Quelle: https://www.arbeitssicherheit.de//document/cece7387-9be4-32d3-93c6-72c73b2ad373

Bibliografie	
Titel	Technische Regeln für Gefahrstoffe N-Nitrosamine (TRGS 552)
Amtliche Abkürzung	TRGS 552
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	keine FN

Anhang 2 TRGS 552

Tabelle 2:

Ersatzstoffe für die in Tabelle 1 genannten Problemstoffe

	Stoffname	Internat. Abkür-zung	CAS-Nr	EINECS Nr	mögliche N-Nitros-amine	Bemerkungen zum Produkt
E1	**- Sulfenamide -**					
E1.1	N,N-Cyclohexyl-2-benzothiazyl sulfenamid	CBS	95-33-0	202-411-2	-	-
E1.2	N,N-Dicyclohexyl-2-benzothiazyl sulfenamid	DCBS	4979-32-2	225-625-8	NDCHA	Nitrosamin nicht karzinogen*
E1.3	N-tert.butyl-2-benzothiazylsulfenamid	TBBS	95-31-8	202-409-2	-	-
E1.4	N-tert.butyl-bis-(2-benzothiazylsulfenamid)	(TBSI)	3741-80-8		-	-
E2.	**- Dithiocarbamate -**					
E2.1	Zink dibenzyl dithiocarbamat	ZBEC	14726-36-4	238-778-0	NDBzA	Nitrosamin nicht karzinogen*
E2.2	Zink (4-methylpiperazino) dithiocarbamat	(ZMP)	55518-81-5		NMPz	Karzinogenitäts-bewertung steht aus
E2.3	Zink diisononyl dithiocarbamat		84604-96-6	283-381-8	NDiNA	Arbestab Z: Karzinogenitäts-untersuchungen unbekannt

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

	Stoffname	Internat. Abkür-zung	CAS-Nr	EINECS Nr	mögliche N-Nitros-amine	Bemerkungen zum Produkt
E2.4	Nickel diisononyl dithiocarbamat		84604-95-5	283-380-2	NDiNA	Arbestab N: Karzinogenitäts-untersuchungen unbekannt
E3.	**- Thiurame -**					
E3.1	Bis (4-methylpiperazino) thiuram disulfid	(MPT)	20231-01-0		NMPz	Nitrosamin nicht karzinogen*
E3.2	Tetra benzylthiuram disulfid	(TBzTD)	10591-85-2	404-310-0	NDBzA	Nitrosamin nicht karzinogen*
E4.	**- Schwefeldonor -**					
E4.1	Caprolactam disulfid	(CDS)	23847-08-7	245-910-0	-	
E5.	**- Thiazole -**					
E5.1	2- Merkaptobenzothiazol	MBT	149-30-4	205-736-8	-	
E5.2	Dibenzothiazyl disulfid	MBTS	120-78-5	204-424-9	-	
E5.3	Zink-2-merkaptobenzothiazol	ZMBT	155-04-4	205-840-3	-	
E5.4	2(2',4'dinitrophenylthio)benzothiazol		4230-91-5	224-183-3	-	setzt NOx-Gruppen frei, die Amine nitrosieren können
E6.	**- Guanidine -**					
E6.1	N,N'-Di-o-tolylguanidin	DOTG	97-39-2	202-577-6	-	toxisch, kann primäres aromatisches Amin freisetzen
E6.2	N,N'-Diphenylguanidin	DPG	102-06-7	203-002-1	-	kann primäres aromatisches Amin freisetzen
E6.3	o-Tolylbiguanid	OTBG	93-69-6	202-268-6	-	kann primäres aromatisches Amin freisetzen
E7.	**- Thioharnstoffe -**					
E7.1	Di-n-butylthioharnstoff	DBTU	109-46-6	203-674-6	-	evtl. Senfölbildung bei der Vulkanisation möglich
E7.2	Diethylthioharnstoff	DETU	105-55-5	203-307-5	-	evtl. Senfölbildung bei der Vulkanisation möglich

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

	Stoffname	Internat. Abkür-zung	CAS-Nr	EINECS Nr	mögliche N-Nitros-amine	Bemerkungen zum Produkt
E7.3	Diphenylthioharnstoff	DPTU	102-08-09	203-004-2	-	evtl. Senfölbildung bei der Vulkanisation möglich
E8.	**- Thiophosphate -**					
E8.1	Zink-O,O-di-n-butyl dithiophosphat	(ZBPD)	6990-43-8	230-257-6	-	kurzkettiges Dithiophosphat
E8.2	Zink-O-butyl-O-hexyldithiophosphat		68413-49-0	270-221-7	-	langkettiges Dithiophosphat bevorzugt
E8.3	Zink-O,O-diisooctyldithiophosphat	(ZOPD)				langkettiges Dithiophosphat bevorzugt
E8.4	Dodecylammoniumdi- iosooctyl-dithiophosphat	(AOPD)				langkettiges Dithiophosphat bevorzugt
E9.	**- Xanthogenate -**					
E9.1	Zink-O,O'-diisopropyl bisxanthogenat		1000-90-4	213-680-0	-	Robac ZIX
E9.2	Polyxanthogenat		69303-50-0		-	Robac AS 100
E10.	**- Weitere Produkte -**					
E10.1	Diammindiisocyanato-Zink		122012-52-6	401-610-3	-	"GENIPLEX A"; kann einzelne Dithiocarbamate ersetzen
E10.2	3-Methyl-thiazolidin-thion-2		1908-87-8	217-614-1	-	Vulkacit CRV;spezieller Ersatz fürETU in CR
E10.3	Hexamethylentetramin	(HMT)	100-97-0	202-905-8	-	bildet Formaldehyd
E10.4	Octylphenolresol		26678-93-3		-	Anwendung der Phenolharz- Vernetzung erfordert einen angepaßten Mischungsaufbau
E10.5	Hexamethylen-1,6-bis (thiosulfat)-di Natrium, Dihydrat	(HTS)	5719-73-3	401-320-7	-	Hybrid-Vernetzer neben Schwefelvernetzungen
E10.6	1,3 Bis (citraconimidomethyl)benzol	(BCI-MX)	11946-56-5	-	-	Reversions-Stabilisator, der kompensatorisch vernetzt, kann für die Gesamtvernetzung eingeplant werden
E11.	**- Peroxide -**					

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH

	Stoffname	Internat. Abkür-zung	CAS-Nr	EINECS Nr	mögliche N-Nitros-amine	Bemerkungen zum Produkt
E11.1	Dicumylperoxid	(DCP)	80-43-3	201-279-3	-	Anwendungen begrenzt durch spezifisch andere erreichbare Gummi-Eigenschaften sowie durch spezielle Verarbeitungsbedingunger
E11.2	tert-Butylcumylperoxid	(TBCP)	3457-61-2	222-389-8	-	
E11.3	Di-tert-butylperoxid	(DTBP)	110-05-4	203-733-6	-	
E11.4	Bis(tert-butylperoxyisopropyl)benzol		25155-25-3	246-678-3	-	
E11.5	2,5-(tert-Butylperoxy)-2,5-dime-thylhexan		78-63-7	201-128-1	-	
E11.6	1,1-di-(tert-Butylperoxy)-3,3,5- trimethyl-cyclohexan		6731-36-8	229-782-3	-	
E11.7	Dibenzoylperoxid	(DBP)	94-36-0	202-327-6	-	
E11.8	Bis(2,4-dichlorobenzoyllperoxid		133-14-2	205-094-9	-	
E11.9	4,4-Bis-(tert-butylperoxy)-butylvalerat		995-33-5	213-626-6	-	
E11.10	2.5-(tert-Butylperoxy)-2,5-dimethylhexyn-3		1068-27-5	213-944-5	-	
E11.11	tert-Butylperoxybenzoat	(TBPB)	614-45-9		-	

* = Ausnahme vom allgemeinen Beschäftigungsverbot nach § 15a (1), Satz 2 Nr. 3 GefStoffV

** = vorläufige Zuordnung

NDBzA = N-Nitrosodibenzylamin

NDCHA = N-Nitrosodicyclohexylamin

NMPz = N-Nitroso-4-Methylpiperazin

NDiNA = N-Nitrosodiisononylamin

© 2024 Wolters Kluwer Deutschland GmbH