

Planungsunterlagen
Abdichtungssystem für Windenergieanlagen
Triflex Towersafe®





Einsatzbereiche



Windenergieanlagen (WEA) nutzen die Urkräfte der Natur und liefern uns Menschen saubere, regenerative Energie. Ein Teil der Kraft wirkt dabei auf Turmkörper und Fundament und belastet die Bauwerkskonstruktion durch ständige Bewegung. Die starken Verformungskräfte können Risse im Turm bzw. Turmfundament begünstigen. Eindringende Feuchtigkeit kann zu langfristigen Folgeschäden führen.

Triflex Towersafe ist ein speziell für Windenergieanlagen entwickeltes Abdichtungssystem. Eine flexible Spezialvlieseinlage sorgt für dauerelastische Systemeigenschaften. Durch die flüssige Verarbeitung lassen sich neben Auf- und Abkantungen selbst komplexe Details wie z. B. Bolzenkorb-Fundamente naht- und fugenlos abdichten. Der WEA-Betreiber erwirbt eine technische Qualitätslösung von höchstem Standard.

Flexible, individuelle Ausführungsmöglichkeiten

Triflex Towersafe ist nicht nur eine hervorragende Abdichtungslösung für den Turm- und Fundamentbereich von Windenergieanlagen, sondern stellt auch eine optimale Wahl für Rotorblätter, Gondeln und nicht zuletzt Trafogebäude dar. Die farblich individualisierbaren und witterungsstabilisierten Oberflächen können auch als rutschhemmende Variante ausgeführt werden. Das wurzel- und rhizomfeste Material Triflex Towersafe eignet sich zudem für den Einsatz in erdbedeckten Bereichen.



Die Vorteile im Überblick

Detaillösung mit Flüssigkunststoff

Triflex Towersafe ist eine dauerelastische Abdichtung mit flexibler Spezialvlieseinlage für Windenergieanlagen. Durch die flüssige Verarbeitung lassen sich selbst komplexe Details naht- und fugenlos abdichten.

Schnell und langlebig: Kostenreduktion

Die Ausführung der Abdichtung kann in weniger als einem Tag abgeschlossen werden. Stillstandzeiten werden verkürzt. Die erwartete Nutzungsdauer des Abdichtungssystems beträgt gemäß der europäisch technischen Zulassung 25 Jahre (höchste Klasse). Da das Material bei Umgebungstemperaturen von bis zu -5 °C verarbeitet werden kann, können flexible Einsatzzeiten gewählt werden. Das garantiert eine schnelle und kostengünstige Verarbeitung.

Universelle Ausführungsmöglichkeiten

Eine besondere Stärke von Triflex Towersafe liegt in den universellen Einsatzmöglichkeiten im kompletten WEA-Bereich. Von der Turm- und Fundamentabdichtung über die Abdichtung von Rotorblättern und Gondeln bis hin zu Trafogebäuden – mit Triflex Towersafe erreichen Sie eine langzeitsichere und nachhaltige Abdichtung.

Innovation und Erfahrung

Fast 40 Jahre Erfahrung in der Bauwerksabdichtung kombiniert mit anwendungsorientierten, sorgfältig geprüften Systemneuentwicklungen führen zu qualitativ hochwertigen, anforderungsgerechten Lösungen. Triflex Towersafe ist das Ergebnis dieser Arbeit. Die Applikation wird ausschließlich von ausgewählten und geschulten Fachverarbeitern durchgeführt.



Und so wird es gemacht ...



1. Betonuntergründe werden abgeschliffen.



2. Restfeuchte im Untergrund und Haftzugswerte werden geprüft.



3. Metalle und geprüfte Speziallacke werden mit Triflex Reiniger gesäubert.



4. Das Betonfundament wird mit Triflex Towersafe Primer grundiert.



5. Eine dauerelastische Fuge wird eingebaut.



6. An den Details Triflex Towersafe vorlegen, Triflex Spezialvlies blasenfrei einbetten ...



7. ... und mit Triflex Towersafe satt nachlegen.



8. Bereits nach 45 Minuten sind Auf- und Abkantungen überarbeitbar.



9. Anschließend wird auf die Fundamentfläche Triflex Towersafe mit Triflex Spezialvlies ...



10. ... und eine Nutzschrift Triflex Towersafe appliziert.



11. In das noch frische Harz kann optional Quarzsand eingestreut werden.



12. Abschließend mit Triflex Towersafe Finish versiegeln.



13. Bereits nach 30 Minuten ist die Fläche regenfest – nach 45 Minuten begehbar.



Abgestimmte Systemkomponenten

Alle in diesem System genannten Triflex Produkte sind labor- und anwendungstechnisch sowie durch jahrelange Erfahrungen aufeinander abgestimmt. Dieser Qualitätsstandard gewährleistet optimale Ergebnisse während der Applikation als auch während der Nutzung.

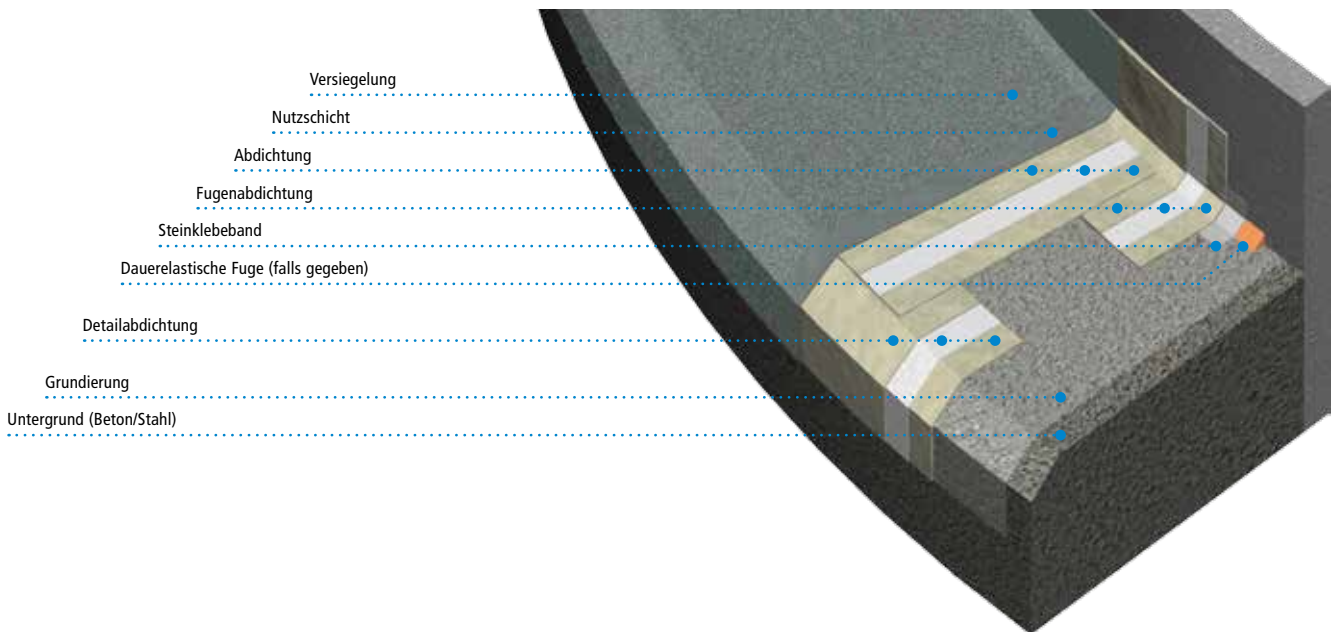


Systembeschreibung

Eigenschaften

- Vollflächig armiertes Abdichtungssystem auf Polymethylmethacrylatbasis (PMMA)
- Nahtlos
- Kalt applizierbar
- Schnell reaktiv
- Tieftemperaturflexibel
- Sehr gut haftend auf den verschiedensten Untergründen
- Wurzelfest nach FLL
- Verarbeitbar bis -5 °C Untergrundtemperatur
- Langzeiterprobt
- Fugenüberspannend
- Mechanisch widerstandsfähig und verschleißfest
- Hoch witterungsstabilisiert (UV, IR usw.)
- Dauerelastisch und dynamisch rissüberbrückend
- Diffusionsoffen
- Beständig gegen die in der Luft und im Regenwasser enthaltenen Chemikalien
- Widerstandsfähig gegen Beanspruchung durch Feuer von außen nach DIN 4102 / DIN EN 13501
- Europäische technische Zulassung mit CE-Kennzeichnung in den jeweils höchsten Nutzungskategorien (W3, M und S, P1 bis P4, S1 bis S4, TL4, TH4)
- Allgemein bauaufsichtlich zugelassen

Systemaufbau



Systemkomponenten

Grundierung

Triflex Towersafe Primer zur Absperrung des Untergrundes und zur Sicherung der Untergrundhaftung (sofern erforderlich, siehe Tabelle Untergrundvorbehandlung).

Abdichtung

Triflex Towersafe Abdichtungsmembrane, vollflächig armiert mit einem stabilen Triflex Spezialvlies aus Polyester.

Nutzschrift

Triflex Towersafe, mit Quarzsand abgestreut (sofern erforderlich).

Versiegelung

Triflex Towersafe Finish, verschleißfeste und rutschhemmende Systemversiegelung.

Untergrund

Die Eignung des Untergrundes muss immer objektbezogen geprüft werden. Der Untergrund muss sauber, trocken und frei von Zementschleier, Staub, Öl sowie Fett und anderen haftungsmindernden Verunreinigungen sein.

Feuchtigkeit: Bei Ausführung der Arbeiten darf die Untergrundfeuchtigkeit max. 6 Gew.-% betragen. Es ist darauf zu achten, dass eine rückseitige Durchfeuchtung des Belages aufgrund baulicher Gegebenheiten ausgeschlossen ist.

Taupunkt: Bei Ausführung der Arbeiten muss die Oberflächentemperatur mind. 3 °C über der Taupunkttemperatur liegen. Bei Unterschreitung kann sich auf der Oberfläche ein trennend wirkender Feuchtigkeitsfilm bilden.

Härte: Mineralische Untergründe müssen mind. 28 Tage durchgehärtet sein.

Haftung: Auf vorbehandelten Testflächen muss folgende Mindesthaftzugfestigkeit des Systems nachgewiesen werden: Beton: im Mittel mind. 1,5 N/mm², Einzelwert nicht unter 1,0 N/mm².



Systembeschreibung

Untergrundvorbehandlung

Untergrund	Vorbehandlung	Grundierung
Beton	Schleifen	Triflex Towersafe Primer
Stahl, pulverbeschichtet	Abreiben mit Triflex Reiniger, Oberfläche anrauen	Keine Grundierung ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Alternativ zum Anrauen: Abreiben mit Triflex Reiniger, grundieren mit Triflex Metal Primer. Loser Rost und Rostkrusten sind vorher zu entfernen. Auf Anfrage erhalten Sie Informationen zu weiteren Untergründen (technik@triflex.de).

Wichtiger Hinweis:

Die Haftung zum Untergrund ist immer objektbezogen zu prüfen!

Grundierung

Triflex Metal Primer

Mit einer kurzflorigen Rolle dünn auftragen oder alternativ mit Spraydose dünn aufsprühen.

Verbrauch ca. 80 ml/m².

Überarbeitbar nach ca. 30 bis 60 Min.

Triflex Towersafe Primer

Mit einer Triflex Universalrolle gleichmäßig auftragen.

Verbrauch mind. 0,40 kg/m².

Überarbeitbar nach ca. 45 Min.

Turmsegmentflansch

1. Triflex Spezialvlies SK

Selbstklebendes Vlies über dem Flansch fixieren. Stöße werden stumpf gestoßen und mit einem zusätzlichen Streifen Triflex Spezialvlies (Standard) überlappend ausgeführt.

2. Triflex Towersafe

Mit einer Heizkörperrolle gleichmäßig auftragen.

Vliesflügel sind beidseitig satt mit Harz einzubetten.

Die Ausführung erfolgt frisch in frisch.

Verbrauch mind. 3,00 kg/m².

Überarbeitbar nach ca. 45 Min.

Ausbesserung

Triflex Cryl RS 240

Mörtel für Ausbesserungen von mineralischen Untergründen mit Rautiefen R_T > 10 mm. Verbrauch mind. 2,20 kg/m² pro mm Schichtdicke.

Überarbeitbar nach ca. 45 Min.

Fugenabdichtung

Alle An- und Abschlüsse und sonstige Detaillösungen müssen vor dem Aufbringen der Flächenabdichtung mit Triflex Towersafe ausgeführt werden.

Übergangsbereiche vom Turmkörper zum Fundament oder evtl. Bauteilfugen werden mit Triflex Steinklebeband zur Erhöhung der freien Dehnstrecke abgeklebt.

Die Ausführung erfolgt frisch in frisch.

1. Triflex Towersafe

Mit einer Heizkörperrolle gleichmäßig vorlegen.

Verbrauch mind. 2,00 kg/m².

2. Triflex Spezialvlies

Zuschnitte blasenfrei einlegen.

Überlappung der Vliesstreifen mind. 5 cm.

3. Triflex Towersafe

Zur vollständigen Sättigung des Triflex Spezialvlieses auftragen.

Verbrauch mind. 1,00 kg/m².

Gesamtverbrauch Triflex Towersafe mind. 3,00 kg/m².

Überarbeitbar nach ca. 45 Min.

Abmessungen siehe Systemzeichnungen Triflex Towersafe.

Detailabdichtung

Alle An- und Abschlüsse und sonstige Detaillösungen müssen vor dem Aufbringen der Flächenabdichtung mit Triflex Towersafe ausgeführt werden.

Die Ausführung erfolgt frisch in frisch.

1. Triflex Towersafe

Mit einer Heizkörperrolle gleichmäßig vorlegen.

Verbrauch mind. 2,00 kg/m².

2. Triflex Spezialvlies

Zuschnitte blasenfrei einlegen.

Überlappung der Vliesstreifen mind. 5 cm.

3. Triflex Towersafe

Zur vollständigen Sättigung des Triflex Spezialvlieses auftragen.

Verbrauch mind. 1,00 kg/m².

Gesamtverbrauch Triflex Towersafe mind. 3,00 kg/m².

Überarbeitbar nach ca. 45 Min.

Abmessungen siehe Systemzeichnungen Triflex Towersafe.



Systembeschreibung

Flächenabdichtung

Ist mit einer Bildung von Haarrissen im Fundamentkopf zu rechnen, so ist eine Flächenabdichtung notwendig.

Die Ausführung erfolgt frisch in frisch.

1. Triflex Towersafe

Mit einer Triflex Universalrolle gleichmäßig vorlegen.
Verbrauch mind. 2,00 kg/m².

2. Triflex Spezialvlies

Zuschnitte blasenfrei einlegen.
Überlappung der Vliesstreifen mind. 5 cm.

3. Triflex Towersafe

Zur vollständigen Sättigung des Triflex Spezialvlieses auftragen.
Verbrauch mind. 1,00 kg/m².

Gesamtverbrauch Triflex Towersafe mind. 3,00 kg/m².
Überarbeitbar nach ca. 45 Min.

Nutzschicht

Wird die Fläche mechanisch belastet (z. B. durch Begehung), muss eine Nutzschicht aufgetragen werden.

Standard:

1. Triflex Towersafe

Mit einer Triflex Universalrolle gleichmäßig auftragen.
Verbrauch mind. 1,00 kg/m²

2. Quarzsand, Körnung 0,7–1,2 mm

Die frische Nutzschicht – im Überschuss – abstreuen.
Nach Aushärtung der Nutzschicht den Überschuss entfernen.
Verbrauch mind. 7,00 kg/m²

Überarbeitbar nach ca. 2 Std.

Wichtiger Hinweis:

Im Bereich der Fuge wird kein Quarzsand in die Nutzschicht eingestreut.

Variante „Oberfläche glatt“:

Triflex Towersafe

Mit einer Triflex Universalrolle gleichmäßig auftragen.
Verbrauch mind. 1,00 kg/m²
Überarbeitbar nach ca. 2 Std.

Versiegelung

Standard:

Triflex Towersafe Finish

Mit einer Triflex Finishwalze gleichmäßig im Kreuzgang aufgetragen.
Verbrauch mind. 0,70 kg/m².
Begehrbar nach 2 Std.

Variante „Oberfläche glatt“:

Triflex Towersafe Finish

Mit einer Triflex Finishwalze gleichmäßig im Kreuzgang aufgetragen.
Verbrauch mind. 0,50 kg/m².
Begehrbar nach 2 Std.

Chemikalienbeständigkeit

Ammoniak bis 10 %	++	Natriumsulfat	++
Ammoniumchlorid	++	Natronlauge bis 50 %	++
Ammoniumsulfat	++	Oxalsäure 10 %	++
Calciumchlorid	++	Parafinöl	++
Chlorkalk	++	Petroleum	++
Dieselöl	++	Pflanzliche Fette	++
Hydrauliköle	++	Phosphorsäure bis 30 %	++
Kalilauge bis 50 %	++	Rohöl	++
Kaliumchlorid	++	Salpetersäure bis 10 %	++
Meerwasser	++	Salzsäure bis 30 %	++
Mineralöl	++	Schmiermittel	++
Natriumcarbonat	++	Schwefelsäure bis 30 %	++
Natriumchlorid	++	Tierische Fette	++

++ = beständig

Arbeitsunterbrechungen

Bei Arbeitsunterbrechungen über 12 Std. sowie einer Verschmutzung durch Regen usw. muss der Übergang mit Triflex Reiniger aktiviert werden.
Ablüßzeit mind. 20 Min.

Übergänge zu anschließenden Abdichtungen müssen inkl. Triflex Spezialvlies mind. 10 cm überlappen. Dies gilt auch für An- und Abschlüsse sowie Detaillösungen mit Triflex Towersafe.

Die Versiegelung muss innerhalb von 24 Std. aufgetragen werden. Erfolgt der Auftrag später, muss die zu versiegelnde Fläche mit Triflex Reiniger vorbehandelt werden.



Systembeschreibung

Systemkomponenten

Angaben über Einsatzbereiche, Verarbeitungsbedingungen und Mischanleitungen siehe Produktinformationen (bei Bedarf bitte anfordern):

Triflex Cryl RS 240
Triflex Metal Primer
Triflex Reiniger
Triflex Spezialvlies
Triflex Spezialvlies SK
Triflex Steinklebeband
Triflex Towersafe
Triflex Towersafe Finish
Triflex Towersafe Primer

Qualitätsstandard

Alle Triflex Produkte werden entsprechend den in der ISO 9001 festgelegten Standards hergestellt. Zur Sicherstellung der Ausführungsqualität werden Triflex Produkte nur von geschulten Fachbetrieben verarbeitet.

Gefälle / Ebenheit

Der Untergrund ist vor Ausführung der Arbeiten und während der Verarbeitung auf ausreichendes und korrektes Gefälle und Ebenheit zu überprüfen. Ggf. notwendige Korrekturen sind bei Ausführung der Arbeiten zu berücksichtigen.

Maßtoleranzen

Bei Ausführung der Arbeiten ist die Einhaltung der zulässigen Toleranzen im Hochbau zu berücksichtigen (DIN 18202, Tab. 3, Zeile 4).

Sicherheitsratschläge / Unfallschutz

Sicherheitsdatenblätter vor Verwendung der Produkte beachten.

Verbrauchsangaben / Wartezeiten

Die Verbrauchsangaben beziehen sich ausschließlich auf glatte, ebene Oberflächen. Unebenheit, Rauigkeit und Porosität müssen gesondert berücksichtigt werden.

Angaben für Ablüft- und Wartezeiten beziehen sich auf eine Untergrund- und Umgebungstemperatur von +20 °C.

Grundlegende Hinweise

Grundlage für den Einsatz von Triflex Produkten sind die Systembeschreibungen, Systemzeichnungen und Produktinformationen, die bei der Planung und Ausführung der Baumaßnahme unbedingt zu beachten sind. Abweichungen von den zum Zeitpunkt der Ausführung gültigen technischen Unterlagen der Triflex GmbH & Co. KG können zu Gewährleistungsausschlüssen führen. Evtl. objektbezogene Abweichungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch Triflex.

Alle Angaben basieren auf allgemeinen Vorschriften, Richtlinien und anderen Fachregeln. Länderspezifisch sind die dort gültigen allgemeinen Vorschriften zu berücksichtigen.

Da die Randbedingungen von Objekt zu Objekt unterschiedlich sein können, ist eine Prüfung auf Eignung, z. B. des Untergrundes usw., durch den Verarbeiter erforderlich.

Den Triflex Produkten dürfen keine produktfremden Stoffe zugemischt werden. Änderungen, die dem technischen Fortschritt oder der Optimierung der Triflex Produkte dienen, bleiben vorbehalten.

Ausschreibungstexte

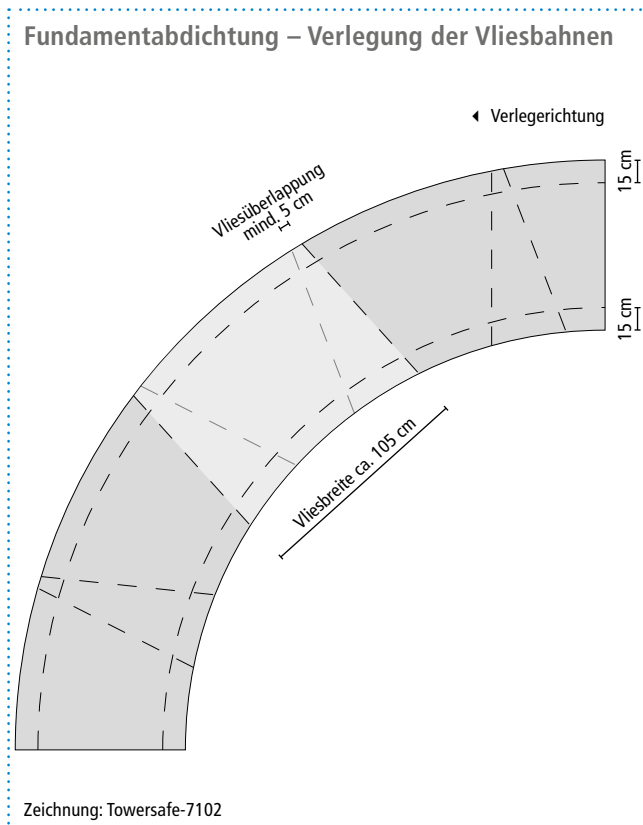
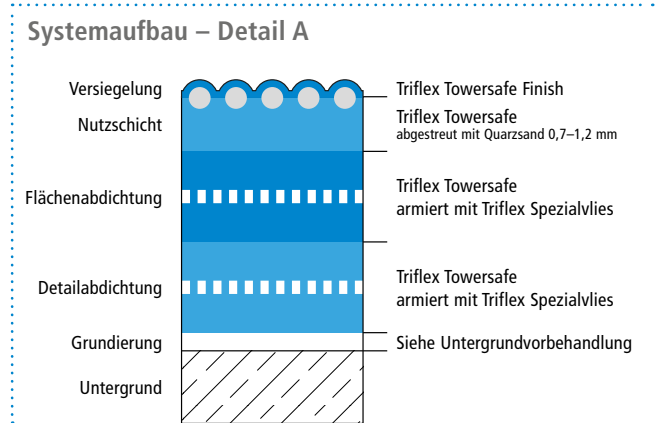
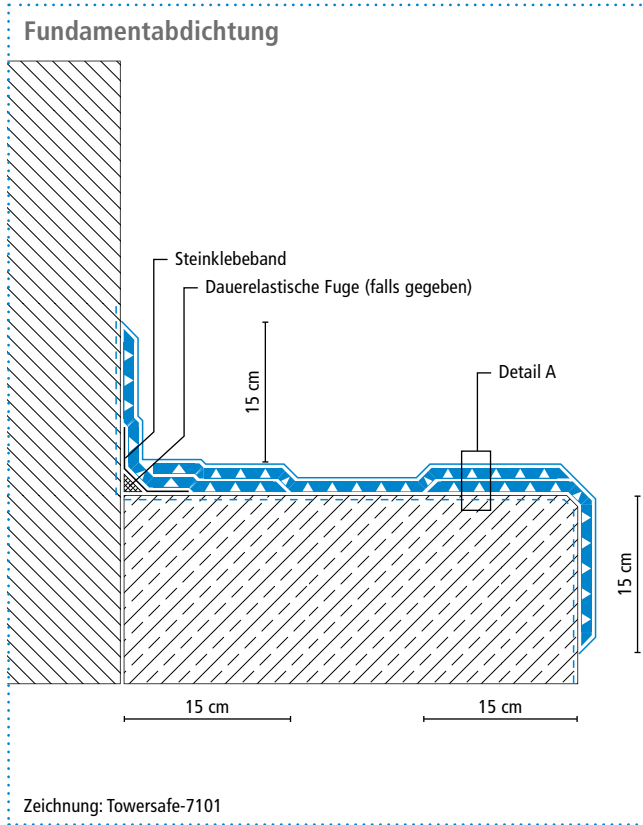
Aktuelle Standard-Leistungsverzeichnisse können auf der Triflex Website www.triflex.com im Download-Bereich in verschiedenen Dateiformaten heruntergeladen werden. Alternativ besuchen Sie bitte die Internetadresse www.ausschreiben.de oder www.heinze.de.

CAD-Zeichnungen

Alle Systemzeichnungen im CAD-Format können kostenlos von der Triflex Website www.triflex.com im Download-Bereich heruntergeladen werden.



Systemzeichnungen

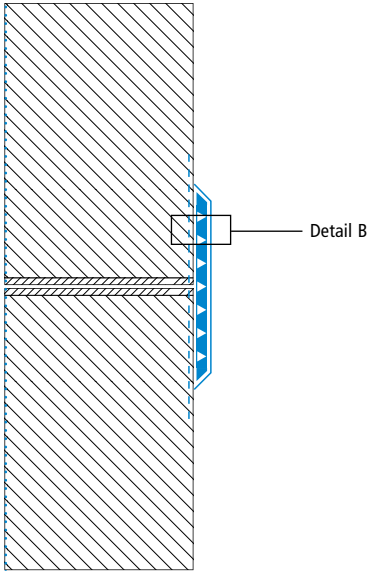


Höhenversätze bei Vliesüberlappungen sind überzeichnet dargestellt.



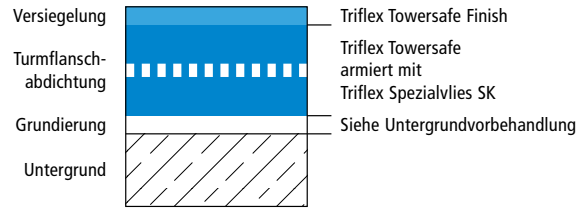
Systemzeichnungen

Turmflanschabdichtung

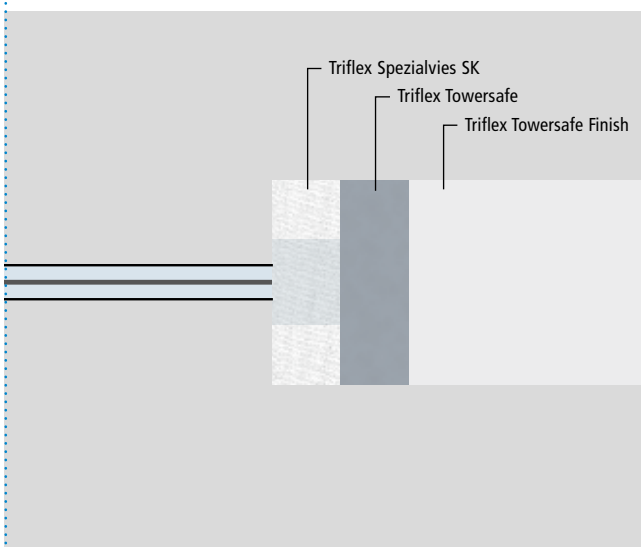


Zeichnung: Towersafe-7103

Systemaufbau – Detail B



Turmflanschabdichtung – Verlegung Spezialvlies SK



Zeichnung: Towersafe-7104



Höhenversätze bei Vliesüberlappungen sind überzeichnet dargestellt.

Triflex Spezialvlies SK zur Armierung der Turmflanschabdichtung.



Oberflächen

Farbtöne – Triflex Towersafe Finish



7030 Steingrau – abgestreut mit Quarzsand



7031 Blaugrau – abgestreut mit Quarzsand



7032 Kieselgrau – abgestreut mit Quarzsand



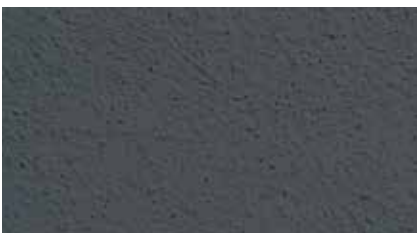
7035 Lichtgrau – abgestreut mit Quarzsand



7037 Staubgrau – abgestreut mit Quarzsand



7038 Achatgrau – abgestreut mit Quarzsand



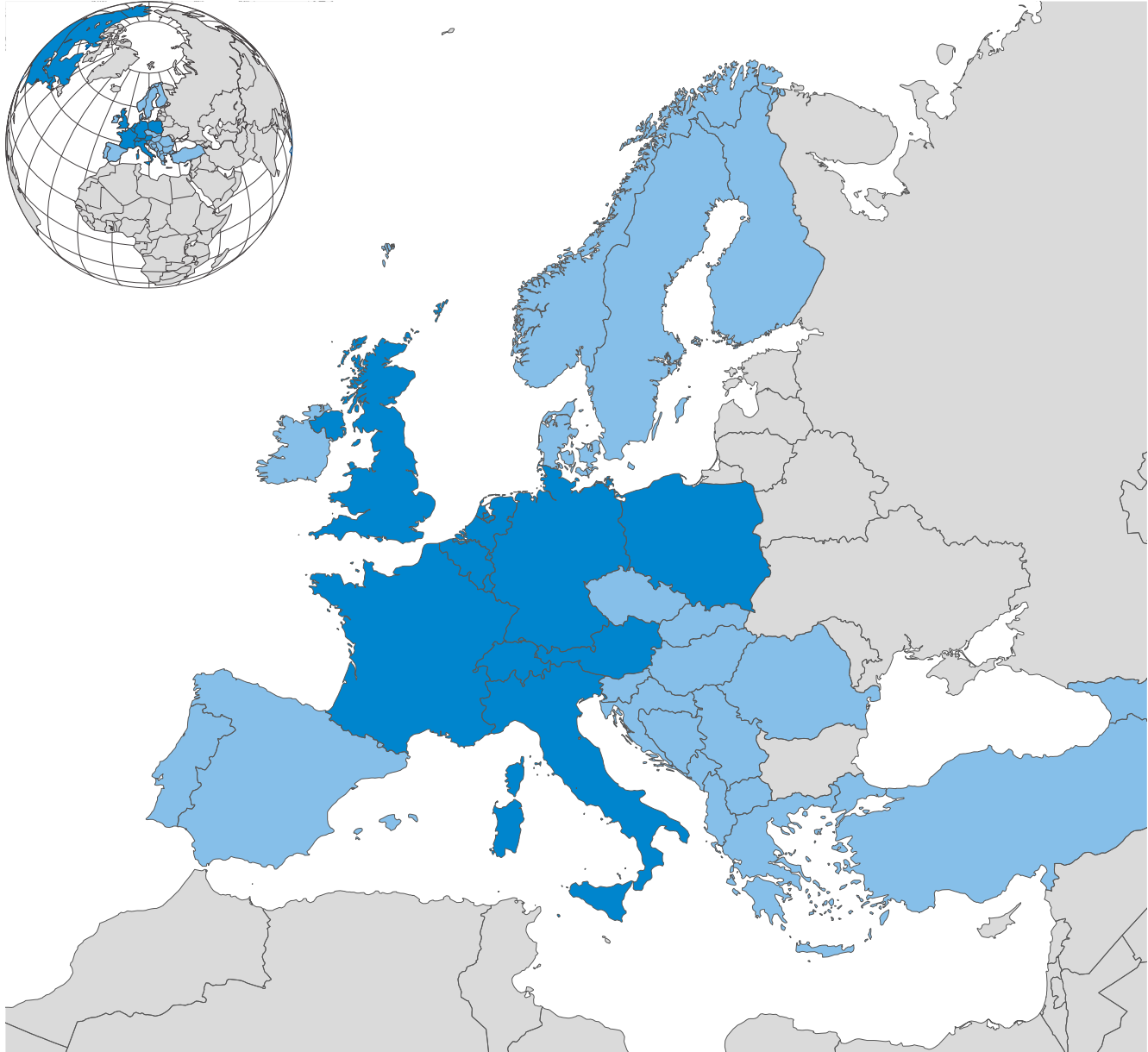
7043 Verkehrsgrau – abgestreut mit Quarzsand

Hinweis:

Geringfügige Farbabweichungen dieser Farbton-Übersicht gegenüber den Originalfarbtönen sind drucktechnisch- und materialbedingt.



Triflex International



■ Triflex National ■ Triflex International ■ Triflex International (Global)

International

Triflex GmbH & Co. KG
Karlstraße 59
32423 Minden
Fon +49 571 38780-0
info@triflex.com
www.triflex.com

Deutschland

Triflex GmbH & Co. KG
Karlstraße 59
32423 Minden
Fon +49 571 38780-0
info@triflex.de
www.triflex.de

Schweiz

Triflex GmbH
Hauptstrasse 36
6260 Reiden
Fon +41 62 842 98 22
swiss@triflex.com
www.triflex.com/ch

Österreich

Triflex GesmbH
Operngasse 17–21
1040 Wien
Fon +43 1 23060 8090
info@triflex.at
www.triflex.at

Frankreich

Triflex France
22, Rue Maurice Labrousse
92160 Antony
Fon +33 1 56 45 10 34
info@triflex.fr
www.triflex.fr

Italien

Triflex Italia
Via Senigallia 18/2 Torre A
20161 Milano
Fon +39 02 64672663
italia@triflex.com
www.triflex.com/it

Großbritannien

Triflex (UK) Limited
Whitebridge Way
Stone Staffordshire ST15 8JS
Fon +44 1785 819119
info@triflex.co.uk
www.triflex.co.uk

Niederlande

Triflex BV
Boerendanserdijk 35
8024 AE Zwolle
Fon +31 38 4602050
info@triflex.nl
www.triflex.nl

Belgien

Triflex BVBA / SPRL
Diamantstraat 6c
2200 Herentals
Fon: +32 14 75 25 50
info@triflex.be
www.triflex.be

Polen

Follmann Chemia Polska sp. z o.o.
ul. Wyspiańskiego 43
60-751 Poznań
Fon +48 22 548 01 56
info@triflex.pl
www.triflex.pl



Deutschland

Triflex GmbH & Co. KG
Karlstraße 59
32423 Minden
Fon +49 571 38780-0
info@triflex.de
www.triflex.de

Schweiz

Triflex GmbH
Hauptstrasse 36
6260 Reiden
Fon +41 62 842 98 22
swiss@triflex.com
www.triflex.com/ch

Österreich

Triflex GesmbH
Operngasse 17–21
1040 Wien
Fon +43 1 23060 8090
info@triflex.at
www.triflex.at