

Arbeitsschutz im Umgang mit PMMA-Flüssigkunststoff

Sicher arbeiten, optimal schützen.





Arbeitsschutz im Umgang mit PMMA-Flüssigkunststoff

Sicher arbeiten, optimal schützen.

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

wir möchten Arbeitgeber und Arbeitnehmer für mehr Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit auf Baustellen sensibilisieren. Insbesondere im Umgang mit PMMA-Produkten gilt es eine Vielzahl an Anforderungen einzuhalten: Von Chemikalienrecht (gestützt auf Chemikaliengesetz, ChemG und Umweltschutzgesetz, USG), Planung und Ausführung von Bauobjekten und persönlicher Schutzausrüstung über Transport von Gefahrgut bis hin zu Lagerung und Entsorgung.

Wir unterstützen Sie gerne mit unserem Beratungs- und Informationsangebot!

Die nachfolgende Broschüre liefert Ihnen Informationen für die sicherheits- und gesundheitsgerechte Planung und Durchführung von Bauvorhaben in Hinblick auf PMMA-Flüssigkunststoff. Darüber hinaus erhalten Sie wirkungsvolle Lösungen, sodass der Arbeitsschutz als fester Bestandteil des betrieblichen Alltags integriert und bei den täglichen Entscheidungen berücksichtigt werden kann. Mit der konsequenten Anwendung und Umsetzung können Sie nicht nur die Wirtschaftlichkeit von Bauvorhaben steigern. Sie können vor allem erheblich dazu beitragen, die Sicherheit, den Gesundheitsschutz und die Leistungsfähigkeit der auf Baustellen arbeitenden Menschen zu verbessern.

Diesen Angaben liegt der Stand der Technik und des Rechtsschutzes zur Zeit der Herausgabe zugrunde. Änderungen bleiben vorbehalten.

Ihr Triflex Team



Sicher arbeiten, optimal schützen.

Inhaltsverzeichnis

1	Chemikalienrecht	6	2	Planung und Ausführung von Bauobjekten	14
1.1	Kennzeichnung und Sicherheitsdatenblatt	7	2.1	Eigenschaften PMMA	15
1.1.1	GHS / CLP: Was ist das?	7	2.2	Anwohnerinformation	16
1.1.2	Welche Bedeutung hat die CLP-Einstufung als Kennzeichnung auf dem Etikett?	7	2.3	Bauausführungen	16
1.1.3	Das Sicherheitsdatenblatt (SDB)	7	2.3.1	Zugang zum Arbeitsbereich	16
1.2	CHEMINFO-Online: Umgang mit gefährlichen Stoffen	9	2.3.2	Mischplatz	17
1.2.1	Produktregister Chemikalien	10	2.3.3	Belüftung während der Arbeiten	17
1.2.2	Gefahrenermittlung	11	2.3.4	Ergänzende Massnahmen zur Reduzierung der Geruchsbelästigung in umliegenden Räumen	18
1.2.3	Überwachung von Grenzwerten	12	2.3.5	Massnahmen zum Brand- und Explosionsschutz	18
1.2.4	Schutzmassnahmen	12	2.4	Nachträgliche Anwohnerbeschwerden	19
1.3	Verantwortlichkeiten	13	3	Persönliche Schutzausrüstung	20
1.3.1	Der Arbeitgeber	13	3.1	Körperschutz	21
1.3.2	Der Arbeitnehmer	13	3.2	Handschutz	21
			3.3	Augenschutz	21
			3.4	Atemschutz	22
			3.5	Arbeitsmedizinische Vorsorge	23
			4	Transport	24
			4.1	Transport von Gefahrgut	25
			4.2	Transportdokumentation	25
			5	Lagerung	27
			5.1	Allgemeines	27
			5.2	Wassergefährdende Produkte	27
			5.3	Entzündbare Produkte	27
			5.4	Peroxide	28
			5.5	Sicherheitsabstände	29
			6	Entsorgung	30
			6.1	Entsorgung von nicht ausgehärteten Beschichtungen	31
			6.2	Entsorgung der Gebinde und Verpackungen	31

1 Chemikalienrecht

1.1 Kennzeichnung und Sicherheitsdatenblatt

1.1.1 GHS / CLP: Was ist das?

GHS (Global Harmonised System = Global harmonisiertes Kennzeichnungssystem), das weltweit einheitliche System zur Einstufung und Kennzeichnung von chemischen Stoffen und Gemischen, ist im Dezember 2010 in der EU, im Dezember 2012 (2 Jahre nach der EU) in der Schweiz mit der CLP-Verordnung (CLP= Klassifizierung und Etikettierung von Produkten) in Kraft getreten. Die Schweiz hat ihr Recht weitgehend mit diesen Bestimmungen harmonisiert, damit keine technischen Handelshemmnisse entstehen. In der Schweiz wurde GHS 2009 und 2015 durch mehrere Revisionen der Chemikalienverordnung (ChemV) schrittweise eingeführt. Seit Juni 2017 sind die „orangenen“ Gefahrensymbole auf den Etiketten und in den Sicherheitsdatenblättern nicht mehr gültig. Diese werden durch die rauteförmigen Gefahrenpiktogramme mit dem roten Rand ersetzt (siehe Abbildung).

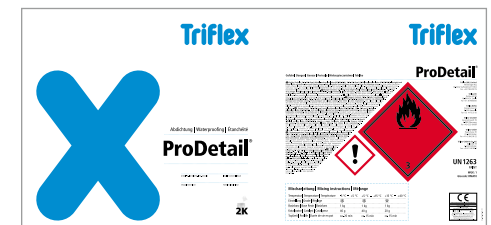


1.1.2 Welche Bedeutung hat die CLP-Einstufung als Kennzeichnung auf dem Etikett?

Mit der Kennzeichnung gemäss CLP wird der Anwender auf mögliche Gefahren, die während der Handhabung des Produktes auftreten können, hingewiesen. Die rauteförmigen Gefahrenpiktogramme geben einen optischen Hinweis auf die mögliche Gefahr. Diese werden durch die H-Sätze (Gefahrenhinweise) in der Wirkweise weiter erläutert. Die P-Sätze (Sicherheitshinweise) geben mögliche Sicherheitsmassnahmen für den Umgang, die Lagerung und die Entsorgung der Produkte vor.

1.1.3 Das Sicherheitsdatenblatt (SDB)

Das Sicherheitsdatenblatt besteht aus 16 Abschnitten und liefert dem Anwender von chemischen Arbeitsstoffen die Informationen zum sicheren Umgang, zu Gesundheits- und Umweltgefahren sowie zu chemisch-physikalischen Eigenschaften. Das Sicherheitsdatenblatt muss gemäss ChemV (EU-REACH-Verordnung) für gefährlich eingestufte Produkte erstellt werden und ist dem Anwender mit der ersten Lieferung eines gefährlichen Produktes zu übermitteln. Weiterhin ist der Anwender über relevante Veränderungen im Sicherheitsdatenblatt entsprechend zu informieren.



Produktetikett Triflex ProDetail

Bei Triflex erfolgt die Übermittlung der aktuellen SDB-Version automatisch auf elektronischem Weg. So erhalten Sie mögliche Änderungen zu den von Ihnen bezogenen Produkten umgehend auf Ihre E-Mail-Adresse, ohne selbst aktiv zu werden.

Vor dem Gebrauch sollte das Sicherheitsdatenblatt aufmerksam gelesen werden. Insbesondere Abschnitt 2 (Mögliche Gefahren), Abschnitt 7 (Handhabung und Lagerung), Abschnitt 8 (Schutzbekleidung und mögliche Arbeitsplatzgrenzwerte) sowie Abschnitt 13 (Entsorgung) sind wichtig für den sicheren Umgang.

Aber auch Informationen bei einem Schadensfall – Abschnitt 4 (Erste Hilfe), Abschnitt 5 (Brandbekämpfung) oder Abschnitt 6 (Unbeabsichtigte Freisetzung) – lassen sich aus dem SDB herauslesen.

Die Abschnitte 1, 7, 8, 13 und 15 des SDB der Verordnung EU Nr. 2015/830 sind gem. Art. 20 Abs. 2 ChemV an die schweizerischen Anforderungen angepasst.

Wichtiger Hinweis:

Hilfreich für die Einhaltung der Pflichten beim Umgang mit gefährlichen Stoffen ist der GISCODE, den Sie i. d. R. in Abschnitt 15 des Triflex Sicherheitsdatenblattes und auf den Etiketten finden.

Der GISCODE basiert auf dem Gedanken, Produkte mit vergleichbarer Gesundheitsgefährdung und demzufolge identischen Schutzmassnahmen und Verhaltensregeln zu Gruppen zusammenzufassen. Dadurch wird die Vielzahl chemischer Produkte auf wenige Produktgruppen reduziert. Die Codierungen selbst, die auf den Herstellerinformationen (Sicherheitsdatenblätter, Technische Merkblätter) und auf den Gebindeetiketten aufgebracht sind, ordnen das eingesetzte Produkt eindeutig einer Produktgruppe zu.

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz / spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

Sonstige Vorschriften Kap. 15 (EU):
Mit nationalen Anpassungen gemäss der Chemikalienverordnung!
Wassergefährdungsklasse: 1 (A gemäss GSchG)
Klassifizierung nach Betriebssicherheitsverordnung: leichtentzündlich
GISCODE: RMA10

Auszug aus dem SDB Abschnitt 15 (Rechtsvorschriften)

1.2 CHEMINFO-Online: Umgang mit gefährlichen Stoffen

Für den Einsatz von Chemikalien bestehen umfangreiche Pflichten. Diese sind im Einzelnen:

- Eintrag in das Produktregister
- Gefahrenermittlung
- Überwachung von Grenzwerten
- Schutzmassnahmen

Zur Erfüllung dieser Pflichten bietet CHEMINFO (www.cheminfo.ch) umfassende Informationen über den richtigen Umgang mit chemischen Produkten und die Bedeutung der Gefahrensymbole (GHS) für berufliche Verwender.

Die Anmeldestelle Chemikalien (www.anmeldestelle.admin.ch) sowie das Öffentliche Produktregister sind auf der CHEMINFO verlinkt.

Bei der Anmeldestelle Chemikalien können eigene chemische Produkte vom Inverkehrbringer eingetragen werden. Zudem bietet sie eine Übersicht der gesetzlichen Pflichten zu den verschiedenen Chemikalienkategorien

wie alte resp. neue Stoffe, Zubereitungen und Biozidprodukte und den Direktlink auf die jeweilige Themenseite mit den detaillierten Informationen dazu. Die Anmeldestelle Chemikalien ist die gemeinsame Anlauf- und Verfügungsstelle für Chemikalien des Bundesamtes für Umwelt (BAFU), des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) und des Staatssekretariats für Wirtschaft (SECO).

Die Abteilung Chemikalien des Bundesamtes für Gesundheit BAG schätzt die Wirkung von Chemikalien auf die menschliche Gesundheit ein und schafft Rahmenbedingungen für den sachgerechten Umgang mit Chemikalien, so dass dieser keine Gefahren für die Gesundheit der Menschen darstellt. Weitere Informationen zu verschiedenen Themen des Chemikalienrechts finden Sie unter www.chemsuisse.ch oder bei Ihrer kantonalen Fachstelle für Chemikalien. Die kantonalen Chemikalienfachstellen helfen bei der Umsetzung der Vorschriften im eigenen Betrieb.

Wichtiger Hinweis:

Mit der cheminfo Business-App haben sie hilfreiche Informationen sowie alle Gefahrensymbole jederzeit auf Ihrem Smartphone griffbereit.



Bild zu 1.2: Einstiegsmaske „CHEMINFO.CH“ (www.cheminfo.ch)

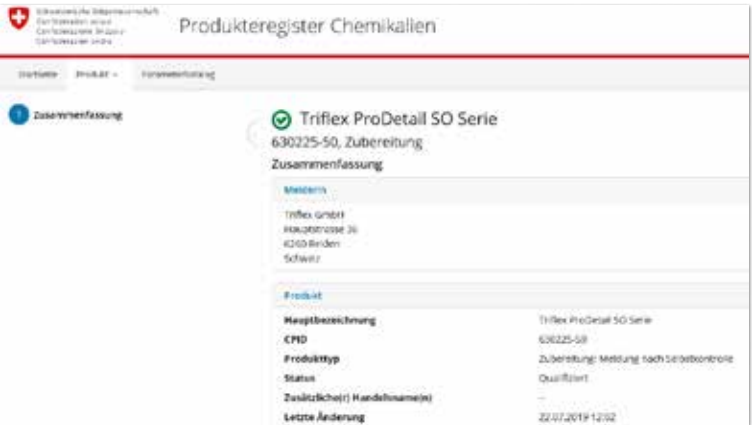
1.2.1 Produkteregister Chemikalien
(gemäss Art.3, 19 und 48 ChemV)

Die Herstellerin (die Definition schliesst die Importeurin mit ein) muss einen neuen Stoff vor dem erstmaligen Inverkehrbringen in der Schweiz bei der Anmeldestelle Chemikalien anmelden.
In dem Produkteregister Chemikalien sind die Triflex Produkte gelistet und können über die Suche gefunden werden. Sollte dort ein Triflex Produkt nicht zu finden sein, gerne den zuständigen Ansprechpartner von Triflex kontaktieren.

- Info über das Produkt bzw. die Zubereitung:
- Produkteigenschaften/ Produktidentifikatoren
 - Angabe der gesundheitsgef. Stoffe bzw. Wirkstoffe Gefahrenermittlung
 - Einstufung und Kennzeichnung nach GHS
 - Gefahrensymbole
 - Verwendungszwecke



Triflex Produkte im „Produkteregister Chemikalien

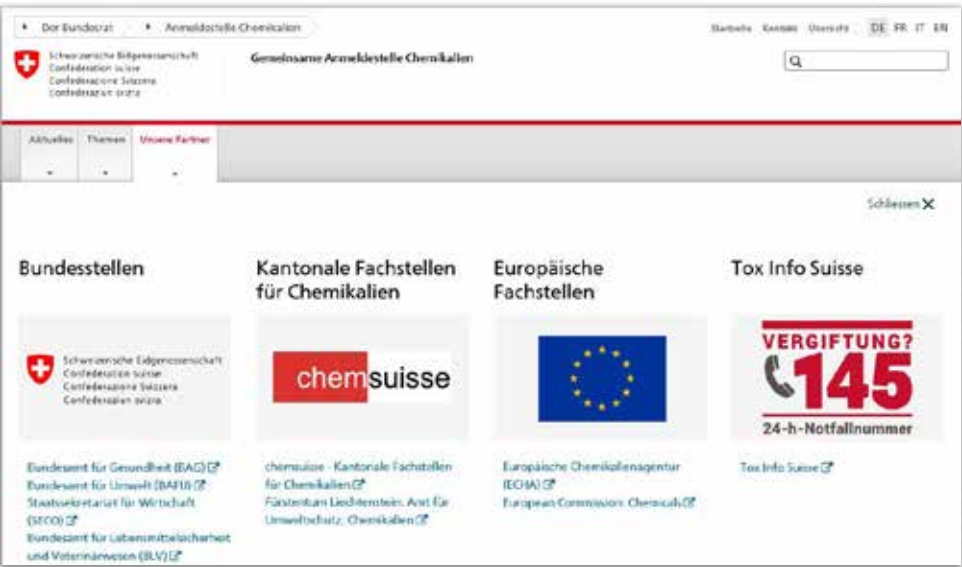


Ansicht eines Produktes im „Produkteregister Chemikalien“

1.2.2 Gefahrenermittlung
(gemäss Verordnung über die Unfallverhütung (VUV))

Für eine Gefahrenermittlung müssen die Gefahren, denen ein Arbeitnehmer im Rahmen seiner Tätigkeit ausgesetzt ist, bewertet werden. Mit den Checklisten der Suva (Schweizerische Unfallversicherungsanstalt) können Gefahren in Ihrem Betrieb erkannt werden. Anhand dieser Bewertung sind die entsprechenden Schutzmassnahmen zu treffen. Die Gefahrenermittlung für KMU richtet sich an Betriebe mit besonderen Gefahren und weniger als 10 Mitarbeitende. Für Betriebe mit 50 und mehr Mitarbeitenden sowie Betriebe mit besonderen Gefahren und 10 oder mehr Mitarbeitenden ist ein betriebliches

Sicherheitssystem (ASA) obligatorisch. Grundsätzlich gilt, dass beim Einsatz von gefährlichen Chemikalien (gemäss EKAS Richtlinie 6508) ein ASA-Spezialist beigezogen werden muss - nicht „das System ist obligatorisch“. Eine Alternative zum Beizug ist der Beitritt zu einer überbetrieblichen Lösung (Branchenlösung o.ä.) sowie die Umsetzung der darin beschriebenen Schutzmassnahmen



1.2.3 Überwachung von Grenzwerten (gemäss SUVA-Grenzwerte am Arbeitsplatz)

Es gilt sicherzustellen, dass bei der Verarbeitung von Gefahrstoffen die Arbeitsplatzgrenzwerte (Abschnitt 8 des SDB) eingehalten oder entsprechende Schutzmassnahmen eingeleitet werden (z. B. das Tragen von Atemschutz/ Airstream-Helm). Hierbei sind die SUVA-Grenzwerte anzugeben. Die nationalen Grenzwerte am Arbeitsplatz gemäss der Grenzwertliste der SUVA, einschliesslich etwaiger Hinweise der Arbeitnehmerschutzgesetzgebung sind zu beachten.

Durch diverse Messungen bei der Verarbeitung von Triflex Produkten auf Balkonen, Terrassen und Dächern, die gut belüftet sind, gehen wir derzeit bei ordnungsgemässer Verarbeitung und in Abhängigkeit der baulichen Gegebenheiten davon aus, dass die Grenzwerte für Produkte auf PMMA-Basis eingehalten werden.

Bei der Verarbeitung in geschlossenen Parkhäusern empfehlen wir das Tragen von Atemschutz und eine gute Belüftung, die auch die Reaktion der PMMA-Beschichtungen positiv beeinflusst.



1.2.4 Schutzmassnahmen

Mittels der Gefährdungsbeurteilung werden Schutzmassnahmen ermittelt, zu deren Umsetzung der verarbeitende Fachunternehmer verpflichtet ist. Durch das SDB (gemäss ChemV Art. 55) und die Verarbeitungsinformationen erfahren Sie z. B. WIE und WO Sie die Produkte verarbeiten dürfen oder welche Schutzhandschuhe Sie tragen sollten und für welche Dauer. Ebenso bekommen Sie Informationen zu Augen-, Haut- und Atemschutz, die sich auch in Abschnitt 3 dieser Broschüre finden.

1.3 Verantwortlichkeiten

Durch die Applikation der Triflex Produkte auf der Baustelle kommt der Baustellenvorbereitung und -organisation eine hohe Bedeutung zu. Daher ist es wichtig, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und die natürliche Lebensgrundlage, durch eine bauliche Anlage im Betrieb oder während der Errichtung nicht gefährdet werden darf. Dieser Schutzanspruch gilt während der Ausführung sowohl für die Mitarbeiter auf den Baustellen als auch für Menschen in der Umgebung.



1.3.1 Der Arbeitgeber

Der Arbeitgeber hat folgende Pflichten:

- Beurteilung, ob die Arbeitsplatzgrenzwerte der im SDB Abschnitt 8 genannten Stoffe bei der Verarbeitung eingehalten werden können bzw. Ergreifen von entsprechenden Schutzmassnahmen (siehe 1.2.4).
- Zur Verfügungstellen einer persönlichen Schutzausrüstung wie Handschutz, Augenschutz, ggf. Atemschutz (siehe 3.).
- Situationsbeurteilung bezüglich Explosionsgefahren vor Aufnahme der Arbeit (siehe 2.3.5).
- Der Arbeitgeber ist für den Gesundheitsschutz seiner Arbeitnehmer verantwortlich. Dabei ist die Beachtung der Informationen des Herstellers im SDB eine zentrale Aufgabe (Art. 328 Abs. 2 Obligationenrecht; Art. 25 ChemG Massnahmen in Betrieben und Bildungsstätten).

1.3.2 Der Arbeitnehmer

Der Arbeitnehmer hat folgende Pflichten:

- Den Weisungen seines Arbeitgebers Folge leisten.
- Benutzen der persönlichen Schutzausrüstung (Art. 11 der Verordnung über die Unfallverhütung, VUV).
- Sofortige Information des Arbeitgebers bei Problemen (z. B. gesundheitliche Beeinträchtigung wie Atemwegsreizung oder Hautirritationen).



2 Planung und Ausführung von Bauobjekten

2.1 Eigenschaften PMMA

Bei den Triflex Produkten handelt es sich um Flüssigkunststoffe auf Basis von Acrylat-Monomeren. Monomere sind im Allgemeinen niedermolekulare Stoffe (kleine Moleküle), die sich über eine chemische Reaktion zu Polymeren (Makromolekülen) verbinden können. Durch die Umwandlung in Polymere werden die Monomere zum Bestandteil der Beschichtung (Bindemittel). Es verdunstet nur ein geringer Anteil im Gegensatz zu klassischen Lösungsmitteln, die bei der Verarbeitung von lösemittelhaltigen Produkten vollständig verdunsten. Während der Reaktionszeit, die bei PMMA-Harzen ca. 30 Minuten beträgt, wird – in Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen wie u. a. Temperatur und Durchlüftung – eine Menge von ca. 1,5 % des Monomers durch Verdunstung an die Umgebung abgegeben.

Wichtiger Hinweis:

Geruchsschwelle: 0,2 mg/m³

Quelle: „Methacrylat-Harze in der Bauwirtschaft und der Umwelt“, Sachstandsbericht der Deutschen Bauchemie, 2. Ausgabe, Mai 2012
MAK- Wert: 210 mg/m³ bzw. 50 ml/m³ (ppm)

Quelle: SUVA: Grenzwerte am Arbeitsplatz 2015 – MAK-Werte, BAT-Werte, Grenzwerte für physikalische Einwirkungen“

Die extrem niedrige Geruchsschwelle des Monomers Methylmethacrylat (0,2 mg/m³) führt auch bei sehr geringen Konzentrationen zu einer starken Wahrnehmbarkeit des Geruchs. Dies lässt vermuten, dass trotz der geringen verdunsteten Menge die Substanz in hohen Konzentrationen in der Luft vorhanden ist. Eine Geruchswahrnehmung ist jedoch nicht gleichzusetzen mit einer gesundheitlichen Gefährdung oder einer Überschreitung der Arbeitsplatzgrenzwerte.

Dies wird auch durch vorliegende Messwerte für Methylmethacrylat während der Verarbeitung im Aussenbereich widerlegt. In seltenen Fällen führen die Monomere kurzfristig zu Reizungen der Augen oder Schleimhäute. Eine irreversible gesundheitliche Gefährdung kann ausgeschlossen werden. Nach vollständiger Aushärtung der Harze erhalten diese ihre endgültigen technischen Eigenschaften. Eine Geruchsbelästigung ist danach nicht mehr vorhanden.



2.2 Anwohnerinformation

Aufgrund der geringen Geruchsschwelle können die Monomere während der Verarbeitung auch von Personen in der Umgebung wahrgenommen werden. Aus diesem Grund sind die Anwohner in jedem Fall über die Verarbeitung und mögliche Gerüche vor Beginn der Arbeiten zu informieren. Hierzu stellen wir mit den „Informationen für Hausbewohner“ ein vorgefertigtes Formular zur Verfügung, welches wesentliche Informationen zusammenfasst.

Kommt es dennoch zu Beschwerden von Anwohnern, sollte dieses Thema von den Mitarbeitern vor Ort sensibel behandelt werden. Zudem ist es ratsam, sich direkt mit der Triflex Abteilung Technik in Verbindung zu setzen.



Informationen für Hausbewohner

2.3 Bauausführungen

Im Vorfeld zu den ausführenden Arbeiten sollte die Baustelle begutachtet werden, um bereits vorab relevante Aspekte im Hinblick auf die Ausführung und mögliche Auswirkungen auf die Umgebung zu ermitteln. Hierbei sollte beispielweise geklärt werden, ob

- sensible Einrichtungen (Krankenhäuser, Kindergärten, Altenheime etc.) in der Umgebung liegen.
- im Arbeitsbereich Lüftungsvorrichtungen stehen, die möglicherweise Gerüche in Innenräume leiten können.
- im Arbeitsbereich Treppenhäuser oder Aufzüge vorhanden sind.
- besondere Massnahmen seitens des Auftraggebers gefordert sind.

Die gesetzlichen Vorschriften (Unfallverhütung etc.) sind grundsätzlich zu beachten.

2.3.1 Zugang zum Arbeitsbereich

Der Zugang zum Arbeitsbereich hat direkten Einfluss auf die Baustellenlogistik und den Arbeitsablauf. Hier sollte Augenmerk auf die Zugänglichkeit und die Unfallverhütung gelegt werden.

- **Flachdächer:**
In der Regel ist ein Zugang über das Gebäude oder bei Neubauten über ein Gerüst möglich. Je nach Gegebenheiten kann auch eine Leiter als Zugang verwendet werden.
- **Balkone, Dachterrassen, Loggien, Laubengänge:**
Im Hinblick auf die Verarbeitung der Produkte ist der Zugang zum Arbeitsbereich über ein Gerüst zu empfehlen. Eine Leiter oder der Zugang über die Wohnung des Eigentümers sollte nur in Ausnahmefällen verwendet werden.
- **Parkdecks, Tiefgaragen, Innendecks:**
Parkdecks sind in der Regel sehr gut zugänglich. Je nach Gegebenheiten vor Ort ist eine Verkehrsführung erforderlich, um die Nutzung von Parkplätzen zu ermöglichen.

2.3.2 Mischplatz

Der Mischplatz sollte im Freien liegen und gut belüftet sein. Je nach Gegebenheiten vor Ort kann ergänzend eine Absaugung oder ein Ventilator eingesetzt werden. Das Anmischen der Triflex Produkte in Wohnräumen o. Ä. ist grundsätzlich nicht zu empfehlen.



2.3.3 Belüftung während der Arbeiten

Für die Aushärtung der Triflex Polymethylmethacrylatharze ist ein dauerhafter Luftaustausch erforderlich, der aufgrund der Arbeiten im Aussenbereich gegeben ist oder durch zusätzliche Massnahmen gewährleistet sein muss.

- **Flachdächer:**
Die Anwendung der Triflex Flüssigkunststoffe auf Flachdächern wird in der Regel durch die Windverhältnisse so gut belüftet, dass keine zusätzlichen Massnahmen erforderlich sind.
- **Balkone, Dachterrassen, Loggien, Laubengänge:**
Auch hier sind in der Regel die Belüftungsverhältnisse ausreichend, so dass die Triflex PMMA-Produkte einwandfrei aushärten können. Bei Senken oder teilweise geschlossenen Arbeitsbereichen (z. B. Balkone oder Loggien mit umlaufender Brüstung) kann im Bedarfsfall eine zusätzliche Belüftung eingesetzt werden.
- **Parkdecks:**
Bei frei bewitterten Parkdecks oder offenen Zwischendecks gelten die gleichen Vorgaben wie bei den Balkonen.
- **Tiefgaragen, Innendecks:**
Bei diesen geschlossenen Bereichen muss durch Lüftungsmassnahmen ein mindestens 10-facher Luftaustausch je Stunde, bezogen auf das Volumen über der zu beschichteten Fläche, gewährleistet sein. Hierzu sind Be- und Entlüftungsanlage und mobile Schlauchleitungen einzusetzen, so dass insbesondere im Arbeitsbereich die Luft abgesaugt werden kann. Die Anlage sollte an die Gegebenheiten vor Ort angepasst werden. Bei Bedarf kann die vorhandene Lüftungsanlage zur Unterstützung zusätzlich verwendet werden.
- Bei der Abführung der Abluft ist zu beachten, dass die Geruchswahrnehmung in der Umgebung zu minimieren ist. Hier können beispielsweise Aktivkohlefilteranlage eingesetzt werden, bevor die Luft an die Umgebung abgegeben wird.

2.3.4 Ergänzende Massnahmen zur Reduzierung der Geruchsbelästigung in umliegenden Räumen

Zur Reduzierung der möglichen Geruchsentwicklung in umliegenden Räumen sind je nach Gegebenheiten vor Ort zusätzliche Massnahmen erforderlich. Nachfolgend sind exemplarisch einige genannt:

- Jegliche Umluftmöglichkeiten in Innenräume (z. B. durch Lüftungsanlagen, Lüftungskanäle, Kabeldurchführungen, Aufzüge etc.) sind während der Verarbeitung zu verschliessen bzw. abzuschalten.
 - Die Fenster von umliegenden Räumlichkeiten sind während der Arbeiten geschlossen zu halten.
 - Fenster und Türen können zusätzlich luftdicht abgeklebt werden.
- Diese Massnahme ist bei der Ausführung in geschlossenen Parkdecks grundsätzlich zu empfehlen, um einen Übergang der Monomere in die angrenzenden Treppenhäuser und Fahrstuhlschächte zu vermeiden.



Lüftungsanlage

2.3.5 Massnahmen zum Brand- und Explosionsschutz

Triflex PMMA-Produkte sind grundsätzlich als leicht entzündbare Flüssigkeiten (H225) klassifiziert. Das Monomer Methylmethacrylat (MMA) kann mit der Luft ein zündfähiges Gemisch entwickeln. Hierzu ist jedoch eine Konzentration im Bereich der unteren Explosionsgrenze (UEG) erforderlich. Dies UEG für MMA ist mit 70.000 mg/m³ angegeben und liegt somit deutlich oberhalb des Arbeitsplatzgrenzwertes (210 mg/m³).

Die Verarbeitung im Aussenbereich ist in der Regel als unkritisch anzusehen, da aufgrund der Lüftungssituation die Arbeitsplatzgrenzwerte unterschritten sind.

Bei Verarbeitung in geschlossenen Räumen wie Tiefgaragen ist eine Abstimmung mit einem Triflex Mitarbeiter im Vorfeld zu empfehlen. Messungen belegen, dass bei der Verarbeitung der Triflex Produkte im Parkhaus in Verbindung mit Lüftungsmaßnahmen die UEG nicht erreicht wird.

Um den Schutz zu erhöhen, sind in Absprache mit dem Planer bzw. Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator folgende mögliche baubegleitende Massnahmen zu berücksichtigen:

- Ausführungsbegleitende Messung der Konzentration mittels PID.
 - Zündquellen sind vom Arbeitsbereich und dem Material fernzuhalten, um ein Entzünden zu vermeiden.
 - Verwendung von funkenfreien und explosionsgeschützten Werkzeugen und Maschinen.
 - Rauchen und offenes Feuer sind nicht erlaubt.
 - Abgrenzen des Gefahrenbereichs und Aufstellen von entsprechenden Hinweisschildern.
 - Vorsehen von Feuerschutzmassnahmen.
- Geeignete Löschmittel sind Kohlendioxid (CO₂)-Schaum, Sprühwasser oder Löschpulver. Nicht geeignet ist ein Wasservollstrahl.

2.4 Nachträgliche Anwohnerbeschwerden

In sehr seltenen Fällen kommt es nach Abschluss der Arbeiten zu Anwohnerbeschwerden, die über Unwohlsein während des Aufenthalts aufgrund von Gerüchen in Räumen klagen. Auch hier gilt: Gehen Sie mit den Beschwerden sensibel um. Die Erfahrungen zeigen, dass eine Ursache für die Geruchsbelästigung nicht ohne weiteres gefunden werden und selten mit den Triflex Arbeiten in Zusammenhang gesetzt werden kann. Häufig genügt gutes Durchlüften der Räume über einen längeren Zeitraum aus, um die Geruchsbelästigung zu reduzieren. Sollte dies nicht ausreichend sein, ist die Ursache zu lokalisieren und zu beheben.





3 Persönliche Schutzausrüstung

Auszug aus der Verordnung über die Unfallverhütung (VUV Art. 5)

3.1 Körperschutz

Tragen von langen Arm- und Beinbekleidungen (optional auch Schutzoverall aus Papier oder ggf. Stulpen), um Hautkontakt zu vermeiden.



Papieroverall (Art.-Nr. 28090-008) und
Überziehschuhe (Art.-Nr. 28090-035)

3.2 Handschutz

Tragen von Handschuhen aus dem im SDB empfohlenen Material unter Beachtung der dort angegebenen Durchbruchzeiten. Sofern Produktkontakt erfolgt ist, muss nach Ablauf der Durchbruchzeit der Handschuh gewechselt werden.



Nitrilhandschuhe (Art.-Nr. 28090-010)

3.3 Augenschutz

Verwendung einer dichtschliessenden Schutzbrille oder eines Gesichtsschutzes und Bereithalten einer Augenspülflasche für den Notfall. In der Praxis haben sich fertige Augenspülflaschen bewährt (Ablaufdatum beachten).



Schutzbrille (Art.-Nr. 28090-042)

3.4 Atemschutz

Besteht Unsicherheit bezüglich der Einhaltung der Arbeitsplatzgrenzwerte, empfiehlt sich das Tragen einer Atemschutzmaske mit entsprechenden Filtern. Für die Verarbeitung der PMMA-Produkte ist ein Filtertyp A1 oder A2 (bei höherer Konzentration) zu empfehlen (SDB Abschnitt 8).



Atemschutz-Halbmaske (Art.-Nr. 28090-022)

3.4 Atemschutz

Gruppeneinteilung der Atemschutzgeräte

Atemschutzgeräte werden nach dem Gerätegewicht und den Druckdifferenzen bei der Einatmung und der Ausatmung (Einatemwiderstand, Ausatemwiderstand) in Gruppen eingeteilt. Für die Zuordnung des Atemschutzgerätes zur Gruppe 2 ist die Überschreitung bereits einer der beiden Grenzwerte (Gerätegewicht oder Atemwiderstand) massgebend.

Das Gerätegewicht / der Atemwiderstand und damit die Belastung durch die Geräte steigt von Gruppe 1 bis Gruppe 3 an. Bei Atemschutzgeräten der Gruppe 1 nach AMR 14.2 ist lediglich eine Angebotsvorsorge notwendig.

Bei Atemschutzgeräten der Gruppe 2 ist eine Vorsorgeuntersuchung verpflichtend. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt 8 des SDB.



Partikelfiltrierende Halbmaske

Wichtiger Hinweis:

Bei der Verarbeitung in geschlossenen Räumen sollte ein Atemschutz getragen werden.

Wir empfehlen die Produkte auf der von der Suva betriebenen Website www.sapros.ch.

Gruppe 1: Gerätegewicht bis 3 kg und Atemwiderstand bis 5 mbar

Die Atemwiderstände des Atemschutzgerätes beim Einatmen oder Ausatmen sind gering (bis 5 mbar bei einem Atemminutenvolumen von intermittierend sinusförmig 20x1,5 l/min oder kontinuierlich 95 l/min).

Beispiele: Filtergeräte mit Partikelfilter der Partikelfilterklassen P1 und P2 und partikelfiltrierende Halbmasken, gebläseunterstützte Filtergeräte mit Voll- oder Halbmaske, Druckluft-Schlauchgeräte und Frischluft-Schlauchgeräte, jeweils mit Atemanschlüssen und Ausatemventilen. Partikelfiltrierende Halbmasken FFP3 nach Gefährdungsbeurteilung ggf. in Gruppe 2

Gruppe 2: Gerätegewicht bis 5 kg oder Atemwiderstand bis 5 mbar

Die Atemwiderstände des Atemschutzgerätes beim Einatmen oder Ausatmen sind erhöht (über 5 mbar bei einem Atemminutenvolumen von intermittierend sinusförmig 20x1,5 l/min oder kontinuierlich 95 l/min).

Beispiele: Filtergeräte mit Partikelfilter der Partikelfilterklassen P3, Filtergeräte mit Gasfiltern und Kombinationsfiltern aller Filterklassen, Regenerationsgeräte unter 5kg, Frischluft-Schlauchgeräte, Strahlerschutzgeräte und Schutzanzüge in Verbindung mit Schlauch- bzw. Filtergeräten. Filter, z. B. ABEK P2/P3 nach Gefährdungsbeurteilung ggf. in Gruppe 3.



Gebläseunterstützte Vollmaske

3.5 Arbeitsmedizinische Vorsorge

In der Schweiz ist die Suva für die Arbeitsmedizinische Vorsorge zuständig. Diese richtet sich an die gesetzlichen Vorgaben in der VUV (Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten, Kapitel 2, ab Art. 71). Grundsätzlich bestimmt die Suva, ob ein Betrieb der Vorsorge unterstellt werden muss (dies bei speziellen Gefährdungen der Mitarbeiter). Falls nicht, sind keine Untersuchungen nötig. Es gibt jedoch internationale Betriebe, v.a. amerikanische, welche selber Untersuchungen verlangen und dann auch selber bezahlen.





4 Transport

4.1 Transport von Gefahrgut

Bei den Triflex Produkten handelt es sich in der Regel um Gefahrgüter, für die beim Transport besondere Anforderungen gestellt werden.

Gefahrguttransporte müssen gemäss den internationalen Gefahrgutvorschriften und ergänzt mit schweizerischen Sonderbestimmungen erfolgen. Das Bundesamt für Verkehr (BAV) und das Bundesamt für Strassen (ASTRA) sind für den Vollzug dieser Vorschriften zuständig.

Der Schweizerische Nutzfahrzeugverband ASTAG bietet Handbücher über wichtigsten Gefahrgut-Transportvorschriften für die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse, an. Hier sind alle notwendigen Informationen zum Thema Gefahrgut und dessen Verantwortlichkeiten aufgeführt.

Abholung von Leercontainern (IBC) durch Speditionen

Auch die Abholung von Leercontainern bzw. IBC durch Transportunternehmen zur Reinigung oder zum Recycling fällt unter die Bestimmungen des Gefahrgutrechts, mit etwas vereinfachten Anforderungen:

- Alle Container müssen die Gefahrgutraute im unbeschädigten Zustand auf zwei gegenüberliegenden Seiten haben.
- Der Transport erfolgt unter der Ausnahme 1.1.3.6 für Kleinmengen.
- Für den Transport ist ein separater Lieferschein bei der Abholung mitzuführen.

Wichtiger Hinweis:

Geöffnete Gebinde müssen vor dem Transport mit Splint gesichert werden.

4.2 Transportdokumentation

Nachweis der Einhaltung der höchstzulässigen Menge nach Unterabschnitt 1.1.3.6 ADR#

Firma: Triflex GmbH Fahrer: Max Mustermann
KFZ-Kenzeichen: MI-ABCDEF Datum: 11.07.2018

Produktname	UN-Nr.	Klasse	Verpack.-Grp. Klassifiz.-Code	Menge	Einheit	Faktor	Index
Triflex Cryl Finish 205 Serie	1263	3	III	250	Liter	1	250
Triflex Reiniger	1173	3	II	75	Liter	3	225
Summe:							475

Transporte zur Baustelle (im Rahmen der Haupttätigkeit)	Versorgungstransporte mehrerer Bauteile bzw. Transporte mit mehr als 450 l pro Gebinde
• Fahrer auf das Gefahrgut hinweisen • Ladungssicherung • Verpackungen müssen geeignet sein • Unfall mit Gefahr durch Gefahrgut sofort melden	• Fahrer auf das Gefahrgut hinweisen • Ladungssicherung • Gefahrentzettel und UN-Nummern auf der Verpackung • Bauartgeprüfte Verpackungen • Bei Gasen Belüftung geschlossener Fahrzeuge oder Beschriftung • Zusammenladeverbot mit Gütern der Klasse 1 • Feuerlöscher 2 kg Pulver • Unfall mit Gefahr durch Gefahrgut sofort melden

Über webbasierten Rechner erstelltes Formular, das beim Transport mitgeführt wird.



5 Lagerung

5.1 Allgemeines

Für die Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern ist in der Schweiz besonders die EKAS Richtlinie Nr. 1825 zu beachten. Gemäss dieser Richtlinien für Gefahrstoffe gelten bereits ab einer Menge von ca. 100 kg brennbare Flüssigkeiten hohe Anforderungen an die Lagerung. Lagern ist das Aufbewahren zur späteren Verwendung sowie zur Abgabe an andere. Auch das „Bereitstellen zur Beförderung“ stellt eine Lagerung dar, wenn diese nicht innerhalb von 24 Stunden nach Bereitstellung beginnt. Ebenso gilt das Vorhalten von Mengen für die Verarbeitung auf Baustellen als Lagerung, wenn die Mengen, die pro Tag zu verarbeitende Menge überschreiten.

Die Lagerung von Gefahrstoffen hat schadlos für Mensch und Umwelt zu erfolgen. Die Richtlinien hierzu sind sehr umfassend, siehe „Brennbare Flüssigkeiten – Lagern und Umgang“ sowie den Leitfaden „Lagerung gefährlicher Stoffe“. Auch können diese durch kantonale Gesetze und Verordnungen erweitert werden.

Folgendes ist grundsätzlich zu beachten:

- Lager sind so zu errichten, dass ein Zugriff durch Betriebsfremde nicht möglich ist (spielende Kinder, Diebstahl, Vandalismus).
- Durchgänge, Durchfahrten, Treppenträume und Flure sind freizuhalten.
- Eine Lagerung in nicht dafür vorgesehenen Kellerräumen sollte vermieden werden.

5.2 Wassergefährdende Produkte

Viele der auf Baustellen zur Anwendung kommenden Produkte sind wassergefährdend gemäss der Klasse WGK 1 (A) „schwach wassergefährdend“ oder der Klasse WGK 2 (B) „wassergefährdend“. Grundsätzlich sollten, unabhängig von gesetzlichen Forderungen, Gebinde mit wassergefährdenden Produkten auf einer Auffangwanne stehen und gelagert werden. Um die spezifischen Anforderungen zu klären, ist ggf. der Kontakt zur zuständigen Genehmigungsbehörde zu empfehlen. In der Schweiz hat das Bundesamt für Umwelt (BAFU) wassergefährdende Flüssigkeiten in die Klassen A und B eingeteilt.

5.3 Entzündbare Produkte

Die grösste Gefahr, die von Triflex Produkten (Ausnahme Katalysator) bei der Lagerung ausgeht, ist eine Brandgefahr. Es ist darauf zu achten, dass die Produkte bei möglichst niedrigen Temperaturen gelagert werden. Bei Lagerung unterhalb des im Sicherheitsdatenblatt angegebenen Flammpunktes kann die Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre ausgeschlossen werden. Zündquellen sind dauerhaft zu vermeiden. Die Gebinde sind dicht verschlossen zu halten. Es dürfen keine offenen Gebinde gelagert werden. Weiterhin empfehlen wir das Durchführen einer Gefährdungsbeurteilung zur Lagerung. Bei Grossbaustellen, verbunden mit der Lagerung grosser Mengen, sollte zudem geprüft werden, ob die Installation einer Brandanlage möglich bzw. notwendig ist.

5.4 Peroxide

Triflex Katalysatorpulver (Triflex Katalysator) enthält organisches Peroxid der Gefährgruppe OP II. Organische Peroxide sind entzündbare und brandfördernde Gefahrstoffe. Eine Erwärmung oberhalb der Selbstzersetzungstemperatur (SADT) von 60 °C kann eine Selbstzersetzung und einen Brand verursachen.

1. Organische Peroxide dürfen nur an dafür vorgesehenen Plätzen und in der Versandverpackung bzw. Originalverpackung aufbewahrt werden. Die Aufbewahrung in anderen Behältnissen ist möglich, wenn diese verschlossen und so beschaffen sind, dass der Inhalt nicht beeinträchtigt wird. Diese sind den Versandverpackungen gleichgestellt. Beim Ändern der Verpackung muss auch die Etikettierung auf das neue Gebinde übertragen werden.

2. Die Verpackungen von organischen Peroxiden müssen beim Aufbewahren sicher stehen, dürfen sich durch Gewicht nicht verformen, und es muss eine sichere Handhabung möglich sein.

3. Die Aufbewahrungstemperatur des Triflex Katalysators beträgt max. 25 °C (siehe SDB Abschnitt 7). Aufgrund der geringen Aufbewahrungstemperatur sollte der Katalysator nicht in warmen Räumen aufbewahrt und nicht der direkten Sonnenstrahlung ausgesetzt werden.

4. An Arbeitsplätzen dürfen nur die Mengen an anderen Stoffen, die mit organischen Peroxiden gefährliche reagieren können, aufbewahrt werden, die für den Fortgang der Arbeiten erforderlich sind.

5. Reste und Abfälle von organischen Peroxiden sollten regelmässig entfernt werden.

6. Rauchen, Feuer und offenes Licht sind beim Umgang mit organischen Peroxiden verboten!

5.5 Sicherheitsabstände

Bis 100 kg Gesamtmenge sind keine Sicherheitsabstände um die Aufbewahrungsorte erforderlich.

In Abhängigkeit vom Aufbewahrungsort sind spezielle Anforderungen an das Aufbewahren von organischen Peroxiden zu berücksichtigen:

Beispiel für eine Lagerbeschriftung

Achtung Peroxidlager!
Kleinstmengenregelung < 100 kg
gemäss Lagerklasse (LK) 5
Zutritt nur für befugte Personen!

Besondere Sicherheitsanforderungen für LK 5 (gemäss Leitfaden „Lagerung gefährlicher Stoffe“)

Menge pro Brandabschnitt	bis ca. 100 kg	ca. 100 bis ca. 1000 kg	mehr als ca. 1000 kg
Zusammenlagerung	Keine speziellen Einschränkungen, jedoch Zusammenlagerungsgebote beachten!	Separatlagerung (separater Brandabschnitt) Starke Oxidationsmittel (H271) nicht auf Holzpaletten lagern	
Brandschutz Allgemein	• Aufbewahrung nur in Originalgebinden • Regelmässige Temperaturkontrolle bei organischen Peroxide		
Brandschutz im Gebäude	2.5 m Abstand zu brennbaren Materialie	Separatlagerung in EI 60-RF1 Raum oder EI 60-RF1 Schrank	

Alle Angaben sind nach dem derzeitigen Stand der Kenntnisse erstellt worden und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie dienen dazu, einen Überblick zu verschaffen und entbinden nicht davon, sich der Verantwortung mit dem Umgang von Chemikalien bewusst zu machen und notwendige Massnahmen einzuleiten.



6 Entsorgung

6.1 Entsorgung von nicht ausgehärteten Beschichtungen

Bei den Resten nicht ausgehärteter Beschichtungen handelt es sich i. d. R. um gefährliche Abfälle, die der Sonderabfallentsorgung zugeführt werden müssen. Hierzu an einen Entsorger vor Ort wenden, der die rechtliche Genehmigung hat, diese Art von Abfällen anzunehmen.

Als mögliche Abfallschlüssel gemäss Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) empfehlen wir, die „08 01 11 Farb- und Lackabfälle, die organische Lösungsmittel oder andere gefährliche Stoffe enthalten“ zu verwenden. Hier empfiehlt es sich, Rücksprache mit dem jeweiligen Entsorger zu halten, um die korrekte Schlüsselnummer zu ermitteln. Komplette durchreagierte Beschichtungsreste können als Baustellenmischabfall entsorgt werden. Überschüssiger Katalysator ist nur nach Rücksprache mit dem jeweiligen Entsorger zu beseitigen. Dieses spezielle Material kann nicht von jedem Entsorger angenommen und entsorgt werden. Weiterhin gelten ggf. unterschiedliche Anforderungen an die Verpackung solcher Abfälle.

Entsorgungsunternehmen mit einer Bewilligung für die Entgegennahme von Sonderabfällen oder anderen kontrollpflichtigen Abfällen sind unter veva-online.admin.ch öffentlich einsehbar.

6.2 Entsorgung der Gebinde und Verpackungen

Chemikalienreste sind grundsätzlich als Sonderabfall zu entsorgen. Gehen Sie sorgfältig mit Gebinden um, die noch Reste von Chemikalien enthalten. Bedenken Sie, dass die Lagervorschriften für Lösemittel auch für lösemittelhaltige Abfälle gelten.

