2,13E-3	-2,07E-2

ERGEBNISSE DER ÖKOBILANZ OUTPUT-FLÜSSE UND ABFALLKATEGORIEN:

Parameter	Einheit	A1-A3	A4	A5	D
Gefährlicher Abfall zur Deponie	[kg]	IND	IND	IND	IND
Entsorgter nicht gefährlicher Abfall	[kg]	2,87E+0	2,83E-3	7,73E-2	-9,63E-1
Entsorgter radioaktiver Abfall	[kg]	8,99E-4	7,57E-7	1,30E-6	-3,57E-6
Komponenten für die Wiederverwendung	[kg]	IND	IND	IND	IND
Stoffe zum Recycling	[kg]	IND	IND	IND	IND
Stoffe für die Energierückgewinnung	[kg]	IND	IND	IND	IND
Exportierte elektrische Energie	[MJ]	IND	IND	1,11E-1	IND
Exportierte thermische Energie	[MJ]	IND	IND	2,69E-1	IND

Indikator "Gefährlicher Abfall zur Deponie": Keine Deklaration gemäß SVA Beschluss vom 4.10.2012.

6. LCA: Interpretation

Der Hauptanteil des **nicht erneuerbaren Primärenergiebedarfs** wird durch die Herstellung der Vorprodukte bedingt, da es sich fast ausschließlich um Vorprodukte aus fossilen Rohstoffen handelt, welche meist energieintensiv in der Herstellung sind. Die vorrangig genutzten Energieträger sind Erdgas und Erdöl. Zur Herstellung der Vorprodukte (A1) werden dabei über 95% der nicht erneuerbaren Primärenergie benötigt. Vor allem Aminkomponenten sind mit einer sehr energieaufwändigen Herstellung verbunden. Die Harzkomponenten hingegen haben geringere Auswirkungen auf den Primärenergiebedarf. Der Anteil an **erneuerbarer Primärenergie** ist verhältnismäßig gering. Hier zeigt sich bei A1 vor allem der erneuerbare Anteil des Strommixes, wobei sich in A3 hauptsächlich der Einsatz der Holzpaletten in der Verpackung auswirkt. Beim Holzwachstum wird

Sonnenenergie zur Photosynthese benötigt, welche hier deshalb als erneuerbare Quelle der Primärenergie auftaucht.

Das **Treibhauspotential (GWP)** wird dominiert von der Herstellung der Vorprodukte (A1). Auch die Produktion des Epoxidharzprodukts selbst hat einen sichtbaren Einfluss, welcher auf die benötigte Energie zurückzuführen ist. Bei der Installation werden die Verpackungsabfälle verbrannt, so dass die dabei entstehenden Emissionen hier ebenfalls das GWP beeinflussen sind. Die Gutschriften in Modul D werden vor allem bedingt durch die Gutschrift für den wieder dem Recycling zugeführten Blechgebinde, sowie weniger durch Strom und thermische Energie aus dem Verbrennungsprozess der Verpackung. Das GWP wird dominiert von Kohlendioxidemissionen (85 - 90%).

Beim **Ozonabbaupotential (ODP)** zeigt sich, dass die Einflüsse fast ausschließlich durch A1 und A3 bedingt werden, was hauptsächlich durch halogenierte organische Emissionen aus dem eingesetzten Strommix stammt.

Das **Versauerungspotential (AP)** wird vor allem durch Stickoxide und Schwefeldioxid verursacht, die wiederum vor allem bei der Herstellung der Vorprodukte entstehen. In A3 werden diese durch Strom und die Herstellung des Gebindes bedingt. Hier sieht man jedoch auch den Transport zur Baustelle, bei welchem ebenfalls vor allem Stickoxidemissionen die Versauerung beeinflussen.

Bei der **Eutrophierung (EP)** werden auch wieder die Stickoxide bei den Emissionen in Luft (ca. 80%) sichtbar, jedoch leisten auch die Emissionen in Wasser mit ca. 10 - 15% durch Ammonium und Nitrate einen deutlichen Beitrag. Der Grund hierfür liegt zu großen Teilen in der Energiebereitstellung.

Lediglich das **Sommersmogpotential (POCP)** wird nicht von der Herstellung der Vorprodukte dominiert: A1 trägt nur 10 - 20% zum POCP bei. Der Hauptanteil (> 80%) entsteht bei der Installation des Epoxidharzproduktes durch Emissionen von Benzylalkohol.

Hochgefüllte Systeme tragen geringere Umweltlasten, da Füllstoffe allgemein wenig aufwändig in ihrer Herstellung sind und somit die Lasten des gesamten Systems verringern. Es muss jedoch beachtet werden, dass hier bezogen auf 1 kg Produkt ausgewertet wird. Für eine bestimmte Anwendung muss auf die korrekte funktionelle Einheit bezogen werden (z.B. eine Fläche mit einem bestimmten Flächengewicht), so dass die gewünschte Funktion erfüllt wird.

7. Nachweise

7.1 VOC Nachweis

Die VOC-Emissionen in die Innenraumluft von FIS ER 390 S wurden nicht experimentell ermittelt. Sondern durch Analogieschluss zu einem rezepturähnlichen Produkt erhalten. Von diesem rezepturähnlichen Produkt wurden die VOC-Emissionen entsprechend ISO 16000 ermittelt. Diese betragen nach 28 Tagen < 0,2 µg/m³ TVOC („Total Volatile Organic Compounds“).

Messverfahren: Prüfmethode zur Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten nach DIN EN ISO 16000 Teil 3, Teil 6, Teil 9, Teil 11 in einer Prüfkammer. Prüfung auf CMR-Stoffe sowie TVOC/TSVOC nach 28 Tagen.

8. Literaturhinweise

Institut Bauen und Umwelt e.V., Berlin (Hrsg.):

ISO 14025

DIN EN ISO 14025:2011-10, Environmental labels and declarations — Type III environmental declarations — Principles and procedures.

EN 15804

EN 15804:2012-04+A1 2013, Sustainability of construction works — Environmental product declarations — Core rules for the product category of construction products.

PCR 2013, Teil A: Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil A: Rechenregeln für die Ökobilanz und Anforderungen an den Hintergrundbericht. 2013-04

PCR 2012, Teil B: Produktkategorienregeln für Bauprodukte Teil B: Anforderungen an die EPD für Reaktionsharzprodukte. 2014-07
<https://epd-online.com>

DIN EN ISO 9001:2008-12,
Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2008); Dreisprachige Fassung
EN ISO 9001:2008

DIN EN ISO 2555:2000-01

Kunststoffe - Harze im flüssigen Zustand, als Emulsionen oder Dispersionen - Bestimmung der scheinbaren Viskosität nach dem Brookfield-Verfahren (ISO 2555:1989); Deutsche Fassung EN ISO 2555:1999

DIN EN 13501-1: 2010-01

Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten; Deutsche Fassung EN 13501-1:2007+A1:2009

DIN EN ISO 868:2003-10

Kunststoffe und Hartgummi - Bestimmung der Eindruckhärte mit einem Durometer (Shore-Härte) (ISO 868:2003); Deutsche Fassung EN ISO 868:2003

DIN EN ISO 2811-31 bis 4: 2011-06

Teil 1: Pyknometer-Verfahren (ISO 2811-1:2011); 2: Tauchkörper-Verfahren (ISO 2811-2:2011); Teil 3: Schwingungsverfahren (ISO 2811-3:2011); Teil 4: Druckzylinder-Verfahren (ISO 2811-4:2011).

GaBi 5 Software & Dokumentation Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung. LBP, Universität Stuttgart und PE International, Dokumentation der GaBi 5-Datensätze, 2012.
<http://documentation.gabi-software.com/>

GISBAU

Gefahrstoff-Informationssystem der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft.
www.gisbau.de

REACH

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur

Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der

Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission.

**Herausgeber**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@bau-umwelt.com
Web www.bau-umwelt.com

**Programmhalter**

Institut Bauen und Umwelt e.V.
Panoramastr. 1
10178 Berlin
Deutschland

Tel +49 (0)30 3087748- 0
Fax +49 (0)30 3087748- 29
Mail info@bau-umwelt.com
Web www.bau-umwelt.com



PE INTERNATIONAL
EXPERTS IN SUSTAINABILITY

Ersteller der Ökobilanz

PE INTERNATIONAL AG
Hauptstraße 111
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

Tel +49 (0)711 341817-0
Fax +49 (0)711 341817-25
Mail info@pe-international.com
Web www.pe-international.com

**Inhaber der Deklaration**

fischerwerke GmbH & Co. KG
Otto-Hahn-Str. 15
79211 Denzlingen
Germany

Tel 07666 902 2900
Fax 07666 902 2930
Mail info@fischer.de
Web www.fischer.de