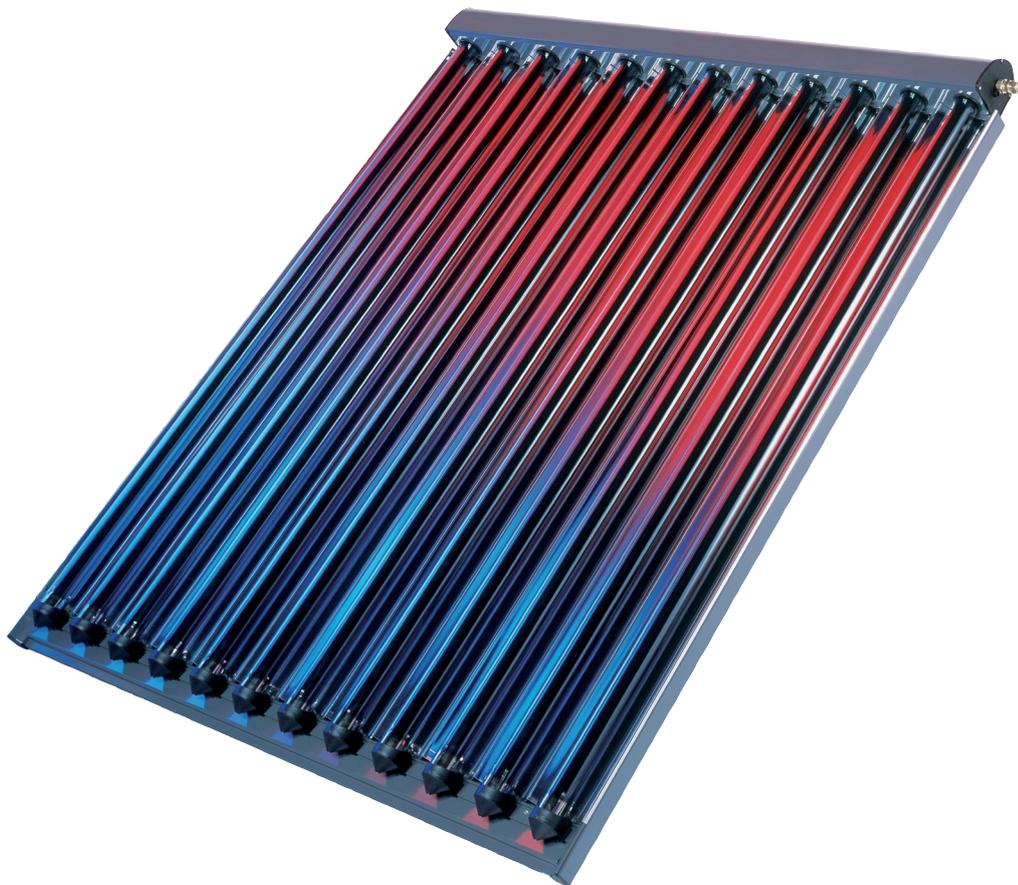




Die Kompetenzmarke für Energiesparsysteme

Wartungsanleitung

Vakuum-Röhrenkollektor CRK-12



1. Allgemeine Informationen	3
1.1 Sicherheitshinweise / Hinweise.....	3
1.2 Gültigkeit.....	3
2. Inbetriebnahme	4-7
2.1 Spülen, Entlüften und Befüllen der Solaranlage.....	4-5
2.2 Durchflussmenge einstellen	6
2.3 Sonstiges.....	7
3. Wartung	8
4. Protokoll / Checkliste	9
5. Reparatur	10
5.1 Austausch einzelner Röhren.....	10
6. Einzelteilliste	11
6.1 Einzelteile für Röhrenkollektor	11
7. Sicherheitsdatenblatt / Frostschutzmittel	12-15
8. Notizen	16

Technische Änderungen vorbehalten!

Durch ständige Weiterentwicklung können Abbildungen, Montageschritte und technische Daten abweichen.

Herstelleranschrift:

Wolf GmbH · Postfach 1380 · 84048 Mainburg · Tel. 08751/74-0 · Fax 08751/741600 · Internet: www.wolf-heiztechnik.de

Urheberrecht: Alle in dieser technischen Unterlage festgelegten Informationen sowie die von uns zur Verfügung gestellten Zeichnungen und technischen Beschreibungen bleiben unser Eigentum und dürfen ohne unsere vorherige schriftliche Erlaubnis nicht vervielfältigt werden.

Lesen Sie die Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung aufmerksam durch.

Die Montage und Inbetriebnahme muss von autorisierten Fachkräften ausgeführt werden. Garantie- oder Gewährleistungsansprüche entfallen, wenn diese Montage- und Inbetriebnahmeanleitung nicht beachtet wird. Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise genau, um Gefahren und Schäden für Mensch und Sachwerte auszuschließen.

1.1 Sicherheitshinweise/ Hinweise

- Montage, Wartung, Reparaturen müssen von autorisierten Fachkräften (Heizungsfachbetrieb/ Vertragsinstallationsunternehmen) durchgeführt werden.
- Bei Arbeiten, die ein Öffnen der Regelung erfordern, darf über die internen Bauteile keine statische Entladung stattfinden.
- Instandsetzungsarbeiten an Bauteilen mit sicherheitstechnischer Funktion sind unzulässig.
- Die Erstinbetriebnahme hat durch den Ersteller der Anlage oder einen von ihm benannten Fachkundigen zu erfolgen. Dabei sind die Messwerte in einem Protokoll aufzuzeichnen.
- Der Ersteller der Anlage hat dem Betreiber der Anlage die Bedienungsanleitung zu übergeben und ihn in die Bedienung einzuweisen.

1.2 Gültigkeit

Diese Wartungsanleitung ist gültig für Vakuum-Röhrenkollektoren CRK-12

2. Inbetriebnahme**2.1 Spülen, Entlüften und Befüllen der Solaranlage****Hinweis:**

Durch die Sonnenschutzfolie auf dem Kollektor, kann die Solaranlage auch bei Sonnenschein oder starker diffuser Strahlung befüllt werden.

Die Anlage darf nicht befüllt werden, wenn die Kollektoren zuvor der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt waren oder sind.

Für das Spülen und Befüllen der Solaranlage ist ausschließlich das Frostschutzmittel Tyfocor LS zugelassen. Bei Nichtbeachtung erlöschen sämtliche Gewährleistungsansprüche.

1. Vor dem Befüllen der Anlage ist der Vordruck des Ausdehnungsgefäßes zu prüfen und gegebenenfalls zu korrigieren, bzw. an die Anlage anzupassen.

Statische Höhe zwischen höchsten Punkt der Anlage und Ausdehnungsgefäß	Vordruck des Ausdehnungsgefäßes	Betriebsdruck
0..... 5 m	2,0 bar	2,5 bar
5.....10 m	2,5 bar	3,0 bar
10.....15 m	3,0 bar	3,5 bar
15.....20 m	3,5 bar	4,0 bar

2. Kontrolle ob sämtliche Absperrschieber, Durchflussreguliertventile, Rückschlagklappen oder Schwerkraftbremsen in geöffneter Position stehen.

3. Anlage über Befüllarmatur mit Frostschutzmittel Tyfocor LS (Fertigmischung) befüllen.

Hinweis:

Die Druckprüfung und Spülung der Anlage sollte nicht mit Wasser durchgeführt werden, da ein Entleeren des Kollektors nicht möglich ist.

Die Befüllung sollte mit einer motorisch betriebenen Pumpe erfolgen.

Diese sollte eine Mindestförderleistung von 5 l/min bei 6 bar aufweisen um die Kollektoren ausreichend luftfrei spülen zu können.

4. Das Spülen der Anlage solange durchführen, bis am Entleerhahn keine Luft mehr austritt.

Hinweis:

Sollten Teile der Solaranlage hartgelötet sein, so sind die ersten 2 Liter, die den groben Schmutz aus dem Solarkreis spülen, in ein separates Auffanggefäß zu leiten und zu entsorgen.

Tyfocor LS neigt beim Spülen zu leichter milchiger Schaumbildung.

Spülvorgang so lange durchführen, bis das aus dem System zurückfließende Tyfocor, klar ist.

Bei Parallelschaltung von Kollektoren, alle Kollektorstränge einzeln spülen.

5. Druckprüfung nach DIN 18380 durchführen.

Hinweis:

System auf Dichtheit überprüfen. Zulässigen Betriebsdruck beachten.
Der Druck darf eine halbe Stunde lang nicht abfallen.

6. Nochmaliges Spülen der Anlage um Luftreste komplett zu entfernen.

Hinweis:

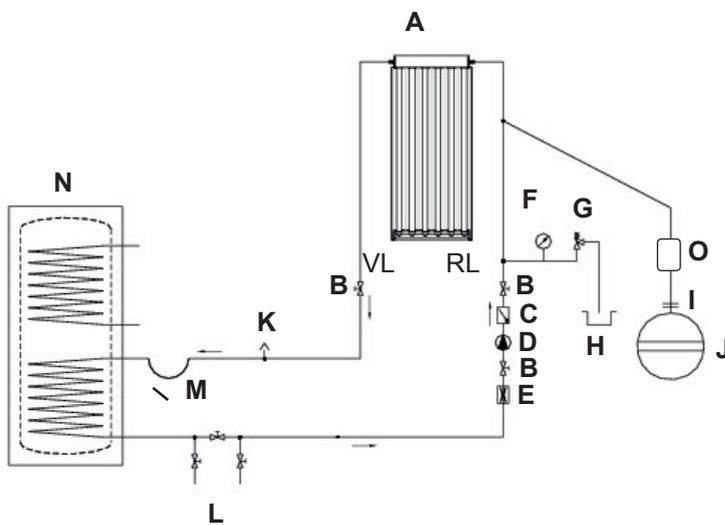
Um das Ausdehnungsgefäß luftfrei zu bekommen, wird die Anlage auf den max. zulässigen Druck gebracht. Durch schnelles Öffnen des Entleerhahns wird die Luft aus dem Ausdehnungsgefäß herausgespült. Diesen Vorgang so oft wiederholen, bis keine Luft mehr aus dem Ausdehnungsgefäß entweicht. Empfehlenswert ist ein Spülen in- als auch gegen die Förderrichtung der Solarpumpe.

7. Anlage auf entsprechenden Betriebsdruck bringen.

8. Befüllarmatur schließen, Absperrschieber, Durchflussreguliertventile, Rückschlagklappen oder Schwerkraftbremsen in Betriebsstellung bringen.

Hinweis:

Sollten Automatikentlüfter verwendet werden, so sind die vorgeschalteten Absperrventile zu schließen. Bei Dampfbildung findet ansonsten eine thermische Zerstörung der Entlüfterteile statt. Auf Automatikentlüfter möglichst verzichten, statt dessen Handentlüfter aus Ganzmetall verwenden!



- A) Kollektor
- B) Absperrschieber
- C) Rückschlagventil
- D) Solarpumpe
- E) Durchflussreguliertventil
- F) Manometer
- G) Sicherheitsventil
- H) Auffangbehälter
- I) Vorabsperung ADG
- J) Ausdehnungsgefäß
- K) Luftabscheider
- L) Befüll- und Spülarmatur
- M) Schwerkraftschleife um Mikrozirkulationen in der Rohrleitung zu vermeiden.
- N) Warmwasserspeicher
- O) Vorschaltgefäß (VSG)

2.2 Durchflussmenge einstellen

Durchflussmenge anhand folgender Tabelle einstellen:

Hinweis:

Grobe Durchflussmenge über die Wahl der Pumpenstufe und Feineinstellung am Durchflussregulierventil einstellen.

Einstellwerte bei High-flow-Systemen: ca. 0,5-0,7 l/(min x m²), Kollektoren in Reihe geschaltet:

ca. Durchflussmenge l/min
(Vorlauftemperatur 20°C)

Kollektoranzahl	CRK-12
1	1,5
2	3
3	3,5
4	4

Einstellwerte bei Low-flow-Systemen: ca. 0,2-0,3 l/(min x m²), Kollektoren in Reihe geschaltet:

ca. Durchflussmenge l/min
(Vorlauftemperatur 20°C)

Kollektoranzahl	CRK-12
1	0,5
2	1
3	1,5
4	2
5	2,5
6	2,5
7	3

2.3 Sonstiges

1. Frostschutztemperatur des Wärmeträgermediums Tyfocor LS mit dem passenden Frostschutzprüfer kontrollieren.
2. Elektrische Anschlüsse prüfen.
Steckverbindungen und Leitungsdurchführungen auf festen Sitz prüfen, Leitungen auf Beschädigungen prüfen.
3. Regelung in Betrieb nehmen und Schaltfunktionen überprüfen.
4. Umwälzpumpe und Durchflussmenge prüfen.
5. Sicherheitseinrichtungen auf Funktion prüfen.
6. Sonnenschutzfolie am Kollektor abziehen.

1. Überprüfung des Frostschutzes.

Zu empfehlen ist, jährlich vor dem Winter den Kälteschutz mittels Frostschutzprüfer zu kontrollieren. Ein weiteres aussagekräftiges Kriterium für den Zustand des Wärmeträgers ist der pH-Wert. Fällt dieser Wert unter $\text{pH} = 7$, so ist der Korrosionsschutz für das System nicht mehr gewährleistet. Das Frostschutzgemisch Tyfocor LS muss umgehend ersetzt werden. Der pH-Wert kann mit pH-Messstäbchen ermittelt werden (z. B. Fa. Merck). Der pH-Wert ist jährlich zu überprüfen.

2. Flüssigkeitsverlust der Anlage.

Bei Verlusten durch Leckage muss Tyfocor LS unverdünnt nachgefüllt werden. Im Zweifelsfall ist der Kälteschutz mittels Frostschutzprüfer zu bestimmen.

3. Sicherheitseinrichtungen auf Funktion prüfen.

4. Reinigung der Kollektoren.

Den Kollektor grundsätzlich nicht reinigen, wenn die Dachneigung $>15^\circ$ beträgt.

Protokoll:

	Erstinbetriebnahme	Durchflussmenge bei Erstinbetriebnahme (l/min)
Wert:		
Am:		
Durch:		

	Wartung							
Am:								
Durch:								

Checkliste für Wartung:

	Funktion	Frostschutz	pH-Wert	Fülldruck	Sicherheits- einrichtungen	Durchfluss- menge
Am:						
Am:						
Am:						
Am:						
Am:						
Am:						
Am:						
Am:						
Am:						

5. Reparatur

5.1 Austausch einzelner Röhren

Hinweis:

Beim Austausch defekter oder zerstörter Röhren sind immer Handschuhe und Schutzbrille zu tragen.

Eine defekte Röhre erkennt man daran, dass sich die silberfarbene Bedampfung im Fußbereich der Röhre durch eingedrungene Luft zu einem weißlichen Beschlag verändert hat.

1. Demontage mechanisch zerstörter Röhren.

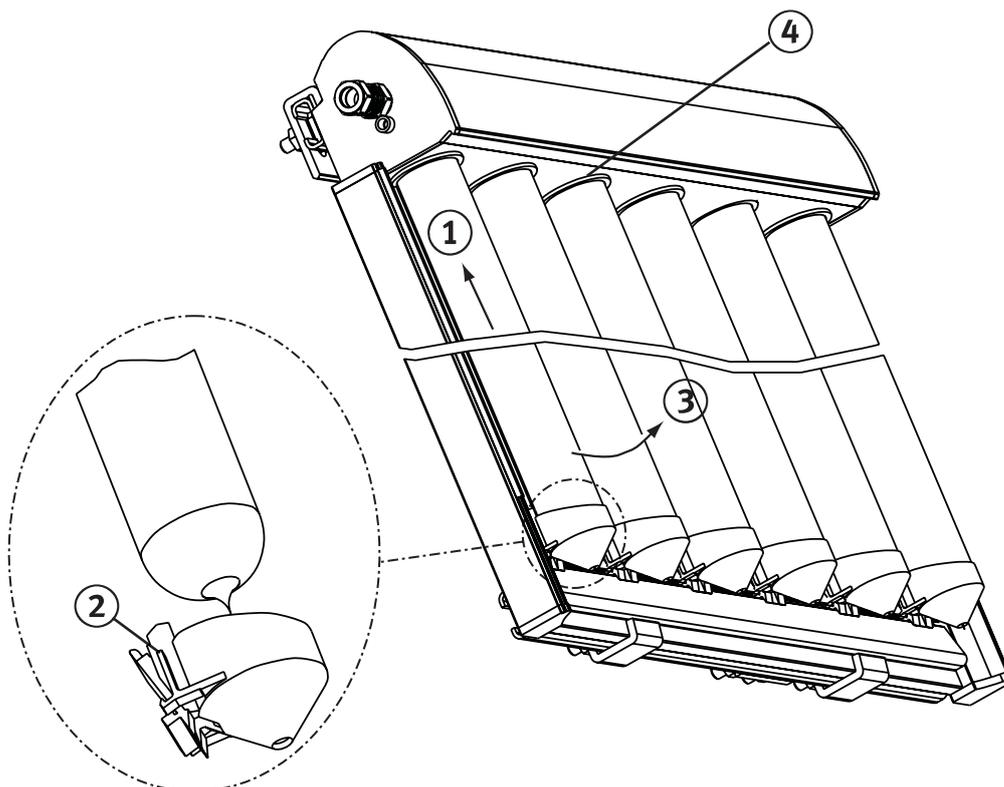
Glasscherben vorsichtig entfernen ohne die CRK-Spiegeloberfläche zu zerstören. Glasreste aus dem Kollektorkasten entfernen. Anschließend Röhrenhalter entfernen.

2. Demontage nicht mechanisch zerstörter Röhren.

Röhrenhalter am unteren Ende abnehmen. Hierzu die Röhre ca. 5 mm nach oben in den Sammelkasten einschieben (Pos. 1), um den Halter zu entlasten. Den Röhrenhalter mit der Hand anfassen, dabei mit Daumen und Zeigefinger die beiden Entriegelungshebel (Pos. 2) nach unten drücken und den Röhrenhalter durch Anheben in Richtung Sammelkasten austrasten. Die Röhre ein wenig anheben und unter geringfügigem Drehen um die Längsachse gerade nach unten herausziehen. Falls der Weg nicht ausreicht, um die Röhre komplett nach unten herauszuziehen z. B. bei Flachdachmontage kann das Register bis ca. 20° (Knickgefahr) aus der Kollektorebene (Pos. 3) nach oben gebogen werden.

3. Montieren einzelner Röhren

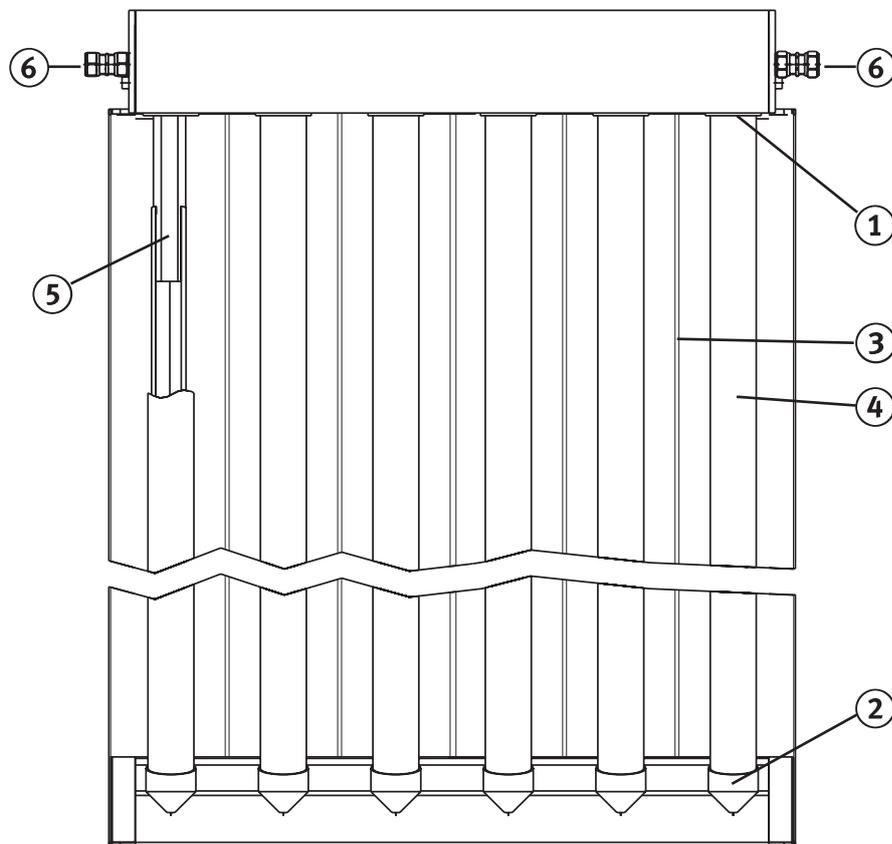
Auf sauberen Sitz des Silikonrings (Pos.4) im Sammelkasten achten. Das obere Röhrenende mit Gleitpaste oder Seifenlauge bestreichen, damit die Röhre einfach durch den Silikonring am Sammelkasten geschoben werden kann. Montage der neuen Röhre in gleicher Weise wie die defekte Röhre abgezogen wurde. Röhre unter leichtem Drehen durch den Silikonring in den Kollektorkasten schieben. Röhrenhalter auf das Röhrenende aufsetzen. Das Ende der Spiegelkontur mit dem Röhrenhalter oben erfassen, den Röhrenhalter zwischen die beiden Einkerbungen des Aluminiumprofils einschieben, nach unten drücken und in die Nut des Profils einrasten. Die Röhre bis zum Anschlag nach unten in den Röhrenhalter ziehen.



6. Einzelteilliste

6.1 Einzelteile für Röhrenkollektor CRK-12

Position	Bezeichnung	Bestell-Nr.
01	Dichtring Röhrengummi schwarz, EPDM 55	24 835 86
02	Röhrenhalter schwarz, PBT 40	24 835 88
03	Spiegelblech CRK, 3-fach, für 3 Röhren, Al	24 835 91
04	Vakuum-Röhre, L=1500 mm, Borosilikatglas	24 835 92
05	Ersatzteilset Wärmeleitblech, Al	24 835 93
06	Gerade Verschraubung, 15 mm, MS	24 835 94





EG - SICHERHEITSDATENBLATT

gem. 91/155/EWG Überarbeitet am 01.09.99 Druckdatum: 01.09.99 Blatt 01 von 04

1. Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung	
Handelsname:	TYFOCOR® LS -Fertigmischung, Kälteschutz bis -28 °C
Firma:	TYFOROP Chemie GmbH, Hellbrookstraße 5a, 22305 Hamburg Tel.: 040-61 21 69 und 61 40 39; Fax: 040-61 52 99; e-mail: info@tyfo.de
Notfallauskunft:	040-61 40 39, in der Zeit von 18-8 Uhr: 0621-43333
2. Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen	
Chemische Charakterisierung	
Wäßrige Lösung von 1,2-Propylenglykol mit Korrosionsinhibitoren. CAS-Nr.: 57-55-6	
3. Mögliche Gefahren	
Besondere Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt: Nicht erforderlich	
4. Erste-Hilfe-Maßnahmen	
Allgemeine Hinweise:	Verunreinigte Kleidung entfernen.
Nach Augenkontakt:	15 Minuten bei gespreizten Lidern unter fließendem Wasser gründlich ausspülen.
Nach Hautkontakt:	Mit Wasser und Seife abwaschen.
Nach Verschlucken:	Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken.
Hinweise für den Arzt:	Symptomatische Behandlung (Dekontamination, Vitalfunktionen), kein spezifisches Antidot bekannt.
5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung	
Geeignete Löschmittel:	Sprühwasser, Trockenlöschmittel, alkoholbeständiger Schaum, Kohlendioxid (CO ₂).
Bei einem Brand kann freigesetzt werden:	Gase/Dämpfe. Gefährdung hängt von den verbrennenden Stoffen und den Brandbedingungen ab.
Besondere Schutzausrüstung:	Im Brandfall umluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.
Weitere Angaben:	Kontaminiertes Löschwasser muß entsprechend den örtlichen behördlichen Vorschriften entsorgt werden.

TYFOROP EG-Sicherheitsdatenblatt		Überarbeitet am 01.09.99	Druckdatum: 01.09.99
Produkt: TYFOCOR® LS -Fertigmischung		Blatt 02 von 04	
6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung			
Personenbezogene Maßnahmen:	Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.		
Umweltschutzmaßnahmen:	Das Produkt darf nicht ohne Vorbehandlung (biologische Kläranlage) in Gewässer gelangen.		
Verfahren zur Reinigung/Aufnahme:	Ausgelaufenes Material eindämmen und mit großen Mengen Sand, Erde oder anderem absorbierenden Material abdecken; dann zur Förderung der Absorption kräftig zusammenkehren. Das Gemisch in Behälter oder Plastiksäcke füllen und der Entsorgung zuführen. Kleine Mengen (Spritzer) mit viel Wasser fortspülen, bei größeren Mengen, die in die Drainage oder Gewässer laufen könnten, zuständige Wasserbehörde informieren.		
7. Handhabung und Lagerung			
Handhabung:	Gute Belüftung am Arbeitsplatz, sonst keine besonderen Maßnahmen erforderlich.		
Brand- u. Explosionschutz:	Keine außergewöhnlichen Maßnahmen erforderlich. Durch Hitze gefährdete Behälter mit Wasser kühlen.		
Lagerung:	Behälter dicht geschlossen an einem trockenen Ort aufbewahren. Verzinkte Behälter sind zur Lagerung nicht zu verwenden.		
8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstungen			
Zusätzliche Hinweise zur Gestaltung technischer Anlagen: siehe 7.			
Persönliche Schutzausrüstung			
Augenschutz:	Schutzbrille.		
Handschutz:	Gummi- oder PVC-Handschuhe.		
Allgemeine Schutz- u. Hygienemaßnahmen:	Die beim Umgang mit Chemikalien üblichen Schutzmaßnahmen sind zu beachten.		
9. Physikalische und chemische Eigenschaften			
Form:	flüssig.		
Farbe:	rot fluoreszierend.		
Geruch:	produktspezifisch.		
Erstarrungstemperatur:	ca. -28 °C.	(DIN 51583)	
Siedetemperatur:	> 100 °C.	(ASTM D 1120)	
Flammpunkt:	keiner.		
Explosionsgrenzen:			
- untere:	2.6 Vol.-%.	(Angaben für 1,2-Propylenglykol)	
- obere:	12.6 Vol.-%.		
Zündtemperatur:	entfällt.		
Dampfdruck bei 20 °C:	20 mbar.		
Dichte bei 20 °C:	ca. 1.030 g/cm ³ .	(DIN 51757)	
Löslichkeit in Wasser:	vollständig löslich.		
Löslichkeit in anderen Lösungsmitteln:	löslich in polaren Lösungsmitteln.		
pH-Wert bei 500 g/l, 20 °C:	9.0-10.5.	(ASTM D 1287)	
Viskosität bei 20° C:	ca. 5.0 mm ² /s.	(DIN 51562)	

TYFOROP EG-Sicherheitsdatenblatt		Überarbeitet am 01.09.99	Druckdatum: 01.09.99
Produkt: TYFOCOR® LS -Fertigmischung			Blatt 03 von 04
10. Stabilität und Reaktivität			
Zu vermeidende Stoffe:	Starke Oxidationsmittel.		
Gefährliche Reaktionen:	Keine bei bestimmungsgemäßer Verarbeitung.		
*Gefährliche Zersetzungsprodukte:	Keine bei bestimmungsgemäßer Verarbeitung.		
11. Angaben zur Toxikologie			
Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet.			
Akute Toxizität:	LD ₅₀ /oral/Ratte: >2000 mg/kg Primäre Hautreizwirkung/Kaninchen/Draize-Test: nicht reizend Primäre Schleimhautreizwirkung/Kaninchenauge/Literaturangabe: nicht reizend.		
12. Angaben zur Ökologie			
Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet.			
Angaben zur Elimination:	Versuchsmethode OECD 301A/ISO 7827 Analysemethode: DOC-Abnahme Eliminationsgrad: > 70 % (28 d) Bewertung: leicht biologisch abbaubar.		
Verhalten in Umweltkompartimenten:	Bei sachgemäßer Einleitung geringer Konzentrationen in adaptierte biologische Kläranlagen sind Störungen der Abbauproduktivität des Belebtschlammes nicht zu erwarten.		
Ökotoxische Wirkungen:	Algentoxizität: EC50 (72 h): >100 mg/l Bakterientoxizität: >1000 mg/l, Warburg Daphnientoxizität (akut): EC50 (48 h) >100 mg/l Fischtoxizität: LC50 (96 h): >100 mg/l, Leuciscus idus		
*Weitere ökologische Hinweise:	AOX: Das Produkt enthält kein organisch gebundenes Halogen		
*13. Hinweise zur Entsorgung			
TYFOCOR® LS muß unter Beachtung der örtlichen Vorschriften z. B. einer geeigneten Deponie oder einer geeigneten Verbrennungsanlage zugeführt werden. Bei Mengen unter 100 l mit der örtlichen Stadtreinigung bzw. mit dem Umweltmobil in Verbindung setzen.			
Ungereinigte Verpackungen:	Nicht kontaminierte Verpackungen können wiederverwendet werden.		
Verpackungen:	Nicht reinigungsfähige Verpackungen sind wie der Stoff zu entsorgen.		
14. Angaben zum Transport			
VbF: Unterliegt nicht der Verordnung brennbarer Flüssigkeiten. Postversand zugelassen.			
GGVE/RID:	-	GGVS/ADR:	-
UN-Nr.:	-	IATA-DGR:	-
		IMDG-Code:	-
		TA - Luft :	-
Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.			

TYFOROP EG-Sicherheitsdatenblatt Produkt: TYFOCOR® LS -Fertigmischung	Überarbeitet am 01.09.99	Druckdatum: 01.09.99 Blatt 04 von 04
15. Vorschriften		
Kennzeichnung nach EG-Richtlinien:	Nicht kennzeichnungspflichtig.	
*Nationale Vorschriften:	Wassergefährdungsklasse: WGK 1 (Deutschland), gemäß VwVwS vom 17.05.99	
16. Sonstige Angaben		
<p>Alle Angaben, die sich im Vergleich zur vorangegangenen Ausgabe geändert haben, sind mit einem Stern gekennzeichnet. Ältere Ausgaben verlieren damit ihre Gültigkeit.</p> <p>Das Sicherheitsdatenblatt ist dazu bestimmt, die beim Umgang mit chemischen Stoffen und Zubereitungen wesentlichen physikalischen, sicherheitstechnischen, toxikologischen u. ökologischen Daten zu vermitteln, sowie Empfehlungen für den sicheren Umgang bzw. Lagerung, Handhabung und Transport zu geben. Eine Haftung für Schäden im Zusammenhang mit der Verwendung dieser Information oder dem Gebrauch, der Anwendung, Anpassung oder Verarbeitung der hierin beschriebenen Produkte ist ausgeschlossen. Dies gilt nicht, soweit wir, unsere gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungsgehilfen bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit zwingend haften. Die Haftung für mittelbare Schäden ist ausgeschlossen.</p> <p>Diese Angaben sind nach bestem Wissen und Gewissen angefertigt und entsprechen unserem aktuellen Kenntnisstand. Sie enthalten keine Zusicherung von Produkteigenschaften.</p> <p>Datenblatt ausstellender Bereich: Abt. AT, Tel.: 040-61 40 39</p>		

