

**Pressmasse TROLITAN
1958**

TROISDORFER KUNSTSTOFFE



DAG

**PRESSMASSE
TROLITAN**

Typisiert und überwacht von der
Bundesanstalt für Materialprüfung
BERLIN-DAHLEM

DYNAMIT-ACTIEN-GESELLSCHAFT
vormals Alfred Nobel & Co.
Abteilung Venditor Kunststoff-Verkauf
TROISDORF BEZ. KÖLN

Bei Beanstandungen unbedingt Prüfnummer angeben
Trocken lagern!

R/211
1/58

**DYNAMIT-ACTIEN-GESELLSCHAFT VORMALS ALFRED NOBEL & CO.
ABTEILUNG VENDITOR KUNSTSTOFF-VERKAUF TROISDORF (KÖLN)**

Auftrag-Nr.: 4101/385
Stoff: Tritan 31
Farbe: signalrot
Farb-Nr.: 1523
Körnung: 2,5
Prüf-Nr.: 975
Gewicht kg: 50
Fließfähigkeit: weich-mittel
Datum: 26.8.1957

Allgemeines

Unter der Bezeichnung TROLITAN-Preßmassen liefern wir sämtliche Preßmassen auf der Basis von Phenol-Formaldehyd nach den in der Typentafel DIN 7708 Bl. 2 festgelegten Werten, außerdem eine Reihe zum Teil vortypisierter Sondermassen. Scharfe Betriebskontrollen, verbunden mit der Überwachung durch ein Materialprüfungsamt, verbürgen gleichmäßige Qualität. Um aus der Vielzahl der zur Verfügung stehenden Massen die jeweils zweckmäßigste einsetzen zu können, sind bestimmte Vorkenntnisse über deren preßtechnische Eigenschaften und das Verhalten der Fertigteile notwendig. Die nachstehenden Erläuterungen hierzu setzen die Kenntnis der allgemeinen Verarbeitungstechnik warmhärthbarer Phenoplast-Preßmassen voraus und enthalten in dieser Hinsicht nur kurze Hinweise.

Lieferung und Lagerung

Entsprechend den als Harzträger und Verfestigungsmittel wirkenden Füllstoffen, wie Holzmehl, Zellstoff, Gesteinsmehl, Asbest, Papier- und Gewebeschnitzel, Papier- und Gewebefasern, werden Trolitan-Preßmassen pulverförmig, faserig bis wollig, schnitzelartig und in Bahnen geliefert. Pulverige Massen enthalten je nach Mahlungsgrad verschiedene Korngrößen. Am gängigsten ist die Körnung 3. Diese Bezeichnung besagt, daß das Mahlgut über ein Sieb, Lochweite 3 mm gelaufen ist und bedeutet keinesfalls, daß die Preßmasse nur aus Körnung dieser Größenordnung besteht; es handelt sich vielmehr um eine Mischung verschiedener Korngrößen mit einem max. ϕ von 3 mm. Der Anteil dieser Fraktion ist jedoch relativ gering, der Hauptteil setzt sich aus kleineren Korngrößen bis herab zum feinen Staub zusammen. Je feiner das Korn, desto glatter die Oberfläche der Preßstücke, desto höher ist aber auch das Schüttvolumen der Masse und desto größer u. U. die erforderliche Sorgfalt bei der Verarbeitung, beginnend bereits mit der Tablettierung.

Für Preßautomaten, die für die rationelle Fertigung von Kleinteilen eingesetzt werden, stehen besonders hergestellte gut dosierbare Massen staubarmer und gleichmäßigerer Körnung zur Verfügung. Diese spezielle „Automaten-Körnung“ ist auf dem Sackanhänger neben der Prüf-Nr. mit „K“ gekennzeichnet.

Preßbahnen (Typen 57 und 77) werden in einer Stärke von etwa 1 mm entweder endlos in Rollen von ungefähr 200 m Länge und 1100 mm Breite geliefert oder auf Wunsch auch in den erforderlichen Zuschnitten. Die Verarbeitungstabelle (S. 9) enthält die qm-Gewichte dieser beiden Sorten, sowie die Schüttgewichte aller übrigen Typen.

Der Versand pulveriger Trolitan-Preßmassen erfolgt im allgemeinen in bahnfesten Papiersäcken mit Innensack aus Trolen, der das Material ausreichend gegen Luftfeuchtigkeit schützt. Trotz dieser sorgfältigen Verpackungsart empfiehlt es sich, Trolitan-Preßmassen trocken zu stapeln, um eine ausreichend lange Lagerzeit selbst unter sommerlichen Bedingungen ohne Änderung der Fließeigenschaften zu gewährleisten.

Fließvermögen

Pulverförmige und kurzfasrige Trolitan-Preßmassen – also die Typen 11, 12, 31 und 51 – können im allgemeinen mit Fließvermögen „weich“, „mittel“ und „hart“ geliefert werden. Schnitzel- und bahnenförmige Massen weisen nur die Ausführungen „mittel“ und „hart“ auf, da weiche Einstellungen zur Entmischung neigen, d. h. Preßteile mit „Harznestern“ ergeben, deren mechanische Festigkeit vielfach zu wünschen übrig läßt. Die Beurteilung der „Fließfähigkeit“ erfolgt an Hand der Schließzeitmethode (DIN 53 465). Hierbei wird die „Schließzeit“ d. h. die Zeit vom Beginn des Druckanstieges bis zum Schließen des becherförmigen Prüfgerätes festgelegt und auf Grund von praktischen Erfahrungen alsdann die entsprechende „Fließfähigkeit“ angegeben. Neuere Erkenntnisse über das Fließverfahren von Kunststoffen haben zur Entwicklung eines Prüfgerätes geführt, welches die Fließlänge über die gesamte Fließzeit diagrammartig aufzeichnet und in absehbarer Zeit die „Becherprüfung“ ablösen dürfte.

Grundsätzlich ist zu sagen, daß Härtungsgeschwindigkeit, Schrumpfung und Oberflächenglanz bei weichen Preßmassen ungünstiger liegen als bei hart eingestellten Preßmassen. Im allgemeinen sollte man deshalb möglichst mit Preßmassen mittleren Fließvermögens arbeiten. Lediglich bei größeren kastenartigen Teilen, wie z. B. Rundfunkgehäusen, ist wegen des längeren Fließweges der Einsatz weicher Trolitan-Preßmassen erforderlich. Für flache Preßteile, die einen hohen Oberflächenglanz aufweisen sollen, sind möglichst harte, feinkörnige Preßmassen zu verwenden. Ist für die Verarbeitung von Trolitan-Preßmassen das Preßspritzverfahren vorgesehen, dann empfiehlt sich von vornherein der Einsatz weicher bis extra weicher Einstellung.

Harzgehalt, Harzart und Farbe

Auch für unsere Trolitan-Preßmassen gelten die allgemein nach der Dezimalklassifizierung eingeführten Handelsbezeichnungen. Sie geben Aufschluß über Typ, Harzart, Harzgehalt und Farbe sowie Sondereigenschaften nach folgendem Schema:

1. Ziffer Art des Harzes	2. Ziffer Harzgehalt	3. und 4. Ziffer Farbe
1 Phenol	ca.	00–09 weiß, elfenbein, gelb, natur
4 Kresol	3 35%	10–19 braun
	4 40%	20–29 rosa, rot-mahagoni
	5 45%	30–39 grün, blau
	6 50%	40–49 grau, schwarz
	7 55%	50–79 marmoriert
		80–99 getupft

Die vielseitigst – vorwiegend für Kleinteile – angewendete Masse trägt die Bezeichnung Trolitan Typ 31 1418, wobei 31 die Typenbezeichnung, 1 die Art des Harzes (Phenolharz), 4 den Harzgehalt (40%) und 18 die Farbe (elektrobraun) bezeichnen.

Die einzelnen Typen sind in der am Schluß aufgeführten Wertetabelle enthalten.

Trolitan-Preßmassen der Reihe 1000 (z. B. 1409, 1523, 1649 usw.) enthalten als Bindemittel ein Phenol-Formaldehydharz, dem zur Verbesserung der preßtechnischen Eigenschaften im allgemeinen Kresol in geringer Menge zugesetzt ist. Auf Wunsch werden auch „kresolfreie“ Massen geliefert. Diese Sorten werden mit einem „P“ neben der Kurzbezeichnung versehen (z. B. 1449P). Die meisten Trolitan-Preßmassen werden nur mit einem für die Verarbeitung und die Eigenschaftswerte optimalen Harzgehalt, Trolitan-Preßmassen Typ 31 jedoch mit 40, 45, 50 und 55% Harzgehalt geliefert.

In der Regel wird für kleinere und einfache Teile, wie z. B. elektrische Installationsteile, die 40%ige Masse (Reihe 1400) eingesetzt. Komplizierte und große Teile, wie z. B. Radiogehäuse, deren Ausformung besonders gut fließende Massen verlangt, sind aus unserem 50 bzw. 55%igen Material (Reihe 1600 bzw. 1700) herzustellen.

Die in der Tabelle für die geschichteten Trolitan-Preßmasse-Typen 57 und 77 angegebenen Werte werden nur erzielt, wenn die Schichtung dieser Massen beim Preßvorgang erhalten bleibt. Dabei ist zu beachten, daß die Dehnungsmöglichkeit der mit Harz getränkten Gewebe- bzw. Papierbahnen verhältnismäßig gering ist, und daß es aus diesem Grunde nicht leicht ist, ohne Zerreißen der Schicht ein kappenförmiges Gebilde aus übereinandergelegten Abschnitten zu formen. Man wird deshalb vorwiegend aus diesen Massen einfache flache Teile, bei denen die eingelegten Bahnenabschnitte keine nennenswerte Verformung erleiden, herstellen.

Farben

Die gelblich-braune Eigenfarbe der Phenol-Formaldehydharze und ihre Neigung, im Sonnenlicht bzw. bei Wärme einwirkung nachzudunkeln, erschwert die Herstellung heller Farben wie z. B. Weiß, Hellblau, Hellgrau und dergl. Nachdem wir diese und ähnliche Farben und darüber hinaus sämtliche Pastelltöne in cellulosehaltigen Harnstoff- bzw. Melaminharz-Preßmassen (s. unsere Druckschriften R/221 und R/231 über Pollopas und Ultrapas) fertigen, haben wir davon abgesehen, helle Farben in unser Trolitan-Sortiment aufzunehmen. Die gängigsten Trolitan-Farben sind in nachstehender Tabelle mit Angabe des Harzgehaltes zusammengefaßt. Auf besonderen Wunsch sind Sonderfärbungen ohne weiteres lieferbar.

Farbe	Typen	11	12	31	31,5 u. 32*)	51	57	71L	71CL	74	77	83
natur		1409	1309	1409	—	1509	1509	1558	1558	1509	1609	58
				1609						1558		
kaffeebraun		—	—	1417	—	—	—	—	—	—	—	
				1617								
elektrobraun		1418	1318	1418	1618	1518	1518	1518	1518	1518	—	—
				1618								
				4418**)								
mahagoni		—	—	1427	—	1529	—	—	—	—	—	—
				1627								
schwarz		1449	1349	1449	1649	1549	1549	1549	1549	1549	1649	49
				1649								
				1749								
				4449**)								
hellrot		—	—	1522	—	—	—	—	—	—	—	—
signalrot		—	—	1523	—	—	—	—	—	—	—	—
hellgrün		—	—	1532	—	—	—	—	—	—	—	—
mittelgrün		—	—	1533	—	—	—	—	—	—	—	—
birke gemasert		—	—	1650	—	—	—	—	—	—	—	—
holzmaser hell		—	—	1658	—	—	—	—	—	—	—	—
				1758								
nußbaum		—	—	1680	—	—	—	—	—	—	—	—
				1682								
mahagoni geflammt		—	—	1699	—	—	—	—	—	—	—	—
				1799								

*) Neue Bezeichnung für Typ 31,89 entspr. DIN 7708 Bl. 2
(.8 arm an flüchtigen Säuren, .9 ammoniakfrei)

***) Reihe 4000 wird z. Zt. nicht gefertigt.

Verarbeitungshinweise

Vorwärmung der Preßmassen — zweckmäßig in Tabletten — außerhalb der Form in beheizten Trockenschränken oder durch Hochfrequenz schont die Werkzeuge, bringt eine wesentliche Verkürzung der Preßzeit und verbessert den Oberflächenglanz sowie die physikalischen Werte der Preßteile.

Bis 80° tritt keine chemische Reaktion ein, dafür aber doch bei längerer Einwirkung, die bis zu mehreren Stunden ausgedehnt werden kann, eine merkliche Entfeuchtung der Masse, was sehr wesentlich für die Erreichung höchster elektrischer Isolationswerte — z. B. Typ 31,5 — ist. Bei Vorwärmtemperaturen über 100° ist schon mit einer gewissen Vorhärtung der Masse zu rechnen. Die Vorwärmzeit ist deshalb durch Vorversuche so einzustellen, daß die Masse sich noch gut auspressen läßt. Bei Hochfrequenzvorwärmung liegt die Vorwärmzeit meist unterhalb einer Minute. Diese Beheizungsart ermöglicht es deshalb, die Preßmasse auf eine wesentlich höhere Temperatur und damit höhere Plastizität als bei der Ofenbeheizung zu bringen, ohne daß — infolge der Kürze der Zeit — eine nennenswerte Vorhärtung eintritt.

Die optimalen Härtetemperaturen liegen bei sämtlichen Trolitan-Preßmassen zwischen 160 und 170°. Nur bei sehr hochwandigen Teilen, wie z. B. Radiogehäusen, ist vielfach eine Herabsetzung der Temperatur bis auf etwa 145° notwendig, um ein vorzeitiges Aushärten der Masse vor der endgültigen Ausformung zu verhindern. Preßmassen der Reihe 4000 lassen sich am günstigsten bei einer erhöhten Härtetemperatur von ca. 175° verarbeiten.

Verchromung der Preßform erleichtert die Entformung, wenn auch im allgemeinen mit einem Kleben der Preßteile bei unseren Trolitan-Preßmassen nicht zu rechnen ist. Treten Klebeerscheinungen auf, dann hängen sie gewöhnlich mit einer ungenügenden Aushärtung — hervorgerufen durch zu kurze Stehzeiten oder zu niedrige Preßtemperaturen — zusammen.

Die zum Ausformen der Preßteile notwendigen Preßdrücke sind stark unterschiedlich je nach der verwendeten Preßmasse und der Gestalt der zu fertigenden Teile. Pulverförmige Trolitan-Preßmassen erfordern weniger Preßdruck als die schnitzelförmigen Massen, gehäuseartige Teile mehr als flache Teile. Für das Preß-Spritzverfahren eignen sich grundsätzlich nur pulverförmige und kurzfasrige Massen. Bei den schnitzelförmigen Massen ist in diesem Falle durch die regellose Orientierung der einzelnen Schnitzel mit einem Absinken der Festigkeitswerte zu rechnen, ganz abgesehen davon, daß es in diesem Falle sehr leicht zu Entmischungserscheinungen kommt. Für das Preß-Spritzverfahren sind weich eingestellte Trolitan-Preßmassen zu bevorzugen. Der Druck in der Spritzkammer ist mit etwa 1000 kg/cm² anzusetzen (siehe auch die Daten in der Verarbeitungstabelle).

Typ	Harzgehalt in Gew. % rd.	Harzträger	Schüttgewicht g/ltr. bzw. g/m ³ rd.	Tablettierfähigkeit ¹⁾	Verarbeitungsdaten für Preßverfahren			Schwingung in %	Gütegrad der Verarbeitbarkeit ⁴⁾		Einsatzgebiet
					Temperatur °C	Härtezeit ²⁾ sec/mm ca.	Druck ³⁾ kg/cm ² ca.		Pressen	Preßspritzen	
11	40	Gesteinsmehl	900	1	145-165	30	350	0,25 bis 0,35	1-2	1-2	stark feuchtigkeits- und wärmebeanspruchte Teile, auch für wetterfeste Ausführungen
12	30	kurzfaseriger Asbest	500	1-2	145-165	30	350		1-2	1-2	
1	40-55	Holzmehl	550	1	145-170	30	200-250	0,6 bis 0,8	1	1	vielseitigst für Klein- und Groß-Teile, z. B. Rundfunkgehäuse
32	50	Holzmehl	550	1	165-170	60	250-300		1-2	2-3	
31,5	50	Holzmehl	550	1	165-170	60	250-300	0,3 bis 0,5	1-2	2-3	elektrisch hochbeanspruchte Teile, z. B. Autoelektrikteile, Klemmplatten für Fernmeldetechnik.
51	50	Zellstoff-flocken	200	2	150-170	60	300		1-2	2	
57	50	Papierbahnen	360	—	150-170	60	350	0,3 bis 0,5	3	—	für Teile mit besonders hoher Festigkeit, doch einfacher Gestaltung, wie Typ 51.
71	50	kleine Gewebeschnitzel	150	3	150-170	60	350		2	2-3	
74	50	größere Gewebeschnitzel	200	3	150-170	60	350	0,3 bis 0,5	2-3	3	hochfeste Teile besonders für Lagerzwecke.
77	50	Gewebebahnen	900	—	150-170	60	350		3	—	
83	50	Textilfasern u. Holzmehl	200	2-3	150-170	30	250-300	0,3 bis 0,5	1-2	2-3	wie Typ 51

1) 1 auf Automaten gut tablettierbar
2 auf Automaten bedingt tablettierbar
3 tablettierbar, jedoch nicht auf Automaten

2) bei der angegebenen Höchsttemperatur

3) für einfach flache Teile; für kappenförmige Teile entsprechend höher, jedoch unter 1000 kg/cm², da sonst Festigkeitsabfall und zu hoher Werkzeugverschleiß.

4) 1 = sehr gut
2 = gut
3 = genügend

Preßteileigenschaften

Die an die Preßteile gestellten Anforderungen sind je nach den Einsatzgebieten verschieden. Einen Preßstoff, der universell einsetzbar wäre, gibt es nicht. Es ist deshalb jeweils nach den gestellten Anforderungen der günstigste Typ herauszusuchen. Im allgemeinen sind überschlägig folgende Trolitan-Sorten einzusetzen:
für Preßteile mit Anforderungen

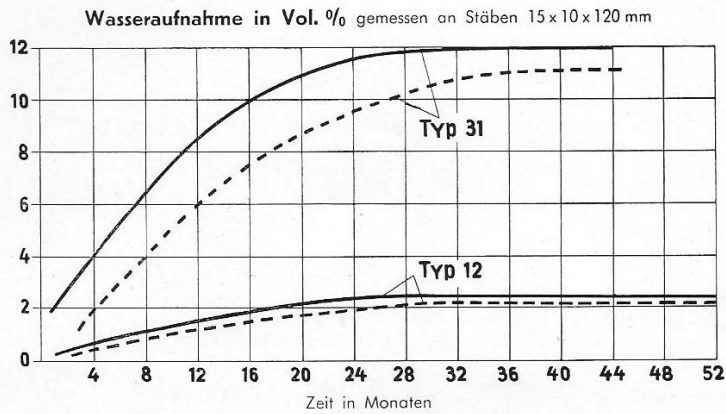
hoher Maßgenauigkeit	Typ 11, 12, 31, 31,5 und 32
„ Mech. Festigkeit	„ 51, 57, 71, 74, 77 u. 83
„ Feuchtigkeitsfestigkeit	„ 11 und 12
„ Wärmefestigkeit	„ 11 und 12
„ Elektr. Isolation*)	„ 31,5
ammoniakfrei und arm an flüchtigen Säuren (für tropenfeste Teile gefordert).	„ 32

Beständigkeit gegen Feuchtigkeit, Lösungsmittel und Chemikalien

Trolitan-Preßmassen mit anorganischen Füllstoffen, wie Gesteinsmehl und Asbest, verhalten sich im Fertigteil gegenüber Feuchtigkeitseinwirkung günstiger als Massen mit organischen Harzträgern, wie Holzmehl, Papier und Gewebe, besonders bei Dauerbeanspruchung. Die Geschwindigkeit der Wasseraufnahme ist jedoch bei allen Trolitan-Massen so gering, daß gegenüber vorübergehender Feuchtigkeitseinwirkung praktisch alle Stoffe – besonders die harzreichen Typ 31 Massen – als genügend wasserfest angesehen werden können. Nur bei dauernder Feuchtigkeitseinwirkung empfiehlt es sich, anorganisch gefüllte Trolitan-Preßmassen einzusetzen (s. S. 11). Da der Aushärtungsgrad dabei auch eine wesentliche Rolle spielt, sind die Preßteile auf ihr Verhalten bei der 1/2stündigen Kochprobe zu überprüfen. Gut ausgehärtete Preßteile dürfen keine wesentliche Veränderung der Oberfläche aufweisen.

*) für kriechstromfeste Teile sind unsere Pollopas- und Ultrapas-Preßmassen besser geeignet.

Wasseraufnahme in Vol. % gemessen an Stäben 15 x 10 x 120 mm



- Typ 31 (Reihe 1600) in Wasser
 - - - - - Typ 31 (Reihe 1600) in 100% Luftfeuchtigkeit
 - Typ 12 in Wasser
 - - - - - Typ 12 in 100% Luftfeuchtigkeit
- } bei Zimmertemperatur

Preßstücke aus Trolitan-Massen sämtlicher Typen sind gegen organische Lösungsmittel, Alkohole, Treibstoffgemisch und Öle jeglicher Art beständig, ebenso gegen schwache Säuren und schwache Alkalien. Zu beachten ist jedoch, daß organisch gefüllte Preßstoffe durch das in den Säuren meist enthaltene Wasser zusätzlich quellen und sich daher nicht so gut verhalten wie die anorganisch gefüllten Preßmassen vom Typ 11 und 12.

Literatur: Kunststoffaschenbuch (Hanser-Verlag, München) – Kunstharzpreßstoffe von W. Mehdorn (VDI-Verlag, Berlin)
 Houwink Chemie und Technologie der Kunststoffe (Akademische Verlagsges. Leipzig)
 VDI-Richtlinien für die Herstellung von Kunstharzpreßteilen (Beuth-Vertrieb Berlin W 15 und Köln)
 H. Dräger und Dr.-Ing. Wobken „Pressen und Preßspritzen“. (Hanser-Verlag München)

Eigenschaftswerte Trolitan

Typenbezeichnung	11	12	31 u. 32
Wichte je nach Farbe	1,8	1,8	1,4
Biegefestigkeit kg/cm ²	500	500	700
Schlagzähigkeit cmkg/cm ²	3,5	3,5	6
Kerbschlagzähigkeit cmkg/cm ²	1,0	2,0	1,5
Druckfestigkeit kg/cm ²	1200	1200	2000
Zugfestigkeit kg/cm ²	150	250	250
Elastizitätsmodul kg/cm ²	60000 - 150000	90000 - 150000	55000 - 80000
Härte (VDE) kg/cm ²	1800	15000	1300
Formbeständigkeit nach Martens °C	150	150	125
Zulässige Dauerbeanspruchung °C	150	150	100
Wärmeleitfähigkeit kcal/h m °C	0,65	0,65	0,27
Lineare Wärmedehnzahl 10 ⁶ 1/° C	15 - 30	20 - 30	30 - 50
Glutfestigkeit VDE Gütegrad	4	4	3
Brennbarkeit	sehr gering	sehr gering	gering
Innerer Widerstand direkt	10 ⁹	10 ⁹	10 ¹⁰
nach 4 Tagen in 80% rel. Feuchtigkeit	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁹
Oberflächenwiderstand direkt	10 ¹⁰	10 ⁹	10 ¹⁰
nach 24 Stunden in Wasser	10⁸	10⁸	10⁸
Diel. Konstante bei 800 Hz.	6 - 20	6 - 20	6 - 9
. bei 10 ⁶ Hz.	5 - 10	5 - 10	6
Verlustwinkel tg 800 Hz.	0,03 - 0,3	0,03 - 0,3	0,07
. 10 ⁶ Hz.	0,02 - 0,1	0,02 - 0,1	0,05
Durchschlagfestigkeit KV/mm	5 - 15	5 - 15	15 - 20
Kriechstromfestigkeit	gering	gering	gering
Wasseraufnahme nach 7 Tagen mg/100 cm ²	50	50	200 - 350

Fettgedruckte Zahlen sind Mindestwerte nach DIN 7705 bzw. 7708 Bl. 2.

Preßmassen

31,5	51	57	71	74	77	83
1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
700	600	1200	600	600	800	600
6	5	15	6	12	25	5
1,5	3,5	10	6	12	18	3,5
2000	1400	1600	1400	1400	1200	2000
250	250	800	250	250	500	250
55000 -	40000 -	80000 -	50000 -	70000 -	40000 -	55000 -
80000	80000	130000	90000	100000	90000	80000
1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300
125	125	125	125	125	125	125
100	100	100	100	100	100	100
0,27	0,31	0,25	0,32	0,29	0,29	0,27
30 - 50	15 - 30	10 - 30	15 - 30	15 - 30	15 - 30	30 - 50
3	3	3	2	2	2	3
gering	gering	gering	gering	gering	gering	gering
10 ¹²	10 ⁹	10 ⁹	10 ⁹	10 ⁹	10 ⁸	10 ¹⁰
10 ¹²	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁸	10 ⁹
10 ¹²	10 ⁹	10 ⁹	10 ⁹	10 ⁹	10 ⁸	10 ¹⁰
10 ¹⁰	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁸
6 - 9	6	6	6 - 10	6 - 10	6 - 10	9
6	4 - 6	4 - 6	4 - 7	4 - 7	4 - 7	6,2
0,05	0,05 - 0,2	0,05 - 0,2	0,1 - 0,2	0,1 - 0,2	0,1 - 0,2	0,07
0,03	0,06	0,04	0,03 - 0,1	0,03 - 0,1	0,03 - 0,1	0,05
10 - 20	5 - 15	10 - 20	5 - 15	5 - 15	5 - 15	15 - 20
gering	gering	gering	gering	gering	gering	gering
250	700	500	500	500	500	200 - 350

