

Umwelt-Produktdeklaration

nach ISO 14025



**Verankerungs- und
Befestigungsprodukte der
EJOT Baubefestigungen GmbH**

**Produktgruppe Vorgehängte
Hinterlüftete Fassade**

Deklarationsnummer
EPD-EJT-2010311-D

Institut Bauen und Umwelt e.V.
www.bau-umwelt.com



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

		Kurzfassung Umwelt- Produktdeklaration <i>Environmental</i> <i>Product Declaration</i>
Institut Bauen und Umwelt e.V. www.bau-umwelt.com  Institut Bauen und Umwelt e.V.		Programmhalter
EJOT BAUBEFESTIGUNGEN GmbH In der Stockwiese 35 D - 57334 Bad Laasphe 		Deklarationsinhaber
EPD-EJT-2010311-D		Deklarationsnummer
VHF Baubefestigungen Diese Deklaration ist eine Umweltproduktdeklaration gemäß ISO 14025 und beschreibt die Umweltleistung der hier genannten Bauprodukte. Sie soll die Entwicklung des umwelt- und gesundheitsverträglichen Bauens fördern. In dieser validierten Deklaration werden alle relevanten Umweltdaten offen gelegt. Die Deklaration beruht auf dem PCR Dokument 'Dübel aus Kunststoff und Metall', Bezugsjahr 2010-12.		Deklarierte Bauprodukte
Diese validierte Deklaration berechtigt zum Führen des Zeichens des IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V. Sie gilt ausschließlich für die genannten Produkte, drei Jahre vom Ausstellungsdatum an. Der Deklarationsinhaber haftet für die zugrunde liegenden Angaben und Nachweise.		Gültigkeit
Die Deklaration ist vollständig und enthält in ausführlicher Form: <ul style="list-style-type: none"> - Produktdefinition und bauphysikalische Angaben - Angaben zu Grundstoffen und Stoffherkunft - Beschreibungen zur Produktherstellung - Hinweise zur Produktverarbeitung - Angaben zum Nutzungszustand, außergewöhnlichen Einwirkungen und Nachnutzungsphase - Ökobilanzergebnisse - Nachweise und Prüfungen 		Inhalt der Deklaration
15. Dezember 2010		Ausstellungsdatum
 Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer (Präsident des Institut Bauen und Umwelt e.V.)	Unterschriften	
Diese Deklaration und die zugrunde gelegten Regeln wurden gemäß ISO 14025 durch den unabhängigen Sachverständigenausschuss (SVA) geprüft.		Prüfung der Deklaration
 Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Vorsitzender des SVA)	 Dr. Frank Werner (Prüfer vom SVA bestellt)	Unterschriften

Kurzfassung Umwelt- Produktdeklaration *Environmental Product-Declaration*

Verankerungs- und Befestigungsprodukte der EJOT Baubefestigungen GmbH sind Fertigerzeugnisse, die aus einer Kunststoffhülse und einem Spreizelement aus Stahl oder Edelstahl, nur aus einem Kunststoffelement oder nur aus einem oder aus mehreren Stahlteilen bestehen.
Die Deklaration gilt für alle nachfolgend genannten Dübel, Verbindungs- und Befestigungselemente, die vorzugsweise im VHF System oder in Verbindung mit dem VHF System eingesetzt werden.

Produkt- beschreibung

1.) Folgende Produkte werden vorzugsweise zur Verankerung, Verbindung und / oder Befestigung von Fassadenbekleidungen vorgehängter hinterlüfteter Fassaden, nachfolgend VHF genannt, verwendet.

- Dämmhalter: DH
- Dämmstoffmetallhalter / -halteteller: DMT, DMH
- Verbindungsmittel Schrauben: JT4,
- Fassadendübel 10 mm und 14 mm : SDF, SDP,

2.) Folgende Produkte werden vorzugsweise zur Sanierung von Außenwandelementen verwendet:

- Verblendsanierdübel: VSD
- Wetterschalen-Sanieranker: WSS
- KERI-Anker

3.) Folgende Produkte werden zur Verankerung von tragenden Bauteilen in Beton verwendet:

- Bolzenanker: BZplus, B, BOA-X

Anwendungsbereich

Die Ökobilanz wurde nach DIN ISO 14040 ff. entsprechend den Anforderungen des IBU-Leitfadens zu Typ-III-Deklarationen durchgeführt. Als Datenbasis wurden spezifische Daten der untersuchten Produkte sowie Daten aus der Datenbank „GaBi 4“ herangezogen. Die Ökobilanz umfasst die Rohstoff- und Energiegewinnung, Rohstofftransporte, die eigentliche Herstellungsphase inkl. Herstellung und Entsorgung der Verpackung sowie das End of Life. Deklariert werden ein 100 mm, 120 und 140 mm langer durchschnittlicher vorgehängter hinterlüfteter Fassadendübel. Für die nicht ausgewiesenen Produktlängen kann eine lineare Abschätzung erfolgen.

Rahmen der Ökobilanz

VHF 100 mm				
Auswertegröße	Einheit pro 80 mm Dübelssystem	Summe Herstellung und EoL	Herstellung	EoL
Primärenergie nicht erneuerbar	[MJ]	1,76E+00	2,15E+00	-3,89E-01
Primärenergie erneuerbar	[MJ]	9,43E-02	1,00E-01	-5,92E-03
Treibhauspotential (GWP 100)	[kg CO ₂ -Äqv.]	1,27E-01	1,44E-01	-1,67E-02
Ozonabbaupotential (ODP)	[kg R11-Äqv.]	7,08E-09	7,22E-09	-1,40E-10
Versauerungspotential (AP)	[kg SO ₂ -Äqv.]	4,66E-04	5,41E-04	-7,49E-05
Überdüngungspotential (EP)	[kg PO ₄ -Äqv.]	1,57E-04	1,63E-04	-6,57E-06
Sommersmogpotential (POCP)	[kg Ethen-Äqv.]	4,18E-05	5,14E-05	-9,67E-06
VHF 120 mm				
Auswertegröße	Einheit pro 100 mm Dübelssystem	Summe Herstellung und EoL	Herstellung	EoL
Primärenergie nicht erneuerbar	[MJ]	2,11E+00	2,57E+00	-4,66E-01
Primärenergie erneuerbar	[MJ]	1,13E-01	1,20E-01	-7,09E-03
Treibhauspotential (GWP 100)	[kg CO ₂ -Äqv.]	1,52E-01	1,72E-01	-2,00E-02
Ozonabbaupotential (ODP)	[kg R11-Äqv.]	8,48E-09	8,65E-09	-1,69E-10
Versauerungspotential (AP)	[kg SO ₂ -Äqv.]	5,59E-04	6,48E-04	-8,96E-05
Überdüngungspotential (EP)	[kg PO ₄ -Äqv.]	1,88E-04	1,96E-04	-7,86E-06
Sommersmogpotential (POCP)	[kg Ethen-Äqv.]	5,01E-05	6,16E-05	-1,16E-05
VHF 140 mm				
Auswertegröße	Einheit pro 120 mm Dübelssystem	Summe Herstellung und EoL	Herstellung	EoL
Primärenergie nicht erneuerbar	[MJ]	2,46E+00	3,00E+00	-5,43E-01
Primärenergie erneuerbar	[MJ]	1,32E-01	1,40E-01	-8,26E-03
Treibhauspotential (GWP 100)	[kg CO ₂ -Äqv.]	1,77E-01	2,01E-01	-2,32E-02
Ozonabbaupotential (ODP)	[kg R11-Äqv.]	9,89E-09	1,01E-08	-1,98E-10
Versauerungspotential (AP)	[kg SO ₂ -Äqv.]	6,52E-04	7,56E-04	-1,04E-04
Überdüngungspotential (EP)	[kg PO ₄ -Äqv.]	2,19E-04	2,28E-04	-9,15E-06
Sommersmogpotential (POCP)	[kg Ethen-Äqv.]	5,84E-05	7,18E-05	-1,35E-05

Ergebnisse der Ökobilanz

Erstellt durch: PE INTERNATIONAL, Leinfelden-Echterdingen
in Zusammenarbeit mit EJOT Baubefestigungen GmbH.



Zusätzlich sind die folgenden **Nachweise und Prüfungen** in der Umweltdeklaration dargestellt:
Es sind keine Nachweise und Prüfungen notwendig.

Nachweise und Prüfungen



Produktgruppe	Dübel aus Kunststoff und Metall	Erstellung
Deklarationsinhaber	EJOT Baubefestigungen GmbH	15-12-2010
Deklarationsnummer	EPD-EJT-2010311-D	

Geltungsbereich

Dieses Dokument bezieht sich auf ein durchschnittliches VHF-Dübelsystem, welches in den Werken in Polen und in der Schweiz hergestellt wird.

EJOT POLSKA Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Spółka komandytowa, Ul. Jezowska 9, PL-42-793 Ciasna

EJOT TAMBACH GmbH Industrial Fasteners Division Im Grund 4, D - 99897 Tambach-Dietharz

EJOT Schweiz AG, Uttwiler Straße 3, CH-8582 Dozwil.

1 Produktdefinition

Produktdefinition Dämmhalter: DH

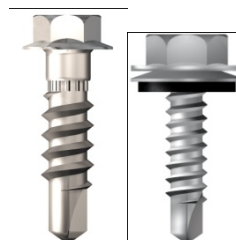


Dämmstoffmetallhalter / -halteteller: DMT, DMH

Verwendet werden die EJOT Dämmhalter für die Befestigung von weichen Dämmstoffen in Bereichen der VHF.

EJOT Dämmstoffmetallhalter / -halteteller können zur Befestigung von weichen und harten Dämmstoffen in der VHF und in Bereichen abgehängter Decken eingesetzt werden.

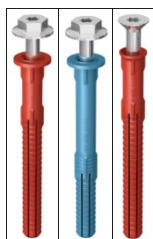
Die Produkte benötigen keinen Verwendungsnachweis, wie z.B. eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung und können in den unterschiedlichsten Baustoffen verankert werden.



Bohrschrauben: JT4

Verwendet werden die EJOT Bohrschrauben für die Verbindung von Teilen einer Unterkonstruktion aus Aluminium für die VHF und / oder für die Befestigung von Fassadenbekleidungen an Teilen einer Unterkonstruktion aus Aluminium.

Die Produkte benötigen einen Verwendungsnachweis, wie z.B. ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis.



Fassadendübel: SDF, SDP

Verwendet werden die EJOT Fassadendübel zur Verankerung von redundanten Systemen im Wand- und Deckenbereich, vorwiegend zur Verankerung von Unterkonstruktionen der VHF bzw. zur Verankerung von Fassadenelementen im Wandbereich.

Sofern es nicht gesonderte Bestimmungen gibt, muss bei der Verwendung der Fassadendübel darauf geachtet werden, dass es sich bei der Gesamtkonstruktion um Mehrfachbefestigungen handelt, d. h. im Versagensfall eines Dübels muss die Last auf benachbarte Dübel umgelagert werden können.

Die Produkte benötigen einen Verwendungsnachweis, wie z.B. eine allgemeine bauaufsichtliche oder eine europäische technische Zulassung und können in den unterschiedlichsten Baustoffen verankert werden.



Produktgruppe	Dübel aus Kunststoff und Metall
Deklarationsinhaber	EJOT Baubefestigungen GmbH
Deklarationsnummer	EPD-EJT-2010311-D

Erstellung
15-12-2010



Verblend-Sanier-Dübel VSD

Verwendet werden die EJOT Verblend-Sanier-Dübel VSD zur nachträglichen Sicherung von Vormauerschalen zweischaliger Mauerwerke. Neben der Beachtung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung wird die Mauerwerksnorm DIN 1053-1 berücksichtigt.

Das Produkt benötigt einen Verwendungsnachweis, wie z. B. eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung. Die Verankerung kann in den unterschiedlichsten Baustoffen erfolgen.



Wetterschalen-Sanieranker: WSS, KERI - Konusanker

Verwendet werden die EJOT Wetterschalen-Sanieranker WSS und KERI zur nachträglichen Windsogverankerung von Wetterschalen Dreischichtiger Außenwandelemente

Die Verankerung erfolgt sowohl in der Wetterschale als auch in der tragenden Wand.

Die Produkte benötigen einen Verwendungsnachweis, wie z. B. eine allgemeine bauaufsichtliche oder europäische technische Zulassung. Die Verankerung erfolgt ausschließlich in Beton.



Bolzenanker BZplus, B, BOA-X

Verwendet werden die EJOT Bolzenanker zur Verankerung in Beton. Bei der Anwendung wird unterschieden, ob es sich dabei um gerissenen oder ungerissenen Beton handelt.

Im Außenbereich eines Gebäudes müssen die Anker aus Edelstahl A4 sein. Im trockenen Innenbereich können auch stahlverzinkte Anker verwendet werden. In Bereichen von aggressiven Atmosphären, wie Autotunnel und bei chloraaltiger Atmosphäre, wie in Schwimmbadbereichen, müssen die Anker aus einem HCR – Stahl bestehen

Die Produkte benötigen einen Verwendungsnachweis, wie z. B. eine allgemeine bauaufsichtliche oder europäische technische Zulassung.

Bolzenanker, die im gerissenen Beton zugelassen sind, können im Wand- und Deckbereich eingesetzt werden. Die Anbauteile sind Geländer, Treppenanlagen, Aufständungen, Vordächer, Fassaden, u. a.

Anwendung

1.1.) EJOT Dämmstoffdübel

Dübel, die zur mechanischen Befestigung weicher und harter Dämmstoffe in den Bereichen der VHF und in den Bereichen abgehängter Decken verwendet werden, sind geeignet zur Verankerung in den unterschiedlichsten Baustoffen. In Bereichen abgehängter Decken kann es vorkommen, dass nur Dämmhalter mit einem Brandschutznachweis eingesetzt werden dürfen (EJOT Dämmstoffmetallhalter DMH und / oder EJOT Dämmstoffmetallhalteteller DMT). Die Funktion der Dübel besteht nur in der mechanischen Lagesicherung von Dämmstoffen.

Bei weichen Dämmstoffen (Mineralwolle) beträgt der Tellerdurchmesser mindestens 80 mm. Findet der EJOT Dämmstoffmetallhalters bei weicher Dämmung Anwendung, wird ein EJOT Dämmstoffmetallhalteteller DMT kombiniert.

1.2.) EJOT Bohrschrauben JT4

Bohrschrauben werden im Bereich der vorgehängten hinterlüfteten Fassade (nachfolgend VHF genannt) sowohl als Befestigungsmittel für Fassadenbekleidungen, als auch als Verbindungsmittel für Metallteile von Unterkonstruktionen verwendet.

EJOT Bohrschrauben JT4 sind bestehen aus Edelstahl A2 und werden als Befestigungsmittel und / oder Verbindungsmittel für Holz auf Aluminium oder



Produktgruppe Dübel aus Kunststoff und Metall
Deklarationsinhaber EJOT Baubefestigungen GmbH
Deklarationsnummer EPD-EJT-2010311-D

Erstellung
15-12-2010



Aluminium auf Aluminium oder Stahl auf Aluminium verwendet.

In der Regel werden mit den Bohrschrauben zwei Bauteile miteinander verbunden. Bohrschrauben vereinen zwei getrennt voneinander und nacheinander ablaufende Arbeitsgänge: Bohren und Gewindefurchen. Üblicherweise ist das Bauteil, was direkt unter dem Schraubenkopf anliegt, bereits vorgebohrt und das nachfolgende Bauteil wird mit Hilfe der Bohrschraube durchbohrt.

1.3.) EJOT Fassadendübel

Fassadendübel werden ausschließlich zur Verankerung von redundanten Systemen in Wand und Deckenbereichen eingesetzt. Überwiegende Anwendungen finden die Dübel im Bereich der vorgehängten hinterlüfteten Fassade (nachfolgend VHF genannt). Im Bereich der VHF werden sowohl Unterkonstruktionen, die entweder aus Holz oder aus Metall bestehen, als auch Fassadenbekleidung unterschiedlichster Werkstoffe, befestigt. Zudem können Fenster- oder Türanlagen verankert werden. Die Verankerungsgründe sind Beton, Voll- und Lochsteinmauerwerk sowie Porenbeton.

2.1.) EJOT Verblend-Sanier-Dübel VSD

Der EJOT VSD wird zur nachträglichen Sicherung einer Vormauerschale in der Dicke 115 mm eines zweischaligen Mauerwerkes verwendet. Aufgabe des Dübels ist es, eine Lagesicherung der Vormauerschale gegen auftretende Winddruck- und Windsogkräfte zu gewährleisten. Die Verankerungsgründe sind Beton, Voll- und Lochsteinmauerwerk.

2.2.) EJOT Wetterschalen-Sanieranker: WSS und KERI - Konusanker

Die Wetterschalen-Sanieranker WSS und KERI - Konusanker werden ausschließlich zur nachträglichen Sicherung von Wetterschalen dreischichtiger Außenwandelemente verwendet. Dabei nehmen die Produkte die Windsog- und



Produktgruppe	Dübel aus Kunststoff und Metall	Erstellung
Deklarationsinhaber	EJOT Baubefestigungen GmbH	15-12-2010
Deklarationsnummer	EPD-EJT-2010311-D	

Winddruckkräfte auf und leiten diese in die tragende Wand. Die Verankerung erfolgt sowohl in der Wetterschale als auch in der tragenden Wand. Die Wetterschale und die tragende Wand dreischichtiger Außenwandelemente bestehen immer aus Beton. Die Dicke der Wetterschale muss mindestens 40 mm betragen.

3.) Bolzenanker

Diese Produkte werden ausschließlich zur Verankerung in Beton verwendet. Je nach benötigter Last, gibt es Anker mit unterschiedlichen Durchmessern. Gebräuchliche Durchmesser sind: 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 24 mm. Je nach anzubringendem Anbauteil gibt es die Anker in unterschiedlichen Längen. Je nach Umgebungsbedingungen können die Anker aus verzinktem Stahl, Edelstahl A4 oder HCR (1.4529) sein.

Anwendung finden die Produkte bei Verankerungen von Konsolen, Vordächern, Treppenanlagen, Geländern, Markisen, Deckenabhängungen, Fassadenunterkonstruktionen u. a.

Inverkehrbringung/ Anwendungs- regeln

1.1.) EJOT Dämmstoffdübel

Dübel zur mechanischen Befestigung von Dämmstoffen in den Bereichen der VHF oder abgehängten Decken benötigen keinen Verwendungsnachweis und sind als solche weder in einer Norm noch in Nachweisen nicht geregelter Bauprodukte beschrieben. Die Anwendung im Bereich der VHF wird in der Norm DIN 18516-1 erläutert.

1.2.) EJOT Bohrschrauben JT4

EJOT Bohrschrauben, die in Bereichen der VHF eingesetzt werden, benötigen einen Verwendungsnachweis. Üblicherweise ist das ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis. Die tragenden Elemente der Bohrschrauben (Gewinde und Kopf) müssen mindestens aus dem Material Edelstahl A2 sein.

1.3.) EJOT Fassadendübel

Fassadendübel zur Verankerung von redundanten Systemen benötigen einen zur Verankerung von tragenden Systemen einen Verwendungsnachweis, üblicherweise in Form einer allgemeinen bauaufsichtlichen oder europäischen technischen Zulassung.

2.1.) EJOT Verblend-Sanier-Dübel VSD

Der EJOT VSDI zur nachträglichen Sicherung von Vormauerschalen zweischaliger Außenwände benötigt einen Verwendungsnachweis in Form einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung. Die Anwendung ist sowohl in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung als auch in DIN 1053-1 beschrieben.

2.2.) EJOT Wetterschalen-Sanieranker: WSS und KERI – Konusanker

Die EJOT Wetterschalen-Sanieranker WSS und KERI benötigen einen Verwendungsnachweis in Form einer allgemeinen bauaufsichtlichen oder europäischen technischen Zulassung.

3.) Bolzenanker

Die Bolzenanker benötigen einen Verwendungsnachweis in Form einer allgemeinen bauaufsichtlichen oder europäischen technischen Zulassung.

Gütesicherung

Das Qualitätsmanagementsystem (QM-System) wurde durch den Rheinisch-Westfälischen Technischen Überwachungsverein e.V. (kurz RWTÜV) in Essen, nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert.

Lieferzustand, Eigenschaften

1.1.) EJOT Dämmstoffdübel

Die Dübel bestehen aus einem Ganzen und werden als solche verpackt und geliefert.

1.2.) EJOT Bohrschrauben JT4

Die Bohrschrauben können mit und ohne Dichtscheiben geliefert werden. Werden Dichtscheiben mitgeliefert, sind diese auf den Schrauben vorgesteckt, bestehen aus Edelstahl A2 und haben in Richtung Bauteil 1 eine Dichtung aus EPDM.



Produktgruppe	Dübel aus Kunststoff und Metall
Deklarationsinhaber	EJOT Baubefestigungen GmbH
Deklarationsnummer	EPD-EJT-2010311-D

Erstellung
15-12-2010

1.3.) EJOT Fassadendübel

Die Dübel werden nur als Komplettteile bestehend aus Dübelhülse und Dübelschraube geliefert. Die Dübelschraube kann wahlweise aus Stahl mit verzinkter Oberfläche oder aus Edelstahl A4 bestehen. Die Dübelhülse besteht aus Polyamid.

2.1.) EJOT Verblend-Sanier-Dübel VSD

Die Dübel werden nur als Komplettteile bestehend aus Dübelhülse und Dübelschraube geliefert. Die Dübelschraube aus Edelstahl A4 verfügt im Schaftbereich unter dem Schraubenkopf über ein angespritztes Kunststoffteil, was als Spreizelement für den Dübel im Bereich der Vormauerschale dient. Die Dübelhülse besteht aus Polyamid.

2.2.) EJOT Wetterschalen-Sanieranker: WSS und KERI – Konusanker

Die Anker werden nur als Komplettteile bestehend aus einem Edelstahlbolzen und 2 Spreiz- bzw. einer Exzenderhülse mit Arretierstift aus Edelstahl A4 geliefert.

3.) Bolzenanker

Die Anker werden nur als Komplettteile geliefert. Ein Austauschen von einzelnen Komponenten ist nicht zulässig.

Bautechnische Daten

1.1.) EJOT Dämmstoffdübel

Die folgende Tabelle zeigt die bautechnischen Daten des deklarierten Produktsystems.

Tabelle 1-1 Bautechnische Daten des deklarierten Produktsystems

EJOT Dämmstoffdübel			
Dübelbezeichnung	Dämmhalter DH	Dämmstoffmetallhalter DMH	Dämmstoffmetallhalter DMH kombiniert mit Dämmstoffmetallhalteteller DMT
Material	Kunststoff	Stahl verzinkt / Edelstahl	Stahl verzinkt / Edelstahl
Dübelfarbe	schwarz	metallisch	metallisch
Dübelart	Schlagdübel	Schlagdübel	Schlagdübel
Montage	(Hammer)	(Hammer)	(Hammer)
Anwendung			
weiche Dämmung	x		x
harte Dämmung		x	
empfohlene Gebrauchslasten			
Beton	0,38 kN	1,0 kN	1,0 kN
Vollstein	0,38 kN	1,0 kN	1,0 kN
Hochlochziegel	0,25 kN		
Porenbeton		0,4 kN	0,4 kN
Technische Daten			
Dübeldurchmesser	8 mm	8 mm	8 mm
Tellerdurchmesser	90 mm	35 mm	80 mm
Dübellänge	80 - 240 mm	80 - 300 mm	–
Verankerungstiefe hef=	40 mm	50 mm	50 mm
Bohrlochtiefe t =	50 mm	60 mm	60 mm



Produktgruppe Dübel aus Kunststoff und Metall
Deklarationsinhaber EJOT Baubefestigungen GmbH
Deklarationsnummer EPD-EJT-2010311-D

Erstellung
15-12-2010

1.3.) EJOT Fassadendübel

Die folgende Tabelle zeigt die bautechnischen Daten des deklarierten Produktsystems.

Tabelle 1-2 Bautechnische Daten des deklarierten Produktsystems

EJOT Fassadendübel					
Dübelbezeichnung	SDF-10H	SDF-10V	SDP-10S	SDF-14U	
Material Hülse	Polyamid				
Material Schraube	Stahl verzinkt / Edelstahl a4				
Farbe der Dübelhülse	lachsorange	baselblau	orange	blau	
Dübelart	Schraubdübel				
Montage	Schrauber (Akku oder elektro)				
Anwendung					
Verankerung von redundanten Systemen	x				
sicherheitsrelevante Konstruktionen	x				
Verankerung in Beton und Vollsteinmauerwerk	x	x		x	
Verankerung in Beton, Voll- und Lochsteinmauerwerk	x			x	
Verankerung in Porenbeton			x		
Lasten	charakteristisch		zulässig		
	Beton	4,5 kN	4,5 kN		1,8 kN
	Vollziegel	4,0 kN	2,5 kN		0,8 kN
	Hochlochziegel	2,5 kN	–		0,6 kN
	Kalksandvollstein	4,5 kN	4,5 kN		0,8 kN
	Kalksandlochstein	2,5 kN	–		0,6 kN
	Porenbeton	–	–	0,3 bis 0,6 kN	–
Technische Daten					
Dübeldurchmesser	10 mm	10 mm	10 mm	14 mm	
Dübellänge	80 - 220 mm	50 - 220 mm	80 - 220 mm	80 - 360 mm	
Verankerungstiefe hef=	70 mm	50 mm	70 mm	70 mm	
Bohrlochtiefe t =	80 mm	60 mm	80 mm	80 mm	

2.1.) EJOT Verblend-Sanier-Dübel VSD

Die folgende Tabelle zeigt die bautechnischen Daten des deklarierten Produktsystems

Tabelle 1-3 Bautechnische Daten des deklarierten Produktsystems

EJOT Verblend-Sanier-Dübel	
Dübelbezeichnung	VSD-8U
Material Hülse	Polyamid
Material Schraube	Edelstahl A4
Farbe der Dübelhülse	natur
Dübelart	Schraubdübel
Montage	Schrauber (Akku oder
Anwendung	
nachträgliche Windsogverankerung einer Vorsatzschale zweischaliger Mauerwerke	x
zulässige Lasten	
Beton	1,0 kN
Vollziegel	0,4 kN
Hochlochziegel	0,25 kN
Kalksanvollstein	0,4 kN
Kalksandlochstein	0,25 kN
Hohlblöcke aus Leichtbeton	0,15 kN
Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton	0,2 kN
Technische Daten	
Dübeldurchmesser	8 mm
Dübellänge	205 - 305 mm
Verankerungstiefe hef=	70 mm
Bohrlochtiefe t =	215 mm



Produktgruppe Dübel aus Kunststoff und Metall
Deklarationsinhaber EJOT Baubefestigungen GmbH
Deklarationsnummer EPD-EJT-2010311-D

Erstellung
15-12-2010

2.2.) EJOT Wetterschalen-Sanieranker: WSS und KERI – Konusanker

Tabelle 1-4 Bautechnische Daten des deklarierten Produktsystems

EJOT Wetterschalen-Sanieranker		
Dübelbezeichnung	WSS	KERI
Material Komplettteil	A4	
Dübelart	Steck- und Schlagdübel	
Montage	Hand und Hammer	
Anwendung		
nachträgliche Windsogverankerung einer Wetterschale dreischichtiger Außenwandelemente	x	
Quertlasten	charakteristisch	zulässig
Beton	12,0 kN	8,5 kN
Technische Daten		
Dübeldurchmesser	24 mm	40mm
Dübellänge	185 und 215 mm	205 und 240 mm
Verankerungstiefe hef=	85 mm	90 mm
Bohrlochtiefe t =	90 mm	90 mm
Anordnung der Anker	paarweise zueinander	einzel

3.) Bolzenanker

Tabelle 1-5 Bautechnische Daten des deklarierten Produktsystems

Bolzenanker M10			
Dübelbezeichnung (z. B.: Stahl verzinkt)	Bzplus 10 x L - V	B 10 x L - V	BOA-X 10 x L - V
Material Komplettteil	Stahl verzinkt		
	Edelstahl A4		
	HCR		
Dübelart	Durchsteckdübel, kraftkontrolliert spreizend		
Montage	Hammer und Drehmomentenschlüssel		
Anwendung			
Einzelbefestigung, Verankerung in Beton	x		
Verankerung in gerissenen und ungerissenen Beton	x		x
Verankerung in ungerissenen Beton	x	x	x
Quertlasten	charakteristisch		
Beton	9,0 kN	16 kN	7,5 kN
Technische Daten			
Dübeldurchmesser	8 bis 24 mm	6 bis 20 mm	8 bis 16 mm
Dübellänge	90 bis 155	80 bis 210 mm	80 bis 210 mm
Verankerungstiefe hef=	60 mm	48 mm	50 mm
Bohrlochtiefe t =	75 mm	70 mm	70 mm
Anzugsdrehmoment	25 Nm	30 Nm	30 Nm

2 Grundstoffe

Grundstoffe / Vorprodukte Die wesentlichen Grundstoffe bzw. Vorprodukte für die Verankerungs- und Befestigungsprodukte aus dem vorgehängten hinterlüfteten Fassadensystem sind:

- Stahl (Masse 79 %)
- PE HD Polyethylen high density (Masse 17 %)
- PA Polyamid (4 %)
- Farbstoffe (< 1 %)



Produktgruppe	Dübel aus Kunststoff und Metall	Erstellung
Deklarationsinhaber	EJOT Baubefestigungen GmbH	15-12-2010
Deklarationsnummer	EPD-EJT-2010311-D	

Hilfsstoffe / Zusatzmittel	Die Hilfsstoffe und Zusatzmittel sind im Kunststoffgranulat enthalten. In den EJOT-Produktionsgesellschaften werden keine Hilfsstoffe und Zusatzmittel bei der Produktion eingesetzt.
Stoffeklärer	<p>Kunststoff-Rohstoffgranulat (für Dübelhülsen)</p> <p>Chemisch bestehen die Kunststoffgranulate (HD-PE, PP, PA) aus Wasserstoff und Kohlenstoff in der Form hochmolekularer Alkane.</p> <p>Stahl (für Schrauben und Nägel)</p> <p>Als Stahl bezeichnet man aus Erz erschmolzene Legierungen aus Eisen und Kohlenstoff, wobei der Kohlenstoffgehalt (C) weniger als 2,1 % betragen muss. Unvermeidliche weitere Begleitbestandteile sind Phosphor, Schwefel, Stickstoff, als weitere Legierungsbestandteile können Mangan, Silizium, Chrom, Nickel, Molybdän hinzulegiert werden.</p>
Rohstoffgewinnung und Stoffherkunft	<p>Kunststoff-Rohstoffgranulat:</p> <p>Ausgangsmaterial für die Produktion von Kunststoffgranulate (Polyethylen PE, Polypropylen PP und Polyamid PA) ist das Gas Ethen, welches aus Erdöl und Erdgas gewonnen wird. Die in der Produktion eingesetzten Rohstoffe werden von Kunststoffgranulat Lieferanten oder Hersteller bezogen.</p> <p>Stahl:</p> <p>Die bergmännische Gewinnung von Eisenerz erfolgt hauptsächlich im Tagebaubetrieb.</p> <p>Die größten Minen liegen in Lateinamerika, den GUS Staaten, Indien, Australien sowie USA, Kanada und Schweden. Die in der Produktion eingesetzten Rohstoffe werden von Edelstahlraht und Schraubendraht/Kaltstauchdraht Lieferanten oder Hersteller bezogen.</p>
Verfügbarkeit der Rohstoffe	<p>Erdöl</p> <p>Erdöl ist ein in der Erdkruste eingelagertes, hauptsächlich aus Kohlenwasserstoffen bestehendes lipophiles Stoffgemisch. Es ist ein fossiler Energieträger und dient zur Erzeugung von Elektrizität und als Treibstoff fast aller Verkehrs- und Transportmittel. Daneben wird Erdöl in der chemischen Industrie zur Herstellung von Kunststoffen und anderen Chemieprodukten vielfach eingesetzt. Erdöl ist derzeit der wichtigste Rohstoff der modernen Industriegesellschaften. Allein in den Jahren von 2000 bis 2007 wurden etwa 200 bis 220 Milliarden Barrel des Rohstoffs weltweit gefördert. Ein Barrel entspricht 159 Liter.</p> <p>Hauptförderer von Erdöl waren im Jahr 2003 Saudi-Arabien (496,800 Millionen Tonnen), Russland (420,000 Millionen Tonnen), USA (349,400 Millionen Tonnen), Mexiko (187,800 Millionen Tonnen) und der Iran (181,700 Millionen Tonnen); die gesamte Weltförderung lag bei 3.608,600 Millionen Tonnen.</p> <p>Erdgas:</p> <p>Die größten Erdgasfelder der Welt liegen in Westsibirien. Gut ein Drittel des international gehandelten Gases kommt aus Russland. Bedeutende Förderländer in Europa sind Großbritannien, Norwegen und die Niederlande. Auch Deutschland verfügt über, wenn auch bescheidene, Erdgaslagerstätten. Rund 60 Jahre, so die Schätzungen, reichen die heute bekannten und gut erschließbaren Vorkommen - allerdings nur, wenn der Verbrauch auf heutigem Niveau verharrt. Berücksichtigt man andere Quellen, wie etwa Methanhydratknollen vom Meeresgrund, so reichen die bekannten Vorkommen bei konstantem Verbrauch 150 Jahre.</p> <p>Stahl:</p> <p>Die bekannten Eisenerzvorräte der Welt betragen 800 Mrd. t mit 230 Mrd. t Fe-Inhalt. Davon sind unter heutigen Gesichtspunkten allerdings nur etwa 160 Mrd. t mit 70 Mrd. t Fe-Inhalt als wirtschaftlich gewinnbar anzusehen. Wenn man die potenziellen Reserven berücksichtigt, steigen diese auf 370 Mrd. t an ("Iron Ore," Mineral Commodity Summaries. U.S. Geological Survey, 2007 (minerals.</p>



Produktgruppe	Dübel aus Kunststoff und Metall
Deklarationsinhaber	EJOT Baubefestigungen GmbH
Deklarationsnummer	EPD-EJT-2010311-D

Erstellung
15-12-2010

usgs.gov). Die Rohstoffversorgung der Stahlindustrie ist durch die 100%-ige Recyclierbarkeit auf lange Zeit gesichert. Allerdings hat sich die weltweite Stahlnachfrage seit dem zweiten Halbjahr 2003 dramatisch erhöht. Verantwortlich hierfür ist der stark steigende Stahlbedarf der aufstrebenden Volkswirtschaften in der Volksrepublik China, Indien und Brasilien. Seit einigen Jahren wächst allein die Stahlerzeugung in China jährlich um mehr als die gegenwärtige Gesamtproduktion Deutschlands.

3 Produktherstellung

Produktherstellung

Die Dübelhülsen aus Kunststoff werden nach konventionellen Spritzgusstechniken hergestellt. Dazu wird mit einer Spritzgießmaschine der jeweilige Kunststoff in einer Spritzeinheit plastifiziert und in ein Spritzgießwerkzeug eingespritzt. Der Hohlraum, die Kavität, des Werkzeugs bestimmt die Form und die Oberflächenstruktur des fertigen Teils (hier Kunststoffdübel).

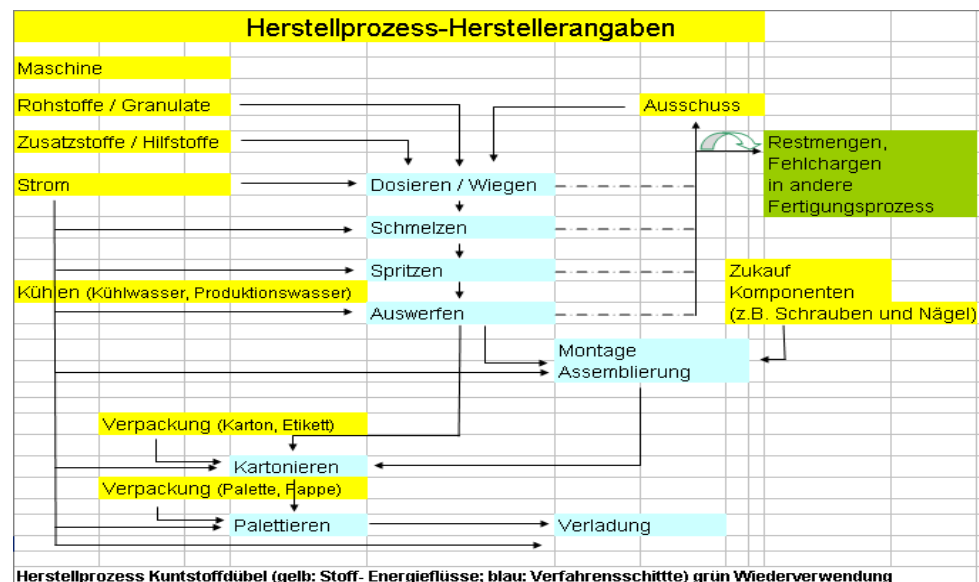


Abbildung 3-1 Skizze des Herstellungsverfahrens für Kunststoffformteile

Schrauben: Der weitaus größte Teil von Schrauben und Verbindungselementen wird durch spanlose Kaltumformung hergestellt. Das Kaltfließpressverfahren: Das Ausgangsmaterial wird als „Draht“ auf Spulen aufgewickelt angeliefert und in den Pressen vorgeschalteten Anlagen abgehaspelt, gerichtet und gegebenenfalls auf den gewünschten Durchmesser reduziert. Moderne Kaltfließpressen arbeiten mehrstufig, d.h. pro Hub sind mehrere Operationen hintereinander verkettet, bspw. Schraubenkopf vorformen, stauchen, abgraten und Gewindeteil reduzieren. Im nachfolgenden Prozess werden die Gewinde durch Gewindewalzmaschinen mit Flachbacken oder Rolle- und Segmentwerkzeugen spanlos auf die reduzierten Gewindeteile aufgerollt. Vorzugsweise verwendet man Kaltfließpressen mit integrierter Gewinderollmaschine.

Gesundheits- schutz/ Herstellung

Wenn die Lagerung und die Anwendung bei üblichen Verarbeitungstemperaturen erfolgen, sind während der Herstellung keine besonderen Maßnahmen erforderlich. Bei Raumtemperatur ist das zur Herstellung von Kunststoffdübel eingesetzte Kunststoffgranulat weder reizend noch setzt es gefährliche Dämpfe frei. Bei Erwärmung auf Verarbeitungstemperaturen der Polyolefine (z.B. während der Herstellung von Spritzgussteilen) können Dämpfe entstehen. In den EJOT-Produkti-



Produktgruppe	Dübel aus Kunststoff und Metall	Erstellung
Deklarationsinhaber	EJOT Baubefestigungen GmbH	15-12-2010
Deklarationsnummer	EPD-EJT-2010311-D	

Umweltschutz Herstellung

onsstätten werden jedoch strenge Sicherheitsvorschriften und empfohlene Risikominderungsmaßnahmen eingehalten. Um den erforderlichen Luftaustausch zu gewährleisten, ist ein entsprechendes Belüftungssystem eingeführt worden.

EJOT Holding GmbH & Co. KG mit den Unternehmenseinheiten darunter auch EJOT Baubefestigungen GmbH hat ein Umweltmanagementsystem eingeführt und wendet diese für die Entwicklung, Herstellung, Prüfung und Vertrieb von Schrauben, Kaltformteilen, thermoplastischen Kunststoffspritzgießteilen und Elemente für Wärmedämm-Verbundsysteme an (Zertifikat-Registrier-Nr.: 302825 UM).

4 Produktverarbeitung

Verarbeitungs- empfehlungen

1.1.) EJOT Dämmstoffdübel

Das Bohrloch im Durchmesser 8 mm wird durch das Dämmmaterial in den Verankerungsgrund erstellt und anschließend werden die Dübel unter leichten bis mittleren Hammerschlägen durch den Dämmstoff in den Verankerungsgrund eingeschlagen. Durch die Eigenspannung des Dübelmaterials im Bohrloch werden Reibkräfte erzeugt, die einen ausreichenden Halt erzeugen.

Grundregeln zur Erstellung von Bohrlöchern:

- Das Bohrloch ist rechtwinklig zur Oberfläche des Verankerungsgrundes zu bohren.
- Die Wahl der Bohrgeräte und des Bohrverfahrens ist abhängig vom Untergrund und ist je nach Untergrund festzulegen.
- Das Bohrloch muss die Verankerungstiefe um mindestens 10 mm überschreiten.
- Das Bohrmehl ist aus dem Bohrloch zu entfernen.

Die benötigte Dübelanzahl pro m² Dämmfläche sind üblicherweise 5 Stück. Eine abweichende Dübelanzahl ist den Produktunterlagen der Dämmstoffhersteller zu entnehmen.

1.2.) EJOT Bohrschrauben JT4

Die Auswahl der geeigneten Bohrschraube richtet sich nach der zu durchbohren- den Dicke des Materials (üblicherweise ist das die Dicke des Bauteils 2) und nach den statischen Anforderungen.

Das Bauteil 1 (Bauteil, das sich direkt an der Unterseite des Schraubenkopfes befindet) hat häufig bereits ein vorgebohrtes Loch. Das Bohrloch im Durchmesser 8 mm wird durch das Dämmmaterial in den Verankerungsgrund erstellt, und anschließend werden die Dübel unter leichten bis mittleren Hammerschlägen durch den Dämmstoff in den Verankerungsgrund eingeschlagen. Durch die Eigenspannung des Dübelmaterials im Bohrloch werden Reibkräfte erzeugt.

Der Bohrlochdurchmesser richtet sich nach dem Gewindedurchmesser der Schraube. Vor dem Verbinden von Bauteil 1 mit Bauteil 2 werden beide Bauteile zueinander fixiert (Hand oder Zange, Klammer) und die Bohrschraube durch das Bohrloch in Bauteil 1 gesteckt. Anschließend wird mittels E- oder Akku-Schrauber die Bohrschraube gefasst; die Bohrspitze bohrt in Bauteil 2 ein Bohrloch; danach erfolgt im gleichen Arbeitsgang das Gewindefurchen im Bauteil 2. Der Montagevorgang ist abgeschlossen, wenn der Schraubenkopf oder der Dichtring auf der Oberfläche von Bauteil 2 anliegt.

Die Platzierung der Schrauben ist aus einem vorliegenden Verlegeplan oder einer vorliegenden Statik zu entnehmen. Es dürfen nur Schrauben verwendet werden, bei denen ein selbstständiges Lösen der Verbindung ausgeschlossen ist.



Produktgruppe	Dübel aus Kunststoff und Metall
Deklarationsinhaber	EJOT Baubefestigungen GmbH
Deklarationsnummer	EPD-EJT-2010311-D

Erstellung
15-12-2010

1.3.) EJOT Fassadendübel

Die Bohrlöcher 10 oder 14 mm, je nach Dübeldurchmesser, werden in den Verankerungsgrund erstellt. In Vollbaustoffen, außer Porenbeton, werden die Bohrlöcher im Hammerbohrverfahren und in Lochbaustoffen im Drehbohrverfahren erstellt. Die Dübel werden in Durchsteckmontage durch das Anbauteil in den Verankerungsgrund gesteckt; anschließend wird die Dübelschraube in die Dübelhülse eingedreht. Dazu werden Akku-Schrauber oder E-Schrauber verwendet. Der Montagevorgang ist abgeschlossen, wenn der Schraubenkopf bündig am Hülsenbund anliegt.

Verwendet man im Außenbereich Fassadendübel mit Stahlschrauben, ist nach der Montage der Schraubenkopf mit einem nachträglichen Anstrich zur Vermeidung von Korrosion zu versehen.

Grundregeln zur Erstellung von Bohrlöchern:

- Das Bohrloch ist rechtwinklig zur Oberfläche des Verankerungsgrundes zu bohren.
- Die Wahl der Bohrgeräte und des Bohrverfahrens ist abhängig vom Untergrund und ist je nach Untergrund festzulegen.
- Das Bohrloch muss die Verankerungstiefe um mindestens 10 mm überschreiten.
- Das Bohrmehl ist aus dem Bohrloch zu entfernen.

2.1.) EJOT Verblend-Sanier-Dübel VSD

Das Bohrloch im Durchmesser 8 mm wird mittig durch einen Vormauerstein in die tragende Wand erstellt. Dabei ist darauf zu achten, dass das Bohrloch 10 mm tiefer gebohrt wird, als der Dübel lang ist. Anschließend wird der VSD in das Bohrloch gesteckt und unter leichten Hammerschlägen soweit eingeschlagen bis der Hülsenbund des Dübels bündig mit der Oberfläche der Vormauerschale anliegt. Danach wird mit Hilfe eines Elektro- oder Akku - schraubers die Schraube in die Hülse eingeschraubt. Der Montagevorgang ist beendet, wenn der Schraubenkopf bündig mit der Oberfläche der Vormauerschale abschließt. Nach der Montage spreizt der Dübel sowohl in der tragenden Wand, als auch in dem Stein der Vormauerschale.

Grundregeln zur Erstellung von Bohrlöchern s. oben.

Der Dübel wird mittig in einem Stein der Vormauerschale platziert. Dazu wird durch den Stein der Vormauerschale in die tragende Wand ein Bohrloch im Durchmesser 8 mm im Hammerbohrverfahren erstellt. Im Anschluss daran wird der Dübel in das Bohrloch gesteckt und verschraubt. Der VSD verfügt über zwei Spreizzonen, wobei die am Dübelende befindliche Spreizzone in der tragenden Wand zum Einsatz kommt und die zweite Spreizzone im Bereich der Vormauerschale spreizt. Die Anzahl der Dübel pro m² richtet sich nach den Vorgaben DIN 1053-1 und den statischen Erfordernissen. Der Halt des VSD wird durch Erzeugen von Reibkräften zwischen Dübelhülse und Bohrlochwandung erzeugt.

Die benötigte Dübelanzahl pro m² Wandfläche richtet sich nach den Vorgaben der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, nach DIN 1053-1 und nach den statischen Erfordernissen.

2.2.) EJOT Wetterschalen-Sanieranker: WSS und KERI – Konusanker

Die Platzierung der Anker im Wandelement ist in einem Verlegeplan festgelegt und hängt von den statischen Erfordernissen ab.

EJOT Wetterschalensicherung WSS

Der Dübel ist im Allgemeinen paarweise anzuordnen. Dabei zeigen Innenteile in einem Winkel von 20 Grad zueinander. Je Außenwandplatte ist mindestens ein



Produktgruppe	Dübel aus Kunststoff und Metall
Deklarationsinhaber	EJOT Baubefestigungen GmbH
Deklarationsnummer	EPD-EJT-2010311-D

Erstellung
15-12-2010

Dübelpaar zu setzen. Bei ungerader Dübelanzahl darf zusätzlich ein Einzeldübel gesetzt werden. Dieser Einzeldübel kann ein Fassadendübel in Senkkopfausführung bestehend aus einer Kunststoffhülse und einer Spezialschraube aus Edelstahl A4 sein. Die Dübel sind möglichst in Nähe der vorhandenen alten Traganker anzuordnen. Ist das nicht möglich, sind die Zusatzbeanspruchungen, die im Dübel, in der Wetterschale oder in der Tragschicht, in der der Dübel verankert ist, aus behinderter Formänderung (z. B. bei Temperaturwechseln) entstehen können, zu berücksichtigen.

Montage:

- Erstellung des Bohrlochs im Hammerbohrverfahren oder mit Kernbohrgeräten.
- Reinigung des Bohrlochs vom Bohrmehl.
- Einhaltung der effektiven Verankerungstiefe in der Tragschicht.
- Einhaltung der festgelegten Dübel- und Montagekennwerte.
- Anordnung der Bohrlöcher ohne Beschädigung der Bewehrung.
- Für ein Dübelpaar ist die linke Hülse mit einer Rechtsdrehung und die rechte Hülse mit einer Linksdrehung zu verspannen.
- Der Dübel wird im Bohrloch kraftschlüssig verankert, indem die auf den Bolzen geschobene exzentrische Spannhülse um höchstens 180° mit einem vorgeschriebenen Drehmoment verspannt wird.
- Um die Hülse gegen Rückdrehen zu sichern, ist entsprechend der Montageanweisung ein Arretierungsstift in die Hülse und in die Wetterschale einzuschlagen.

EJOT KERI - Konusanker

Die KERI – Konusanker ist ein Dübel aus nicht rostendem Stahl. Der Dübel besteht aus einem Doppelkonusbolzen 40 mm und zwei Spreizhülsen, die seitlich mit einem 2 mm breiten Schlitz versehen sind. Die Spreizhülsen besitzen einen Innenkonus.

Der Dübel kann als Einzeldübel gesetzt werden. Bei ungerader Dübelanzahl darf zusätzlich ein Einzeldübel gesetzt werden. Dieser Einzeldübel kann ein Fassadendübel in Senkkopfausführung, bestehend aus einer Kunststoffhülse und einer Spezialschraube aus Edelstahl A4 sein. Die Dübel sind möglichst in Nähe der vorhandenen alten Traganker anzuordnen. Ist das nicht möglich, sind die Zusatzbeanspruchungen, die im Dübel, in der Wetterschale oder in der Tragschicht, in der der Dübel verankert ist, aus behinderter Formänderung (z.B. bei Temperaturwechseln) entstehen können, zu berücksichtigen. Wird nur ein Dübel zur Sicherung der Wetterschale verwendet, dann ist die Wetterschale gegen eine mögliche Drehung (Auftreten von Torsionsmomenten in der Verankerung) zu sichern.

Der Kraftschluss in der Tragschicht wird erreicht, in dem die längere Spreizhülse vor der Montage des Konusbolzen eingeschlagen wird. Im Bereich der Wetterschale wird die kurze Spreizhülse auf den Bolzen gesteckt.

Montage

- Bohrloch ist unter einem Winkel von 80° zur Oberfläche des Verankerungsgrundes mit Kernbohrgeräten zu erstellen.
- Durch die Dämmschicht ist trocken zu bohren.
- Das Bohrmehl ist aus dem Bohrloch zu entfernen.
- Einhaltung der effektiven Verankerungstiefe in der Tragschicht.
- Einhaltung der festgelegten Dübel- und Montagekennwerte.
- Anordnung der Bohrlöcher ohne Beschädigung der Bewehrung.
- Setzen der längeren Spreizhülse muss mit Setzwerkzeug in die tragende Wand erfolgen.



Produktgruppe	Dübel aus Kunststoff und Metall	Erstellung
Deklarationsinhaber	EJOT Baubefestigungen GmbH	15-12-2010
Deklarationsnummer	EPD-EJT-2010311-D	

- Konusbolzen mittels Gummihammer in die innere Spreizhülse einschlagen bis Stirnseite des Konusbolzen bündig mit Oberfläche der Wetterschale abschließt.
 - Setzen der äußeren kurzen Spreizhülse mit Setzwerkzeug auf Konusbolzen.
- Der Dübel ist ordnungsgemäß gesetzt, wenn die äußere Spreizhülse mit dem Konusbolzen abschließt.

Die Anker werden üblicherweise nach einem Verlegeplan gesetzt, welcher nach statischen Anforderungen erstellt wurde. Dabei sind die Anzahl der Anker pro Wandelement, die Achs- und die Randabstände einzuhalten.

3.) Bolzenanker

Die Verankerung erfolgt nur in Beton. Dabei muss der Beton eine Mindestdruckfestigkeit von C20/25 haben.

Bei der Auswahl der Anker muss darauf geachtet werden, für welche Betonbereiche er zugelassen ist. Man unterscheidet dabei gerissenen und nicht oder ungerissenen Beton.

Die Auswahl des Ankermaterials richtet sich nach dem Ort der Verwendung. Im Außenbereichen einer geschlossenen Gebäudehülle müssen die Anker aus Edelstahl A4 sein. In trockenen Innenbereichen können die Anker aus Stahl verzinktem Material bestehen. Bei aggressiven Atmosphären und in Bereichen mit chlorhaltiger Atmosphäre, z. B. Schwimmbäder, müssen die Produkte aus HCR (1.2945) bestehen.

Montage:

- Erstellung des Bohrlochs im Hammerbohrverfahren rechtwinklig zur Betonoberfläche
- Reinigung des Bohrlochs vom Bohrmehl.
- Einhaltung der effektiven Verankerungstiefe in der Tragschicht.
- Einhaltung der festgelegten Dübel- und Montagekennwerte.
- Anordnung der Bohrlöcher ohne Beschädigung der Bewehrung.
- Der Anker wird durch das Anbauteil in den Beton mittels Hammer eingeschlagen.
- Mit einem Drehmomentenschlüssel wird die Ankermutter gegen das Anbauteil gedreht. Dabei ist auf die Einhaltung des geforderten Anzugsmomentes zu achten.

Ist das Anzugsmoment erreicht, ist der Bolzenanker richtig gesetzt und der Montagevorgang ist abgeschlossen.

Arbeits- schutz/Umwelt- schutz

Arbeitsschutz: Es gelten die Regelwerke der Berufsgenossenschaften und die jeweiligen Sicherheitsdatenblätter der Bauprodukte.

Umweltschutz: Während der Verarbeitung des Bauproduktes sind keine über die bestehenden Vorschriften hinausgehende Maßnahmen zum Schutz der Umwelt zu treffen.

Restmaterial

Die Befestigungselemente sind als eine volle Einheit zu sehen. Es entsteht kein Restmaterial bei der Verarbeitung..

Verpackung

Für die Verpackungen werden Karton/Papier (EAK 15 01 01) und PE-Beutel (EAK 15 01 02) verwendet.

Die Abfallprodukte-Verpackungsmaterialien werden durch INTERSEROH entsorgt.



Produktgruppe	Dübel aus Kunststoff und Metall	Erstellung
Deklarationsinhaber	EJOT Baubefestigungen GmbH	15-12-2010
Deklarationsnummer	EPD-EJT-2010311-D	

5 Nutzungszustand

Inhaltsstoffe	Die Produkte verändern sich während der Nutzungsphase bei sachgerechter Anwendung nicht mehr.
Wirkungsbeziehungen Umwelt Gesundheit	Von VHF-Dübeln im eingebauten Zustand sind keine negativen Wirkungen auf die Umwelt oder menschliche Gesundheit bekannt.
Nutzungsdauer	Die Nutzungsdauer der VHF-Dübel liegt oberhalb der Nutzungsdauer der vorgehängten hinterlüfteten Fassadensysteme. Die Dauerhaftigkeit der Kunststoffhülse wird gemäß der Leitlinien für die europäische technische Zulassung (ETAG) nachgewiesen.

6 Außergewöhnliche Einwirkungen

Brand	Das Brandverhalten richtet sich nach dem Gesamtsystem und nach der Anwendung entsprechend der Norm DIN 18516-1.
Wasser	Kunststoffe sind unempfindlich gegen Wassereinwirkung. Eine Korrosion des Stahls wird durch eine Beschichtung des Materials verhindert.

7 Nachnutzungsphase

Wiederverwendung	Wiederverwendung Kunststofffassadendübel mit Schraube
Weiterverwendung	Schrauben und Metallbefestigungselemente oder Stahlnagel: Schraubdübel können beim sortenreinen Ausbau wieder verwendet werden.
Weiterverwertung	Kunststoffdübelhülsen können thermisch verwertet werden. Die metallischen Komponenten können recycelt werden.
Entsorgung	Teile, die im vorgehängten hinterlüfteten Fassadensystem verbleiben, werden mit dem restlichen Bauschutt entsorgt.

8 Ökobilanz

8.1 Angaben zur Systemdefinition und Modellierung des Lebenszyklus

Deklarierte Einheit	Die deklarierte Einheit ist die Herstellung und Entsorgung von jeweils einem durchschnittlichen VHF Dübelssystem mit 100 mm, 120 mm und 140 mm Länge.
----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabelle 8-1 Gewichte des angenommen gewichteten VHF Dübelsystems

VHF Gewichtet				
	10 cm (100 mm)	12 cm (120 mm)	14 cm (140 mm)	Einheit
Dübelhülse	0,00643	0,00772	0,00901	Kg
Umspritzung	0,00001	0,00001	0,00001	Kg
Metal Teller	0,00044	0,00044	0,00044	Kg
Stahl Schrauben	0,02015	0,02418	0,02821	Kg
Gesamtgewicht (kg)	0,02703	0,03235	0,03767	Kg

„Durchschnittlich“ beschreibt hier sämtliche produzierte Dübeltypen des VHF - Systems im Durchschnitt gemäß Produktionsanteilen gewichtet auf Basis einer



Produktgruppe	Dübel aus Kunststoff und Metall	Erstellung
Deklarationsinhaber	EJOT Baubefestigungen GmbH	15-12-2010
Deklarationsnummer	EPD-EJT-2010311-D	

Parameteranalyse gerechnet. Das bedeutet, dass ein ideales Dübelssystem berechnet wird, welches das gesamte VHF System repräsentiert. Um die deklarierte Einheit auf kg umrechnen zu können, wird das Gewicht pro System angeführt.

Die Lebenszyklusanalyse für die Herstellung der betrachteten Produkte umfasst die Lebenswegabschnitte „cradle to gate“. Sie beginnt mit der Berücksichtigung der Produktion aller notwendigen Rohstoffe. Die weiteren Prozesse sind die Produktion samt der Energiebereitstellung unter Berücksichtigung der dazugehörigen Vorketten. Alle notwendigen dazugehörigen Transporte der Roh- und Hilfsstoffe sind in der Ökobilanz berücksichtigt.

Systemgrenzen

Die Systemgrenze der Herstellung beinhaltet somit folgende Prozesse, welche in den jeweiligen Kapiteln zu den einzelnen Produkten noch genauer beschrieben sind:

- Produktion aller Rohstoffe, Vorprodukte und Hilfsstoffe inklusive der dazugehörigen Vorketten und relevanten Transporte gemäß verwendeten tatsächlichen Transportmix (LKW, Bahn, Schiff).
- Produktionsprozess von EJOT Baubefestigungen an den Produktionsstandorten.
- Herstellung und Entsorgung der Verpackungen inklusive der dazugehörigen Transporte.

Zusätzlich wird ein End of Life Szenario der EJOT Baubefestigungen ausgewiesen.

Annahmen und Abschätzungen

Es wurden die Produktionsdaten an den Standorten der Firma EJOT aufgenommen. Stahlschrauben für VHF wurden 2009 nicht komplett von EJOT selbst produziert, sondern auch zugekauft. Insgesamt wurden rund 27% zugekauft. Davon wurden 20% von einer Firma in Deutschland geliefert, 80% wurden von einer Firma in Taiwan angeliefert. Für die Produktion der zugekauften Stahlschrauben wurden Daten aus der GaBi Datenbank herangezogen, für die von EJOT selbst hergestellten Teile wurden Daten vor Ort in Tambach aufgenommen.

Die Stahlteller wurden zu 100% von einer Firma in Deutschland zugekauft. Es erfolgte hier eine Annäherung mit einem Datensatz zur Schraubenherstellung.

Für die Bestandteile Dübelhülse und Dübelumspritzung wurden Daten an den Standorten Ciesna und Dozwil erhoben. Diese wurden auf Vollständigkeit und Richtigkeit geprüft. Angaben zu VOC Emissionen aus der Herstellung lagen nicht vor.

Die Annahmen zum End of Life werden unter Hinweise zum Entsorgungsstadium beschrieben.

Abschneidekriterium

Von der Firma EJOT wurden die Daten aus der Betriebsdatenerhebung, welche alle Inputgüter enthalten, sowie alle zur Verfügung stehenden Emissionsmessungen für die Ökobilanz zur Verfügung gestellt und im Modell entsprechend berücksichtigt. Damit wurden auch Stoffströme mit einem Anteil von kleiner als 1 Prozent bilanziert. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Summe der vernachlässigten Prozesse 5 % der Wirkkategorien daher nicht übersteigt. So erscheint es plausibel, dass die Abschneidekriterien gemäß Leitfaden des IBU erfüllt wurden.

Auf Basis der Datenerhebung durch die Firma EJOT an den Produktionsstandorten kann davon ausgegangen werden, dass die dargestellten Modelle repräsentativ für die untersuchten Produkte sind.

Transporte

Die relevanten Transporte der eingesetzten Roh- und Hilfsstoffe wurden berücksichtigt

Betrachtungszeitraum

Die verwendeten Daten beziehen sich auf die tatsächlichen Produktionsprozesse des Geschäftsjahres 1.1.2009 bis 31.12.2009 der EJOT Dübelbefestigungen. Die eingesetzten Mengen an Rohstoffen, Energien, Hilfs- und Betriebsstoffen wurden als Jahresmittelwerte von EJOT erhoben. Für die Distanzen der Rohstoffe vom



Produktgruppe	Dübel aus Kunststoff und Metall	Erstellung
Deklarationsinhaber	EJOT Baubefestigungen GmbH	15-12-2010
Deklarationsnummer	EPD-EJT-2010311-D	

Zulieferer zum Werk wurde die tatsächliche Entfernung für die Ökobilanz verwendet. Ebenso gilt dies für Zukaufwaren, wie die Stahlschrauben/nägels und Metallteller von den Zulieferern in Taiwan und Deutschland.

Hintergrunddaten Zur Modellierung des Lebenszyklus für die Herstellung und Entsorgung der EJOT-Produkte wurde das Software-System zur Ganzheitlichen Bilanzierung "GaBi 4" eingesetzt (GaBi 2006). Alle für die Herstellung und Entsorgung relevanten Hintergrund-Datensätze wurden der Datenbank der Software GaBi 4 entnommen. Beim Strom Mix wurde für die Produktion der länderspezifische Strom-Mix herangezogen (CH, PL, DE) für das End of Life wurde der Europäische Strom Mix verwendet. Dies wurde konsequent für Herstellung und für das End of Life angewendet.

Datenqualität Die Datenerfassung für die untersuchten Produkte erfolgte direkt am Produktionsstandort auf Basis eines von PE International erstellten Fragebogens. Die In- und Outputdaten wurden von EJOT aus der Betriebsdatenerhebung zur Verfügung gestellt und auf Plausibilität überprüft.

Der überwiegende Teil der Daten für die Vorketten stammt aus industriellen Quellen, die unter konsistenten zeitlichen und methodischen Randbedingungen erhoben wurden. Die Prozessdaten und die verwendeten Hintergrunddaten sind konsistent.

Allokation Als Allokation wird die Zuordnung der Input- und Outputflüsse eines Ökobilanzmoduls auf das untersuchte Produktsystem verstanden /ISO 14040/.

Für das betrachtete System der Herstellung der Produkte sind Allokationen notwendig. Die Produktion wird den verschiedenen Produkten anteilmäßig per Masse zugerechnet. Anfallende Reststoffe werden zum Teil verkauft und in anderen Systemen wieder genutzt, daher wird für diese im Modell ein Cut-off angenommen. Es handelt sich dabei um Kunststoffreste. Die Verbrennung der Verpackungen wird mit den entsprechenden GaBi 2006 Datensätzen unter Berücksichtigung der Gutschriften im europäischen Energiemix bilanziert und der Herstellung zugerechnet.

Thermische Verwertung von Abfällen und Verpackungen Die Verpackungsabfälle Karton und Klebeband werden der Verpackung zugeordnet verbrannt und mit Gutschriften versehen (EU-25 Strom-Mix und EU-25 Thermische Energie aus Erdgas). Die Mengen der übrigen Abfälle wurden ebenfalls von EJOT angegeben und fallen während der Produktion an. Die Paletten für die Verpackung sind Recyclingware, da aber keine Informationen über die genauen Wege der Paletten vorliegen, werden nur deren Transporte berücksichtigt, deren Produktion und Verwertung sind vom System abgeschnitten.

Hinweise zum Nutzungsstadium Nicht relevant.

Hinweise zum Entsorgungsstadium Für das End of Life wurde angenommen, dass das Dübelssystem mit der Fassade abgetrennt wird und 30% des Dübelsystems in der Wand verbleiben. Die restlichen 70% werden getrennt. Von den Stahlschrauben werden ca. 90% einem Recycling zugeführt, der Rest des Dübelsystems (Dübelhülsen) kommt in eine Müllverbrennungsanlage. Die in der Wand verbleibenden 30% werden mit dieser einer Bauschuttdeponie zugeführt.

Auf die Energieerzeugung der Müllverbrennungsanlage wird der Substitutionsansatz angewendet. Die erzeugten Produkte Strom und thermische Energie werden in geeigneter Weise gemäß dem europäischen Energie-Mix mit Gutschriften versehen, die durch die Einsparung fossiler Brennstoffe und deren Emissionen bei konventioneller Energieerzeugung anfallen würden.

Für die Stahlbestandteile wird ein Recyclingpotential angenommen, welches einerseits die Umweltwirkungen des Recyclingprozesses berücksichtigt und andererseits die Substitution von Primärmaterial als Gutschrift enthält. Dabei wird von 100% Primärstahl auf der Inputseite ausgegangen.



8.2 Darstellung der Bilanzen und Auswertung

Sachbilanz

Im nachfolgenden Kapitel wird die Sachbilanz-Auswertung bezüglich des Primärenergieverbrauchs und der Abfälle und im Anschluss daran die Wirkbilanz dargestellt.

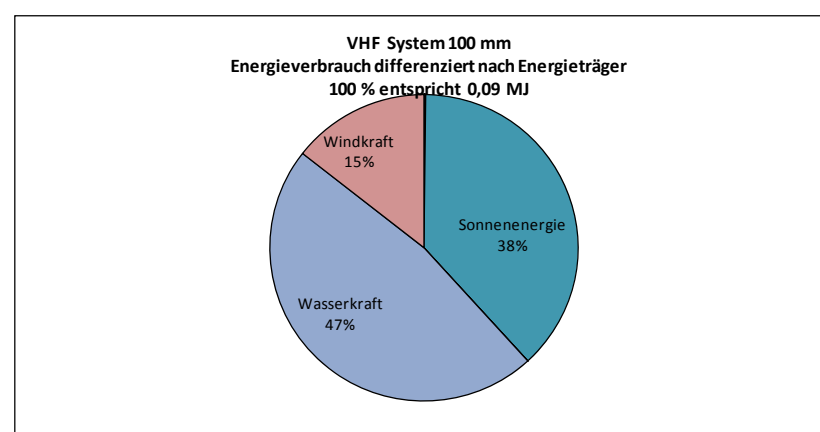
Primärenergie

Für die Bilanzierung des Energieverbrauchs erneuerbar und nicht erneuerbar wurde konsequent der untere Heizwert herangezogen. Die nachfolgende Tabelle zeigt den Energieverbrauch für die Herstellung von einem durchschnittlichen Dübelssystem VHF mit 100 mm, 120mm und 140mm. Der Verbrauch nicht regenerativer Energien für die Herstellung und EoL liegt bei knapp 1,76, 2,11; 2,46 MJ je Dübelssystem, wobei in die Produktion ca. 22,04%; 22,07%; 22,09%, die Rohstoffbereitstellung 76,54 %; 76,51%; 76,48%, der Transport 1,08%; 1,08%; 1,08% und die Verpackung 0,35%; 0,35%; 0,35% ausmachen.

Zusätzlich werden noch 0,09; 0,11; 0,13 MJ regenerativer Energien (ca. 15 % Wind-, ca. 47% Wasserkraft sowie etwa 38% Sonnenenergie) für den gesamten Lebenszyklus des VHF Dübelsystems mit 100 mm; 120 mm und 140 mm eingesetzt.

Tabelle 8-2 Primärenergieverbrauch für die Herstellung und das End-of-Life des VHF Dübelsystems mit 100 mm; 120 mm und 140 m

100 mm				
Auswertgröße	Einheit	Summe	Produktion	End of Life
Primärenergie erneuerbar	[MJ]	0,09	0,10	-0,01
Primärenergie nicht erneuerbar	[MJ]	1,76	2,15	-0,39
120 mm				
Auswertgröße	Einheit	Summe	Produktion	End of Life
Primärenergie erneuerbar	[MJ]	0,11	0,12	-0,01
Primärenergie nicht erneuerbar	[MJ]	2,11	2,57	-0,47
140 mm				
Auswertgröße	Einheit	Summe	Produktion	End of Life
Primärenergie erneuerbar	[MJ]	0,13	0,14	-0,01
Primärenergie nicht erneuerbar	[MJ]	2,46	3,00	-0,54



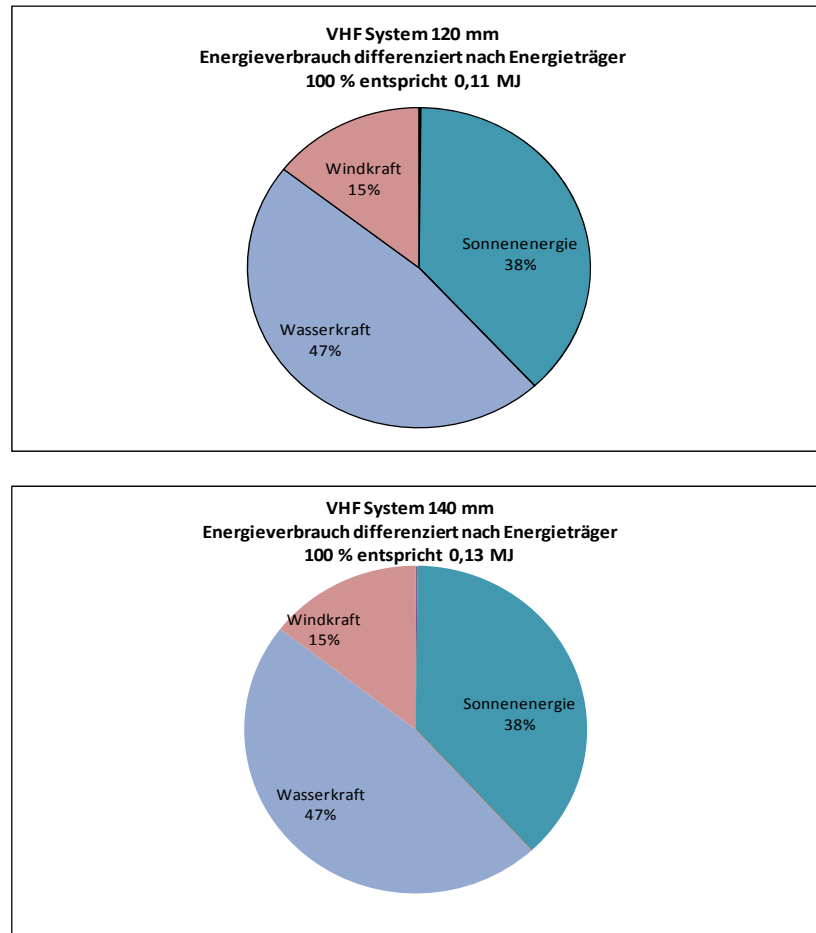


Abbildung 8-1 Verteilung des regenerativen Energieverbrauchs nach Energieträgern bei der Herstellung und Entsorgung des VHF Dübelsystems mit 100 mm; 120 mm und 140 mm

Die nähere Auswertung des nicht regenerativen Energiebedarfs zur Herstellung des VHF Systems zeigt, dass als wesentlicher Primärenergieträger Erdöl eingesetzt wird, das ca. 34 %; 34 %; 34% der eingesetzten Primärenergie ausmacht. Etwa 22 %; 22 %; 22% des Energiebedarfs werden durch Steinkohle, 15 %; 15%; 15% durch Uran gedeckt, weitere 17 %; 17 %; 17 % Anteil deckt Erdgas ab. Der Urananteil von 15 % am Primärenergieverbrauch hat seine Ursache im Fremdstrombezug aus dem öffentlichen Netz gemäß dem jeweiligen Strom-Mix an den Produktionsstandorten, in dem auch Atomenergie eingeht. Die restlichen; 12 %; 12 % werden durch Braunkohle abgedeckt.

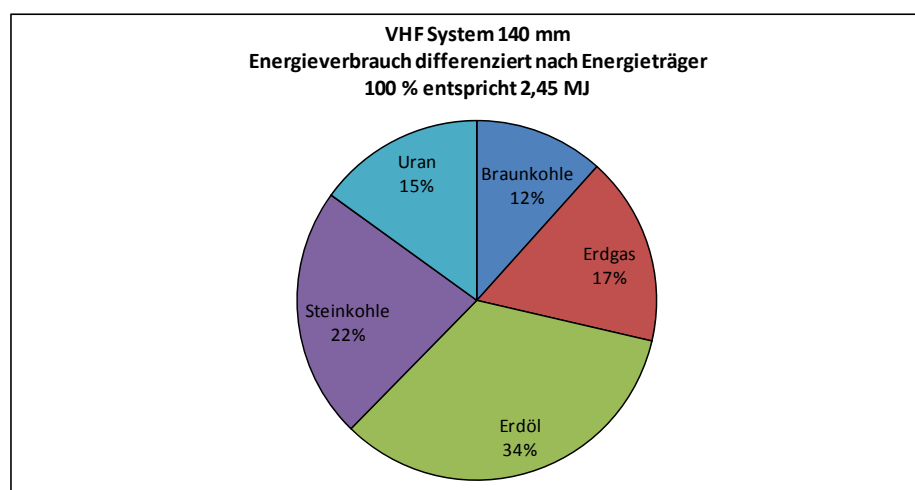
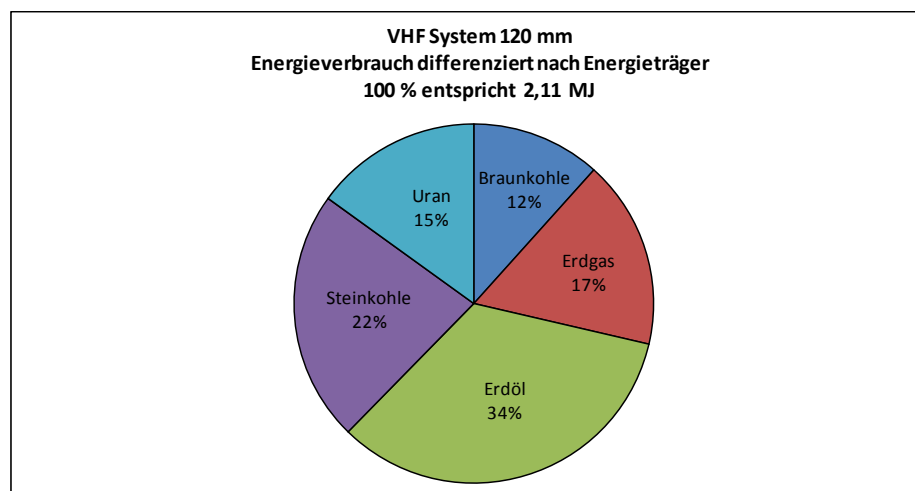
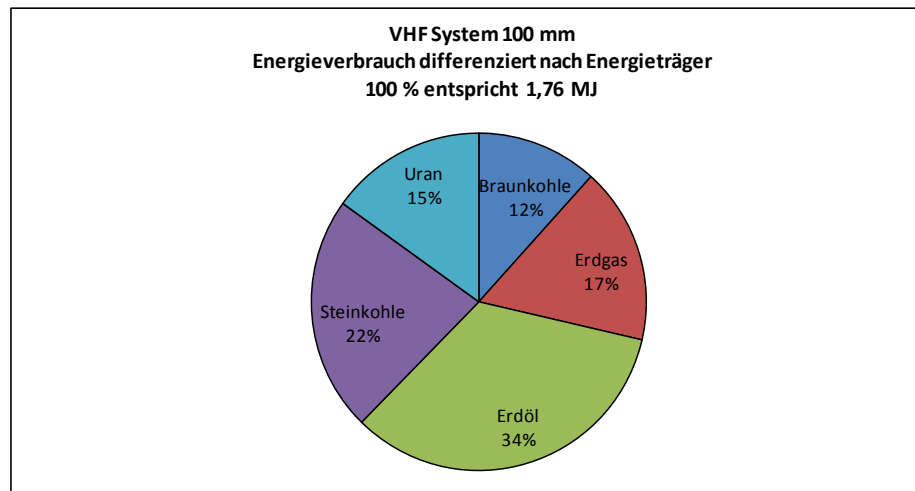


Abbildung 8-2 Verteilung des nicht-regenerativen Energieverbrauchs nach Energieträgern bei der Herstellung und Entsorgung des VHF Dübelsystems mit 100 mm; 120 mm und 140 mm

Die Anteile der nicht regenerativen Energieträger entsprechen Abbildung 8-2. Die Verteilung der nicht regenerativen Energieträger auf die einzelnen Prozesse wird



Produktgruppe	Dübel aus Kunststoff und Metall
Deklarationsinhaber	EJOT Baubefestigungen GmbH
Deklarationsnummer	EPD-EJT-2010311-D

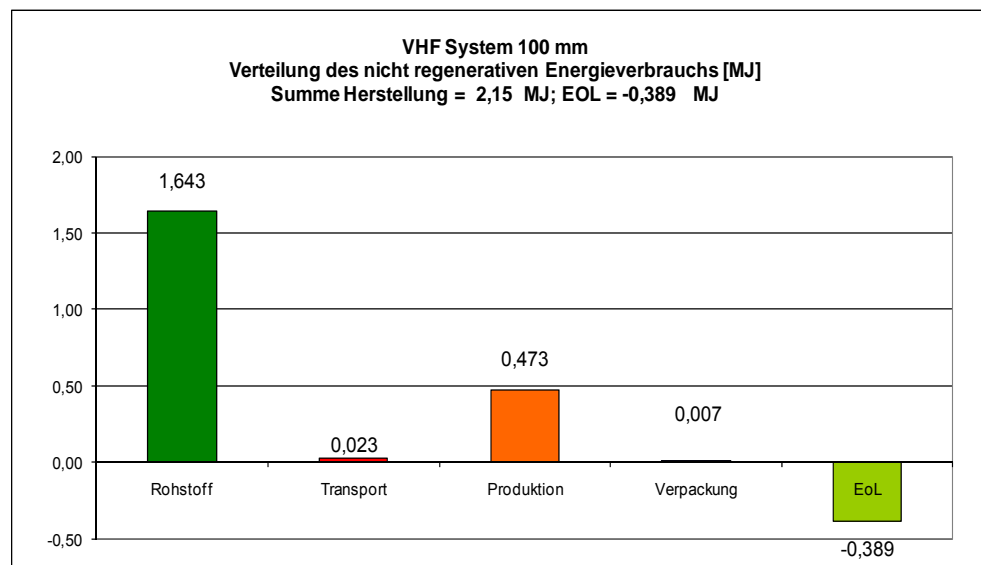
Erstellung
15-12-2010

in Abbildung 8-3 dargestellt, wobei die Produktion ca. 0,473; 0,568; 0,662 MJ, die Rohstoffbereitstellung 1,643; 1,968; 2,293 MJ, der Transport 0,023; 0,028; 0,032 MJ und die Verpackung -0,007; 0,009; 0,010 MJ ausmachen. Dem gegenüber steht eine Gutschrift aus dem End of Life von 0,389; 0,466; 0,543 MJ.

Die thermische Verwertung der Verpackung und anderen Abfällen wird als durchschnittliche Müllverbrennung für die jeweilige Stofffraktion mit Dampfumwandlung und Stromproduktion modelliert. Daraus ergeben sich Stromgutschriften durch die Substitution von Strom im öffentlichen Netz gemäß dem jeweiligen Strom-Mix und eine Gutschrift für thermische Energie gemäß der durchschnittlichen Produktion von thermischer Energie aus Erdgas pro produziertes Dübelssystem.

Die aus der thermischen Verwertung im End of Life des VHF Dübelssystems gewonnene Energiemenge von 0,389; 0,466; 0,543 MJ entspricht ungefähr einem Sechstel der benötigten nicht regenerierbaren Energie für die Herstellung von insgesamt 2,15; 2,57; 3,00 MJ.

Betrachtet man Herstellung und End of Life, so stellt man fest, dass die Energiegutschrift für Strom und thermische Energie (Gutschrift für EU-25 Strom-Mix und EU-25 Thermische Energie aus Erdgas) 0,389; 0,466; 0,543 MJ nicht erneuerbarer Energieträger je VHF Dübelssystem mit 100mm; 120mm und 140mm.





Produktgruppe Dübel aus Kunststoff und Metall
Deklarationsinhaber EJOT Baubefestigungen GmbH
Deklarationsnummer EPD-EJT-2010311-D

Erstellung
15-12-2010

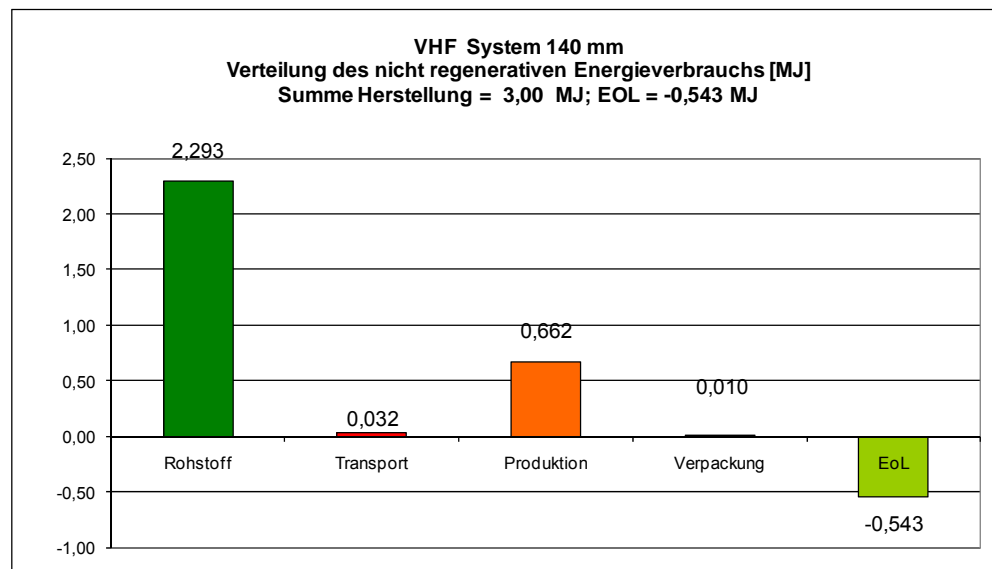
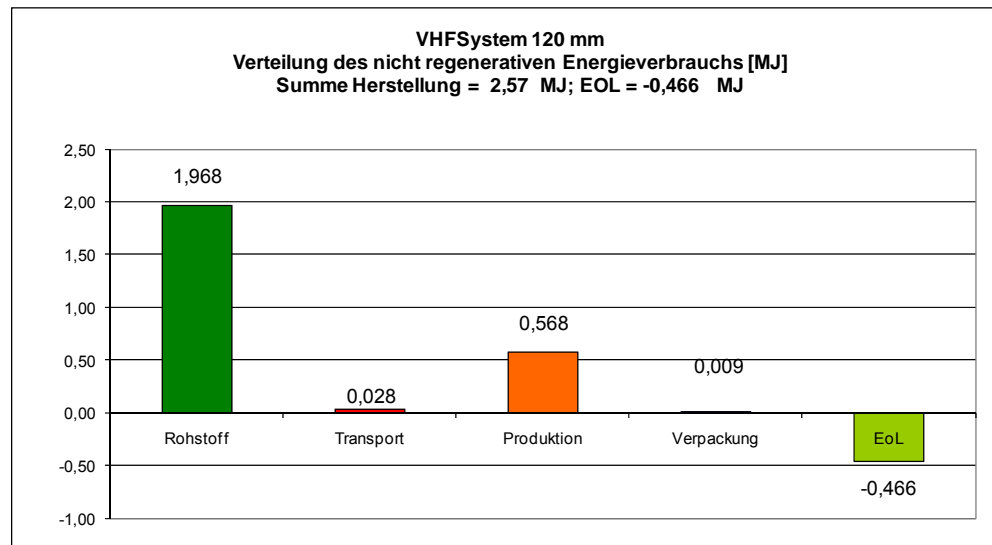


Abbildung 8-3 Verteilung des nicht-regenerativen Energieverbrauchs bei der Herstellung Verbrennung des VHF Dübelsystems mit 100 mm; 120 mm und 140 m

Wassernutzung

Der Wasserverbrauch über den gesamten Lebenszyklus beträgt 3,55E-04; 4,25E-04; 4,95E-04 m³. (siehe Tabelle 8-3)



Tabelle 8-3 Wasserinput über den gesamten Lebenszyklus

100 mm			
Auswertegröße	Herstellung	EoL	Summe
	[m3]	[m3]	[m3]
Wasser	3,08E-04	4,67E-05	3,55E-04
120 mm			
Auswertegröße	Herstellung	EoL	Summe
	[m3]	[m3]	[m3]
Wasser	3,69E-04	5,58E-05	4,25E-04
140 mm			
Auswertegröße	Herstellung	EoL	Summe
	[m3]	[m3]	[m3]
Wasser	4,30E-04	6,50E-05	4,95E-04

Abfälle

Die Auswertung des Abfallaufkommens zur Herstellung und des End of Life des VHF Dübelsystems mit 100 mm; 120 mm und 140 mm wird getrennt für die drei Segmente Abraum/Haldengut (einschließlich Erzaufbereitungsrückstände), Siedlungsabfälle (darin enthalten Hausmüll und Gewerbeabfälle) und Sonderabfälle einschließlich radioaktiver Abfälle dargestellt.

Tabelle 8-4 Abfallaufkommen bei der Herstellung und Verbrennung des VHF Dübelsystems mit 100 mm; 120 mm und 140 mm

100 mm			
Auswertegröße	Herstellung	EoL	Summe
	[kg]	[kg]	[kg]
Abraum/Haldengüter	5,47E-01	8,13E-03	5,55E-01
Siedlungsabfälle	8,35E-04	8,69E-04	1,70E-03
Sonderabfälle	8,31E-04	9,22E-04	1,75E-03
davon Radioaktive Abfälle	9,50E-05	-1,83E-06	9,32E-05
120 mm			
Auswertegröße	Herstellung	EoL	Summe
	[kg]	[kg]	[kg]
Abraum/Haldengüter	6,55E-01	9,73E-03	6,65E-01
Siedlungsabfälle	1,00E-03	1,04E-03	2,04E-03
Sonderabfälle	9,94E-04	1,11E-03	2,10E-03
davon Radioaktive Abfälle	1,14E-04	-2,21E-06	1,12E-04
140 mm			
Auswertegröße	Herstellung	EoL	Summe
	[kg]	[kg]	[kg]
Abraum/Haldengüter	7,63E-01	1,13E-02	7,75E-01
Siedlungsabfälle	1,17E-03	1,21E-03	2,38E-03
Sonderabfälle	1,16E-03	1,29E-03	2,45E-03
davon Radioaktive Abfälle	1,33E-04	-2,59E-06	1,30E-04

Die **Haldengüter** sind die quantitativ weitaus bedeutendsten Anteile, gefolgt von Siedlungsabfällen und Sonderabfällen.



Produktgruppe	Dübel aus Kunststoff und Metall
Deklarationsinhaber	EJOT Baubefestigungen GmbH
Deklarationsnummer	EPD-EJT-2010311-D

Erstellung
15-12-2010

Bei den **Haldengütern** ist bei der Herstellung der Abraum mit über 90 % die quantitativ bedeutendste Größe, es folgen jeweils abgelagerte Erzaufbereitungsrückstände und Aufbereitungsrückstände etc. mit einem Anteil von insgesamt circa 8%. Abraum fällt vor allen Dingen bei der Gewinnung von mineralischen Rohstoffen und Kohle in der Rohstoff- und Energieträgerbereitstellung an.

Wesentlichste Einflussgrößen innerhalb des Segments Siedlungsabfall sind Abfall unspezifisch und Schlamm aus der Papierherstellung. Die Verbrennung am EoL bewirkt eine zusätzliche Auswirkung um ca. 200% in diesem Segment.

Sonderabfälle sind hier im Wesentlichen die Abfälle aus den vorgelagerten Stufen. Die Fraktionen „Schlamm“, „Sondermüll“, „flüssiger Sondermüll“ und „Sondermüll“ (unter Tage abgelagert) haben den größten Anteil am Sonderabfallaufkommen mit 1,75 E-03; 2,10 E-03; 2,45 E-03 kg produziertem VHF Dübelssystem mit 100mm 120mm und 140mm. Pro 100mm 120mm und 140mm produziertem Dübel werden 9,32 E-05; 1,12 E-04; 1,30 E-04 kg radioaktive Abfälle erzeugt, wobei davon rund 98 % Erzaufbereitungsrückstände sind, welche der Vorkette des Strom-Mixes zuzurechnen sind. Im End of Life wird ein Teil der radioaktiven Abfälle substituiert.

Wirkungs- abschätzung

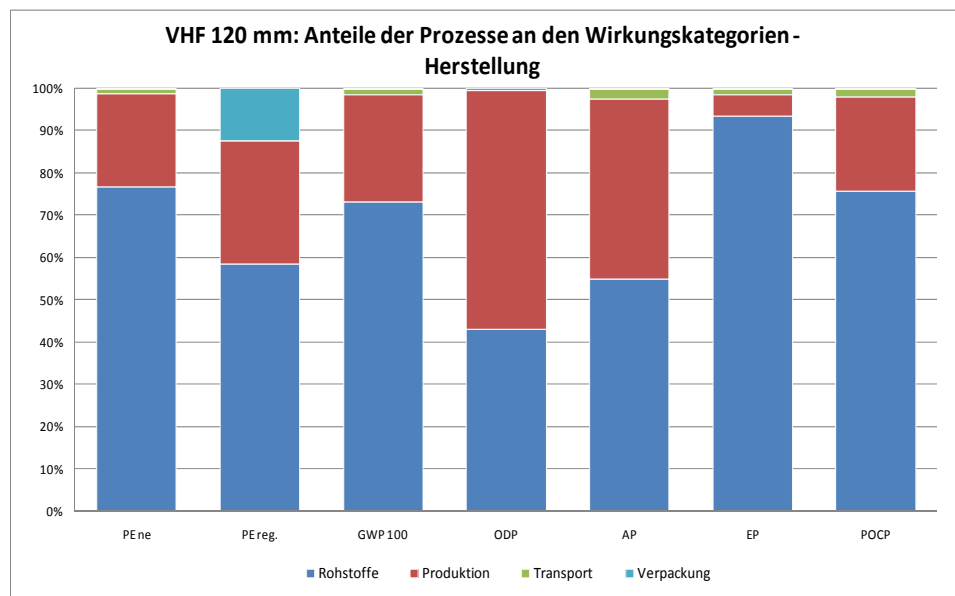
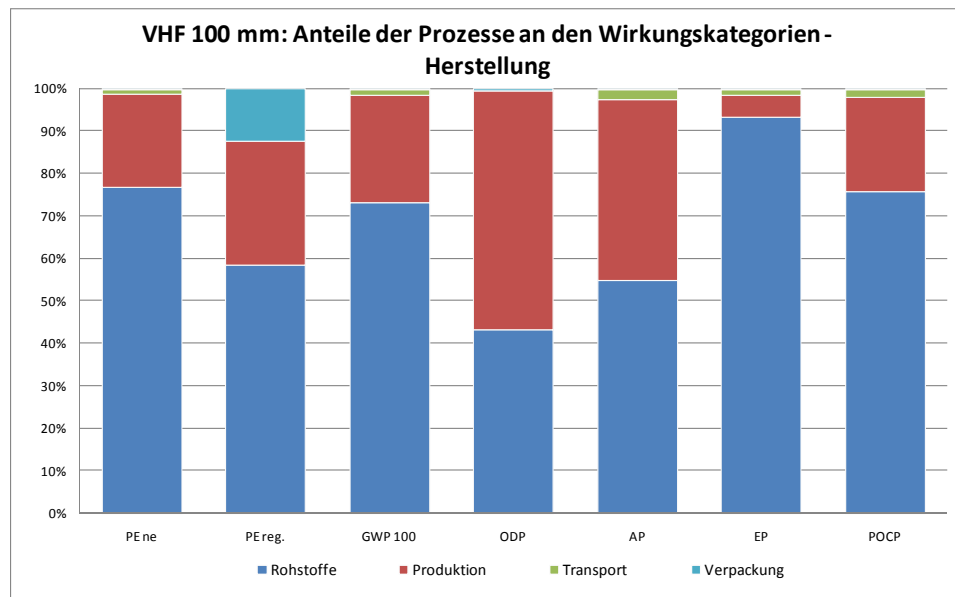
Die folgende Tabelle 8-5 zeigt die Beiträge der Herstellung und Verbrennung von einem durchschnittlichen Dübelssystem VHF zu den Wirkungskategorien Treibhauspotenzial (GWP 100), Ozonabbau-potenzial (ODP), Versauerungspotenzial (AP), Eutrophierungspotenzial (EP) und Photochemisches Oxidantienbildungspotenzial (Sommersmogpotenzial POCP). Außerdem werden die Primärenergie regenerierbar (PE reg.) und die Primärenergie nicht erneuerbar (PE ne) noch einmal angeführt.

Tabelle 8-5 Absolute Beiträge der Herstellung und des End of Life pro durchschnittlichem VHF Dübelssystem mit 100 mm, 120 mm und 140 mm

VHF 100 mm							
	PE ne	PE reg.	GWP 100	ODP	AP	EP	POCP
Einheit	MJ	MJ	kg CO ₂ -Äqv.	kg R11-Äqv.	kg SO ₂ -Äqv.	kg PO ₄ -Äqv.	kg C ₂ H ₄ -Äqv.
Rohstoffe	1,64E+00	5,85E-02	1,05E-01	3,11E-09	2,96E-04	1,52E-04	3,88E-05
Produktion	4,73E-01	2,93E-02	3,63E-02	4,07E-09	2,30E-04	8,31E-06	1,15E-05
Transport	2,31E-02	2,71E-05	1,65E-03	2,86E-12	1,30E-05	1,91E-06	9,15E-07
Verpackung	7,41E-03	1,25E-02	6,91E-04	4,28E-11	2,01E-06	8,18E-07	1,52E-07
Summe Herstellung	2,15E+00	1,00E-01	1,44E-01	7,22E-09	5,41E-04	1,63E-04	5,14E-05
End of Life	-3,89E-01	-5,92E-03	-1,67E-02	-1,40E-10	-7,49E-05	-6,57E-06	-9,67E-06
Total	1,76E+00	9,43E-02	1,27E-01	7,08E-09	4,66E-04	1,57E-04	4,18E-05
VHF 120 mm							
	PE ne	PE reg.	GWP 100	ODP	AP	EP	POCP
Einheit	MJ	MJ	kg CO ₂ -Äqv.	kg R11-Äqv.	kg SO ₂ -Äqv.	kg PO ₄ -Äqv.	kg C ₂ H ₄ -Äqv.
Rohstoffe	1,97E+00	7,00E-02	1,26E-01	3,71E-09	3,54E-04	1,83E-04	4,65E-05
Produktion	5,68E-01	3,51E-02	4,35E-02	4,89E-09	2,76E-04	9,97E-06	1,39E-05
Transport	2,77E-02	3,24E-05	1,98E-03	3,43E-12	1,56E-05	2,29E-06	1,10E-06
Verpackung	8,89E-03	1,50E-02	8,29E-04	5,14E-11	2,41E-06	9,81E-07	1,83E-07
Summe Herstellung	2,57E+00	1,20E-01	1,72E-01	8,65E-09	6,48E-04	1,96E-04	6,16E-05
End of Life	-4,66E-01	-7,09E-03	-2,00E-02	-1,69E-10	-8,96E-05	-7,86E-06	-1,16E-05
Total	2,11E+00	1,13E-01	1,52E-01	8,48E-09	5,59E-04	1,88E-04	5,01E-05
VHF 140 mm							
	PE ne	PE reg.	GWP 100	ODP	AP	EP	POCP
Einheit	MJ	MJ	kg CO ₂ -Äqv.	kg R11-Äqv.	kg SO ₂ -Äqv.	kg PO ₄ -Äqv.	kg C ₂ H ₄ -Äqv.
Rohstoffe	2,29E+00	8,16E-02	1,46E-01	4,32E-09	4,13E-04	2,13E-04	5,42E-05
Produktion	6,62E-01	4,10E-02	5,08E-02	5,70E-09	3,22E-04	1,16E-05	1,62E-05
Transport	3,23E-02	3,78E-05	2,30E-03	4,00E-12	1,82E-05	2,67E-06	1,28E-06
Verpackung	1,04E-02	1,75E-02	9,67E-04	5,99E-11	2,81E-06	1,14E-06	2,13E-07
Summe Herstellung	3,00E+00	1,40E-01	2,01E-01	1,01E-08	7,56E-04	2,28E-04	7,18E-05
End of Life	-5,43E-01	-8,26E-03	-2,32E-02	-1,98E-10	-1,04E-04	-9,15E-06	-1,35E-05
Total	2,46E+00	1,32E-01	1,77E-01	9,89E-09	6,52E-04	2,19E-04	5,84E-05



In Abbildung 8-4 werden die Anteile der Prozesse an den einzelnen Wirkkategorien mit Systemgrenze Werkstor dargestellt. Dabei liegt der Anteil der Rohstoffbereitstellung bei den untersuchten Wirkungskategorien zwischen etwa 43% - 93%; Die Produktion (inklusive thermischer Verwertung der Produktionsrückstände) hat bei den untersuchten Wirkungskategorien Anteile zwischen etwa 5% und ca. 57 %. Die anteiligen Transporte liegen in einem Bereich zwischen 0,03% bis zu rund 2,4% und der Anteil der Verpackungen liegt bei 0,3% bis rund 12% Anteil.



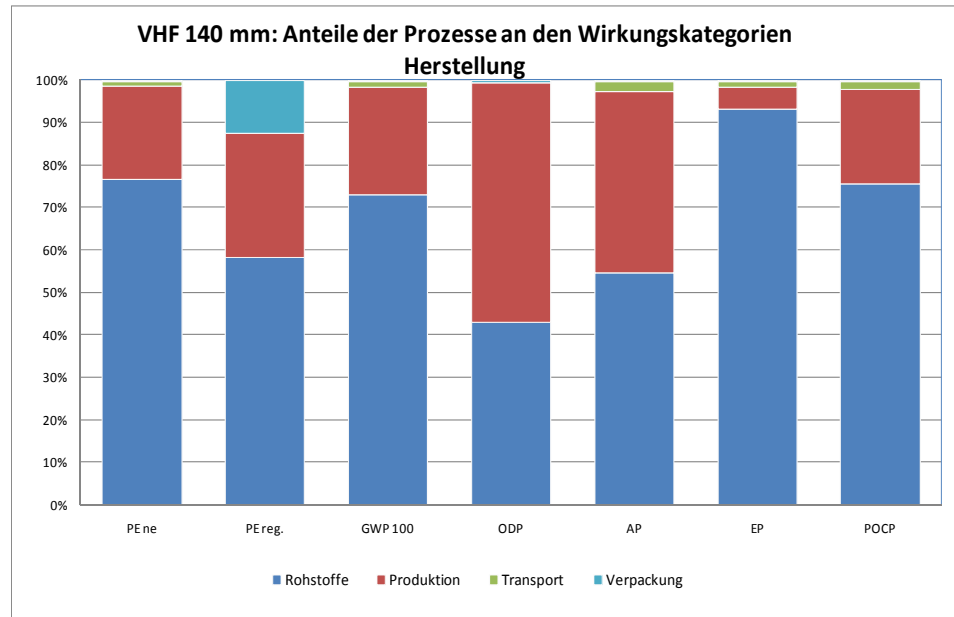


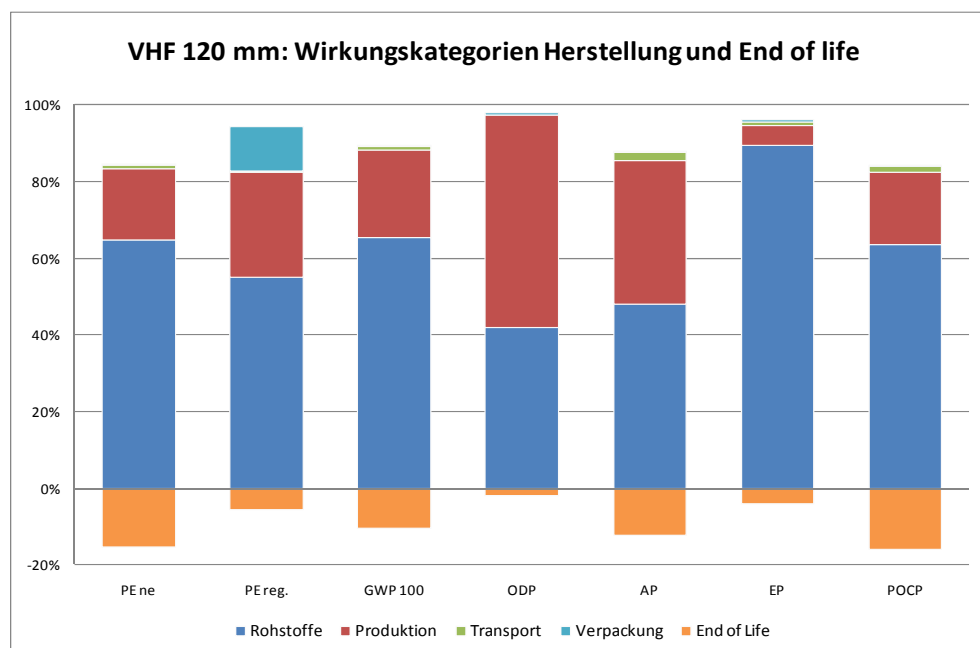
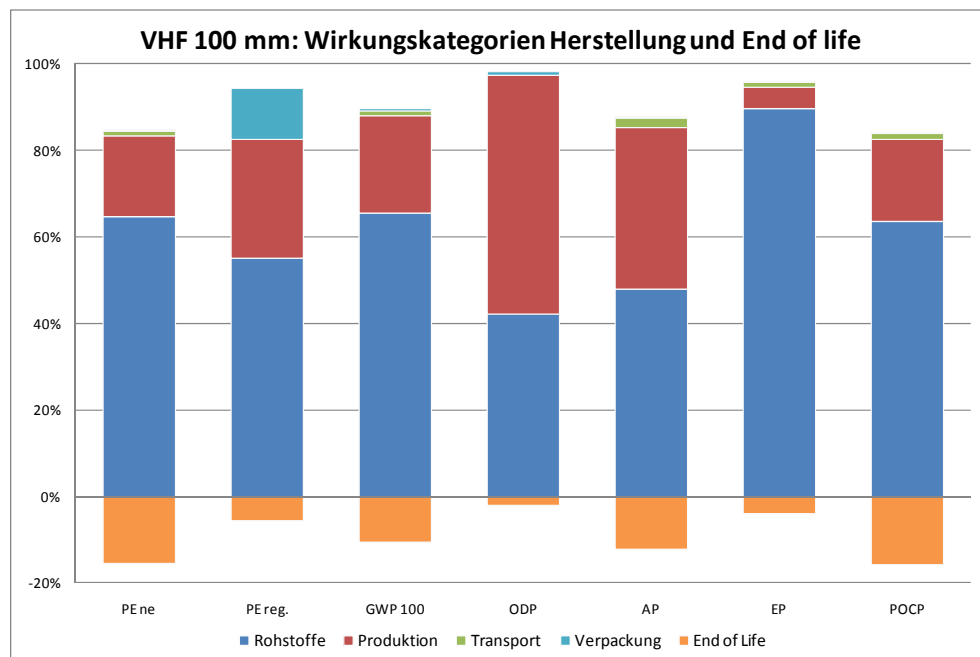
Abbildung 8-4 Anteil der Prozesse an den Wirkungskategorien – Systemgrenze Werkstor

Bei Betrachtung der Systemgrenze Herstellung unter Einbeziehung des End of Life wird die Bedeutung der Art der Verwertung bzw. Entsorgung auf die Umweltwirkungen über den gesamten Lebenszyklus deutlich. Die dabei entstehenden zusätzlichen Emissionen bzw. damit verbundenen Substitutionseffekte im Energieversorgungssystem werden in Abbildung 8-5 grafisch dargestellt. Der dargestellte End of Life Anteil entsteht aus der Verrechnung der im Verbrennungsprozess entstehenden Emissionen mit den vermiedenen Emissionen für die Erzeugung von Strom und thermischer Energie. Es handelt sich hiermit um die Differenz zwischen den Emissionen der Verbrennung des Dübel systems und der dadurch in der durchschnittlichen Energieerzeugung vermiedenen Emissionen (Gutschriften). Durch diese Substitutionseffekte beim End of Life verringert sich der Bedarf nicht erneuerbarer und erneuerbarer Energieträger, sowie aller beschriebenen Wirkpotentiale, außer dem Treibhauspotential. Bei allen anderen Umweltwirkungskategorien kommt es zu Verringerungen, da die substituierten Emissionen größer sind als die Emissionen, die bei der Verbrennung des Dübel systems im angenommenen Kraftwerk zustande kommen.



Produktgruppe Dübel aus Kunststoff und Metall
Deklarationsinhaber EJOT Baubefestigungen GmbH
Deklarationsnummer EPD-EJT-2010311-D

Erstellung
15-12-2010



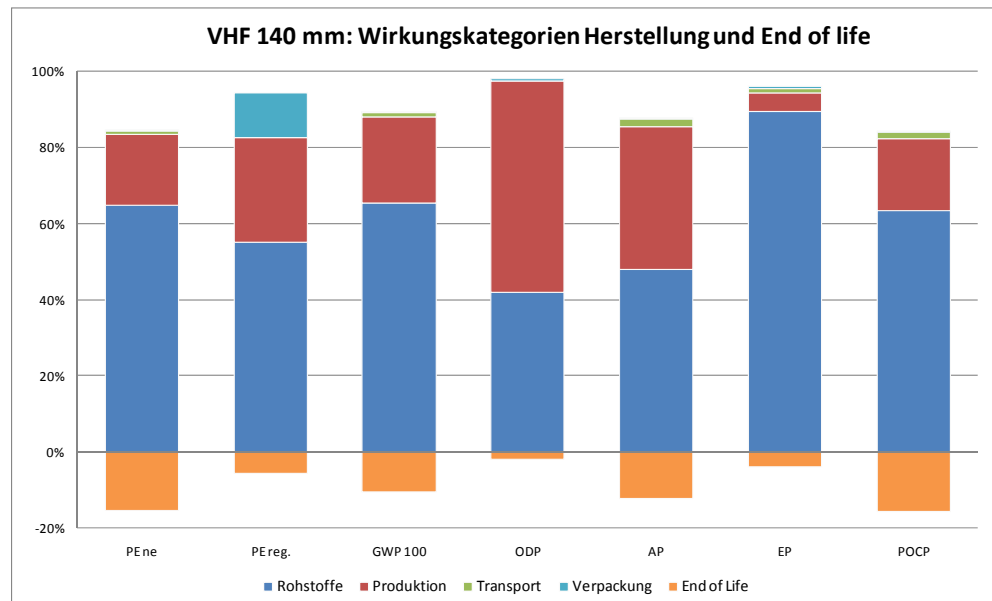


Abbildung 8-5 Anteil der Prozesse an den Wirkungskategorien – Systemgrenze Werkstor und EoL des Dübelsystems.

Das **Treibhauspotenzial** wird in der Herstellung vom Kohlendioxid dominiert. Etwas mehr als 96 % der Emissionen bestehen aus Kohlendioxid, der Rest ist vor allem Methan. Über die Herstellung ergeben sich somit Emissionen von ca. $1,44^{\circ}\text{E-01}$; $1,72^{\circ}\text{E-01}$; $2,01^{\circ}\text{E-01}$ kg CO_2 -Äquivalent. Die Emissionswerte im End of Life ergeben sich aus der Verbrennung abzüglich der Gutschrift (Substitutionseffekte im Strom-Mix sowie in der durchschnittlichen thermischen Energie für die Energienutzung) von circa $1,67^{\circ}\text{E-02}$; $2,00^{\circ}\text{E-02}$; $2,32^{\circ}\text{E-02}$ kg CO_2 -Äquivalent. Innerhalb des betrachteten Systems (Herstellung und End of Life) ergibt sich somit ein Treibhauspotential von $1,27^{\circ}\text{E-01}$; $1,52^{\circ}\text{E-01}$; $1,77^{\circ}\text{E-01}$ kg CO_2 -Äquivalenten des VHF Dübelsystems mit 100mm, 120mm und 140 mm.

Zum **Ozonabbaupotenzial** tragen zum wesentlichen Teil die Rohstoffbereitstellung (ca. 43%) und die Produktion (57%) bei. Pro 100mm, 120m und 140 mm Dübel wird in der Herstellung insgesamt ein Ozonabbaupotenzial von $7,22^{\circ}\text{E-09}$; $8,65^{\circ}\text{E-09}$; $1,01^{\circ}\text{E-08}$ kg R11-Äqv. bewirkt. Die Substitution von Strom im End of Life bewirkt im Gesamtsystem einen Wert des Ozonabbaupotentials von $7,08^{\circ}\text{E-09}$; $8,48^{\circ}\text{E-09}$; $9,89^{\circ}\text{E-09}$ kg R11-Äqv.

Zum **Versauerungspotenzial** tragen vor allem die Rohstoffbereitstellung (55%), die Produktion (43%) und die Transporte (2 %) bei. Pro 100mm, 120m und 180 mm Dübel werden $5,41^{\circ}\text{E-04}$; $6,48^{\circ}\text{E-04}$; $7,56^{\circ}\text{E-04}$ kg SO_2 -Äquivalent in der Produktionsphase emittiert. Die Emissionen der Verbrennung abzüglich der Emissionsgutschriften durch die Energienutzung im End of Life betragen $-7,49^{\circ}\text{E-05}$; $-8,96^{\circ}\text{E-05}$; $-1,04^{\circ}\text{E-04}$ kg SO_2 -Äquivalent. Dadurch ergibt sich im betrachteten Gesamtsystem ein Versauerungspotenzial von $4,66^{\circ}\text{E-04}$; $5,59^{\circ}\text{E-04}$; $6,52^{\circ}\text{E-04}$ kg SO_2 -Äquivalent.

Beim **Eutrophierungspotenzial** sind in der Herstellung die Rohstoffbereitstellung (93 %) und die Produktion (5%) die am bedeutendsten beitragenden Faktoren. Die Transporte tragen zu 1 % bei. Für die Herstellung beträgt das Eutrophierungspotenzial $1,63^{\circ}\text{E-04}$; $1,96^{\circ}\text{E-04}$; $2,28^{\circ}\text{E-04}$ kg Phosphat-Äquivalent. Das EoL erhöht das Eutrophierungspotenzial unter Berücksichtigung der Substitutionseffekte nochmals auf $1,57^{\circ}\text{E-04}$; $1,88^{\circ}\text{E-04}$; $2,19^{\circ}\text{E-04}$ kg Phosphat-Äquivalent.

Zum **Photochemischen Oxidantienbildungspotenzial** (Bodennahe Ozonbildung) trägt die Rohstoffbereitstellung ca. 75% bei und die Produktion 22% bei (wobei VOC-Emissionen aus dem Herstellungsprozess nicht berücksichtigt sind).



Produktgruppe	Dübel aus Kunststoff und Metall	Erstellung
Deklarationsinhaber	EJOT Baubefestigungen GmbH	15-12-2010
Deklarationsnummer	EPD-EJT-2010311-D	

Insgesamt beträgt das POCP innerhalb der Systemgrenze Werkstor 5,14°E-05; 6,16°E-05; 7,18°E-05 kg Ethen-Äquivalent. Durch das EoL wird das POCP durch die Energiesubstitution auf 4,18°E-05; 5,01°E-05; 5,84°E-05 kg Ethen-Äquivalent erhöht.

9 Nachweise

Für Baubefestigungen sind keine Nachweise erforderlich

10 PCR-Dokument und Überprüfung

Diese Deklaration beruht auf dem PCR-Dokument 'Dübel aus Kunststoff und Metall', Bezugsjahr 2010-12.

Review des PCR-Dokuments durch den Sachverständigenausschuss. Vorsitzender des SVA: Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt (Universität Stuttgart, IWB)
Unabhängige Prüfung der Deklaration gemäß ISO 14025: <input type="checkbox"/> intern <input checked="" type="checkbox"/> extern
Validierung der Deklaration: Dr. Frank Werner

11 Literaturhinweise

IBU 2006	Leitfaden Umwelt-Produktdeklarationen (Ausgabe 20.01.2006) für die Formulierung der produktgruppen-spezifischen Anforderungen der Umwelt-Produktdeklarationen (Typ III) für Bauprodukte, Institut Bauen und Umwelt e.V., www.bau-umwelt.com
BFSE 1997	Bundesverband Baustoffe, Steine und Erden (Hrsg.): Leitfaden zur Erstellung von Sachbilanzen in Betrieben der Steine-Erden-Industrie, Frankfurt, 1997.
Eyerer und Reinhardt 2000	Eyerer P., Reinhardt, H.-W. (Hrsg.): Ökologische Bilanzierung von Baustoffen und Gebäuden – Wege zu einer ganzheitlichen Bilanzierung, Birkhäuser Verlag, Basel 2000
BvBSE 1999	Bundesverband Baustoffe, Steine und Erden (Hrsg.): Wirkungsabschätzung und Auswertung in der Steine-Erden-Industrie, Frankfurt, 1999.
BMVBW 2001	Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (Hrsg.): Leitfaden Nachhaltiges Bauen, Berlin, 2001.
Gabi 2003	GaBi 4: Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung, IKP Universität Stuttgart und PE Europe GmbH, Leinfelden-Echterdingen 1992 – 2003

Normen und Gesetze

ISO 14025	ISO 14025:2007-10, Umweltkennzeichnungen und -deklarationen - Typ III Umweltdeklarationen - Grundsätze und Verfahren (ISO 14025:2006); Text Deutsch und Englisch
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Produktgruppe	Dübel aus Kunststoff und Metall	Erstellung
Deklarationsinhaber	EJOT Baubefestigungen GmbH	15-12-2010
Deklarationsnummer	EPD-EJT-2010311-D	

DIN EN ISO 14040	DIN EN ISO14040:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14040:2006
DIN EN ISO 14044	DIN EN ISO 14044:2006-10, Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14044:2006
BauPG	Gesetz über das Inverkehrbringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften
VDI 2243	VDI 2243: 2002-07, Recyclingorientierte Produktentwicklung
DIN EN ISO 9001	DIN EN ISO 9001:2008-12. Bereich, Qualitätsmanagement. Regelt, Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2008); Dreisprachige Fassung EN ISO 9001:2008
DIN 1055-4	DIN 1055-4:2005-03Lastannahmen für Bauwesen: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 4: Windlasten
DIN 1053-1	DIN 1053-1:1996-11, Mauerwerksnorm, Teil 1: Berechnung und Ausführung
DIN 18516-1	DIN18516-1:2010-06, Außenwandbekleidungen hinterlüftet, Teil 1: Anforderungen, Prüfgrundsätze



Impressum



Institut Bauen
und Umwelt e.V.

Herausgeber:

Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)
Rheinufer 108
53639 Königswinter

Tel.: 02223 296679-0

Fax: 02223 296679-1

E-Mail: info@bau-umwelt.com

Internet: www.bau-umwelt.com

Layout:

PE International GmbH

Bildnachweis:

EJOT Baubefestigungen GmbH

In der Stockwiese 35

D - 57334 Bad Laasphe