	<p style="text-align: center;">Gesundheits- und Arbeitsschutz; Brandschutz Transport, Umschlag und Lagerung (TUL) von Baumaterialien Allgemeine Festlegungen</p>	<p style="text-align: center;">TGL 30 437/01 Gruppe 923 070</p>
---	---	---

Охрана здоровья и труда, пожарная защита; Транспортировка, погрузочно-разгрузочные работы и хранение стройматериалов; Общие положения

Occupational Safety and Health, Fire Prevention and Fire Protection; Transport, Handling and Storage of Building Materials; General Specification

Deskriptoren: Gesundheitsschutz; Arbeitsschutz; Brandschutz; Sicherheitstechnik; Verhalten; Baumaterialientransport; Umschlag; Lagerung; Stapelung; Standsicherheit

Umfang 4 Seiten

Verantwortlich: Wissenschaftlich-Technisches Zentrum für Arbeitsschutz beim Ministerium für Bauwesen, Berlin

Bestätigt: 22. 2. 1984, Ministerium für Bauwesen, Berlin

Uwe Friedrich
Kapellenstraße 12
9403 Bockau/Eng.

Verbindlich ab 1. 1. 1985

Dieser Standard gilt nicht für

- die Fortbewegung und Aufbewahrung von Baumaterialien bei der Herstellung und Bearbeitung sowie beim Einbau
- den Transport, Umschlag und die Lagerung von unsortierbaren Abbruchmaterialien.

1. BEGRIFFE

Baumaterialien

sind die Gesamtheit der Baustoffe, Halbfabrikate sowie der Erzeugnisse der Vorfertigung für Bauarbeiten nach der Erzeugnis- und Leistungs-nomenklatur, die zur Errichtung, Erhaltung und Rekonstruktion von Bauwerken verwendet werden oder verwendet worden sind.

Stapel von Baumaterialien

sind eine standsichere, geordnete durch Form- oder Kraftschluß oder deren Kombination gewährleistete Lagerungsform von einzelnen oder paketierte Baumaterialien in mindestens zwei Lagen.

Betonzeugnisse

sind Betonfertigteile und Betonwaren aus bewehrtem und unbewehrtem Beton, Leichtbeton, Gasbeton und dichtem Silikatbeton.

Metallerzeugnisse

sind Halbzeuge, Einzel- und Fertigteile, vormontierte Metallkonstruktionen sowie Verbindungsmittel.

Verformungs- und beschädigungsempfindliche Metallerzeugnisse

sind solche, die bei nicht bauteilgerechtem Anschlagen durch Ausknicken, Beulen, Quetschen, Verbiegen oder ähnliches deformiert und/oder beschädigt werden können.

Schlepptransport

ist die mit Hilfe von geeigneten Zugmitteln, z. B. Winden, auf einer Ebene bewirkte Ortsveränderung auf Schlitten, Schleppblechen oder auf Rollen.

2. SICHERHEITSTECHNISCHE FORDERUNGEN

2.1. Allgemeine Forderungen

2.1.1. Spezielle sicherheitstechnische Forderungen, z. B.

Stapelart, maximale Stapelhöhe, Anschlag-, Auflagerpunkte, sind in den Baumaterialien-Erzeugnisstandards festzulegen. Sofern diese Forderungen in den Rechtsvorschriften noch nicht geregelt sind, hat der Betrieb entsprechende Festlegungen nach TGL 30 535/01 zu treffen.

2.1.2. Bei Transport, Umschlag und Lagerung staubentwickelnder Baumaterialien ist zusätzlich TGL 30 058/01 und bei Asbest und asbesthaltigen Materialien zusätzlich TGL 30 058/02 einzuhalten.

2.2. Transport und Umschlag

2.2.1. Baumaterialien, ausgenommen Schüttgüter, sind so umzuschlagen und zu transportieren, daß bewegliche Lade-raumbegrenzungen ohne Gefährdung geöffnet werden können.

2.2.2. Scharfkantige und/oder bruchgefährdete Baumaterialien, z. B. Glas, sind so umzuschlagen, daß diese nicht betreten werden müssen. Geeignete Maßnahmen gegen Schlag- und Stoßeinwirkungen sind vorzusehen. Werden scharfkantige Baumaterialien durch Umschlingen mittels Seilen oder Gurten angeschlagen, sind Kantenschützer vorzusehen.

2.2.3. Gesackte Baumaterialien sind im Transportmittel ohne Zwischenräume zu stapeln. Das Nachrutschen von Einzelsäcken ist dabei auszuschließen. Der Umschlag hat mit geeigneten Lastaufnahmemitteln, z. B. Sackhieven, zu erfolgen.

2.2.4. Für die Ermittlung des erforderlichen Hebezeuges und des Lastaufnahmemittels ist die theoretisch ermittelte Masse des Baumaterials mit dem Faktor nach Tabelle 1 zu multiplizieren.

Tabelle 1

Baumaterial		Faktor	
Stahl	farbkonserviert	1,03	
	verzinkt	1,07	
Beton	Rohdichte $\geq 1,8 \text{ kg/dm}^3$	1,10	
Leichtbeton	haufwerksporig, Dicke	bis 50 mm	1,30
		über 50 mm	1,20
	gefügedicht, Rohdichteklasse k_D über $1,4 \text{ kg/dm}^3$	bis 50 mm	1,20
		über 50 mm	1,15
Gasbeton	witterungsgeschützt gelagert	1,10	
	ungeschützt gelagert	1,30	
Holz	trocken	1,10	
	feucht	1,25	

2.2.5. Müssen Bauelemente vor dem Anschlagen des Lastaufnahmemittels angekippt werden, sind geeignete Sicherungsvorrichtungen zu verwenden.

2.2.6. Straßen- und Schienenfahrzeuge, bei denen die Bordwand als Ladegutsicherung dient, dürfen nur so beladen werden, daß

- bei gestapelten Baumaterialien die oberste Schicht des gestapelten Baumaterials nicht mehr als die Hälfte ihrer Höhe über die Bordwandoberkante hinausragt,
- bei gestapelten Ladeeinheiten der Schwerpunkt der Ladeeinheit unterhalb, jedoch höchstens in Höhe der Bordwandoberkante liegt.

2.2.7. Über die gesamte Stapelbreite der Ladefläche des Transportmittels sind beim Transport von Bauelementen¹ grundsätzlich durchgehende Unterlagen anzuordnen; bei mehrschichtigem Beladen sind durchgehende Zwischenlagen zu verwenden.

2.2.8. Die Verwendung von Kipperfahrzeugen für den Transport von Bauelementen ist nur zulässig, wenn die Kipp-sicherung arretiert ist und bei Muldenkipperfahrzeugen zusätzlich die stabile Lage der Bauelemente während des Transportes gewährleistet werden kann. Das Entladen durch Kippen ist nicht zulässig.

2.2.9. Spreizen, Klemmen und Zangen ohne Verriegelung dürfen nur eingesetzt werden, wenn ein Anstoßen der Last oder des Lastaufnahmemittels während des Hubvorganges mit Sicherheit ausgeschlossen ist oder/und die Gefahr eines ungewollten Umkippen der Last nach dem Absetzen nicht besteht.

2.2.10. Beim Einsatz von Lasthaftgeräten sind die Anzahl und der Abstand der Anschlagpunkte so zu wählen, daß die Baumaterialien keine bleibende Deformation erleiden; Sicherheit gegen Abreißen der Last; $S \geq 1,5$.

Vereiste, mit Schnee bedeckte, verzunderte oder verschmutzte Oberflächen oder Anschlagpunkte der anzuschlagenden Lasten müssen gesäubert sein.

2.2.11. Der gleichzeitige Umschlag mehrerer Baumaterialien mit einem Hub ist nur zulässig, wenn die Erzeugnisse

- einzeln mit Lastaufnahmemitteln angeschlagen werden
- durch Lastaufnahmemittel miteinander verbunden sind
- mit Behältern oder Paletten transportiert werden

an zwei gegenüberliegenden Seiten angeschlagen werden z. B. durch ihre Oberflächenbeschaffenheit ein Verrutschen der aufliegenden Teile ausschließen und das unterste Element das Anschlagen des Lastaufnahmemittels ermöglicht.

2.2.12. An Verpackungsmitteln mit Baumaterialien darf nur angeschlagen werden, wenn sie zugelassene Lastaufnahmemittel sind. Behälter und Paletten sind nach TGL 29 472/01 bis /06 einzusetzen.

2.2.13. Bei Baumaterialien, die ein großes Fläche-/Masseverhältnis besitzen, sind solche Lastaufnahmemittel, z. B. Traversen, einzusetzen, die nicht beeinflussbare Bewegungen des Baumaterials ausschließen. Zum gleichen Zweck sind auf Transportmitteln, falls erforderlich, zusätzliche Maßnahmen zur Ladegutsicherung vorzusehen.

2.2.14. Beim Umschlag von Baumaterialien mit Hebezeugen sind bei Windeinwirkung die Forderungen von TGL 30 435 zugrunde zu legen.

2.3. Lagerung

2.3.1. Forderungen an Lagerflächen und -räume

2.3.1.1. Lagerflächen sind eben, leicht zugänglich und bei Erfordernis mit Oberflächenentwässerung anzulegen, ausreichend zu beleuchten und eindeutig von Produktionsflächen abzugrenzen. Sie sind so zu gestalten, daß die vorgesehene Belastung sicher aufgenommen wird.

2.3.1.2. Falls erforderlich, ist die Kennzeichnung der für die Lagerung zulässigen Flächenbelastung unverwechselbar, wetterfest und deutlich erkennbar anzubringen.

2.3.1.3. Abstände zu Starkstrom-Freileitungen und/oder Fahrleitungen bei der Lagerung nach TGL 30 490.

2.3.1.4. Lagerflächen im Freien für brennbare Baumaterialien sind gegen unbefugten Zutritt mit einer Absperrung und innerhalb der Absperrung mit einem 3 m breiten Schutzstreifen zu umgeben, der von brennbaren Stoffen freizuhalten ist.

2.3.1.5. Einengungen von Funktionsräumen durch lagernde Baumaterialien sind als Gefahrenstellen mit dem Warnzeichen C 10 einschließlich Zusatzzeichen „Einengung des Funktionsraumes!“ nach TGL 30 817 zu kennzeichnen.

2.3.2. Stapelung

2.3.2.1. Stapelordnung einschließlich Lageplan sind sichtbar anzubringen oder einsehbar aufzubewahren.

2.3.2.2. Es sind nur gleichartige Baumaterialien in einem Stapel zu lagern und gegen Kippen, Rollen, Abheben, z. B. infolge Windangriff, Längs- und Querverschiebung zu sichern.

2.3.2.3. Die Stapelbreite darf nicht größer als die Breite der untersten Lage sein.

2.3.2.4. Unter- und Zwischenlagen müssen die vorgesehenen Belastungen sicher aufnehmen und die Standsicherheit des Stapels gewährleisten, z. B. durch senkrechte Anordnung übereinander an den statisch erforderlichen Auflagepunkten bei Verwendung rutschfester Materialien gleicher Dicke. Ihr seitlicher Überstand darf die Mindestbreite der Arbeits- und Transportwege nicht einengen.

2.3.2.5. Das Stapeln von vereisten Baumaterialien ist nur

¹ Definition siehe TGL 30 435

zulässig, wenn unter Berücksichtigung der Eigenschaften der Lasten in der technologischen Dokumentation nach Abschnitt 4. besondere Sicherheitsmaßnahmen festgelegt sind.

2.3.2.6. Rollfähige Baumaterialien sind auf Transportmitteln und/oder Lagerflächen so zu lagern oder zu stapeln, daß ein unbeabsichtigtes Rollen ausgeschlossen ist.

2.3.2.7. Sollen Baumaterialien, z. B. Rohre, Profilstähle, Bauhölzer, gebündelt gestapelt werden, muß die kraftschlüssige Verbindung jedes Einzelbundes ein Stapeln zu lassen.

2.3.2.8. Transportwege zwischen Stapeln nach TGL 30 535/01.

Durchgänge müssen eine Mindestbreite von 0,80 m haben; diese muß 1,00 m betragen, wenn

- die Stapelhöhe von 3,50 m überschritten wird oder
- bei Stapelhöhen über 2,00 m zum Besteigen der Stapel Leitern verwendet werden.

Müssen Stapel bestiegen werden, sind bei Höhen über 1,50 m Leitern, bei geringeren Höhen geeignete Podeste oder Tritte vorzusehen.

2.3.3. Standsicherheit von ruhenden freistehenden Stapeln

2.3.3.1. Als standsicher gilt ein ruhender freistehender Stapel, wenn unter Berücksichtigung der zulässigen Bodenbelastung und der Beschaffenheit der Baumaterialien nach TGL 30 535/01 die Standsicherheit gewährleistet ist und die Stapelhöhe einschließlich Stapelunterlagen die doppelte Stapelbreite nicht überschreitet.

Wird aus technologischen Gründen davon abgewichen, so muß die Standsicherheit des Stapels nachgewiesen werden.

2.3.3.2. Rechnerischer Nachweis der Standsicherheit unter folgenden Bedingungen siehe Bild 1:

- Der Stapel ist ohne Stapelfehler errichtet.
- Die Abweichung von der Senkrechten infolge unplanmäßiger Schrägstellung beträgt maximal 2%.
- Unter- und Zwischenlagen mit entsprechender Tragfähigkeit sind waagrecht verlegt.

$$\text{Standsicherheit} = \frac{\text{Standmoment}}{\text{Kippmoment}} = \frac{\text{MST}}{\text{MK}} \geq 1,3$$

$$\text{MST} = \text{FST} \left(\frac{b}{2} - \frac{h}{100} \right)$$

MK ist nach Abschnitt 2.3.3.3. zu bestimmen. in Abschnitt 2.3.3.3. bedeuten:

M_1 Moment aus Windbelastung „Sturm“, zu errechnen aus:

$$\text{M}_1 = c \cdot q_1 \cdot \omega \cdot l \cdot \frac{h^2}{2}$$

c = aerodynamischer Beiwert nach TGL 32 274/07

q_1 = Staudruck nach TGL 32 274/07

ω = Abminderungsfaktor nach TGL 32 274/07

M_2 Moment aus Windbelastung „zulässiger Wind“, zu errechnen aus:

$$\text{M}_2 = c \cdot q_2 \cdot l \cdot \frac{h^2}{2}$$

q_2 = Staudruck nach TGL 13 470

M_3 Moment aus seitlichem Anlegen einer Leiter nach Abschnitt 2.3.2.8. und Besteigen durch eine Person, zu errechnen aus:

$$\text{M}_3 = \text{FE} \cdot a; \text{FE} = 500 \text{ N}$$

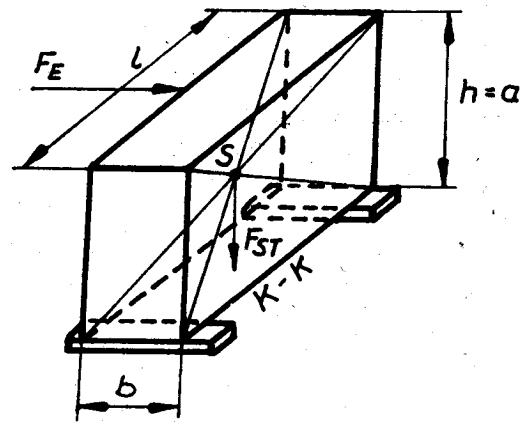


Bild 1

- S = Schwerpunkt
 b = Stapelbreite in m
 h = Stapelhöhe in m
 l = Stapellänge in m
 FST = Kraft aus Gesamtstapelmasse in N
 $K-K$ = Kippkante
 FE = Einzelkraft in N
 a = Abstand der Wirkungslinie der Kraft FE von der Stapelunterkante in m

2.3.3.3. Nachweisführung
 Stapel mit Windbelastung „Sturm“:

$$\text{Standsicherheit} = \frac{\text{MST}}{\text{M}_1} \geq 1,3$$

Stapel mit Windbelastung „zulässiger Wind“ und Besteigen mittels Anlegeleiter:

$$\text{Standsicherheit} = \frac{\text{MST}}{\text{M}_2 + \text{M}_3} \geq 1,3$$

Der Nachweis muß für beide Fälle geführt werden.

Stapel ohne Windbelastung, z. B. in geschlossenen Gebäuden mit Öffnungen in den Außenwänden $< 30\%$, Besteigen mittels Anlegeleiter:

$$\text{Standsicherheit} = \frac{\text{MST}}{\text{M}_3} \geq 1,3$$

3. ARBEITSSCHUTZGERECHTES VERHALTEN

3.1. Vor dem Anschlagen sind die Baumaterialien und die Ladeeinheiten, insbesondere die Anschlagpunkte, einer Sichtprüfung auf Beschädigungen und andere gefahrbringende Mängel zu unterziehen. Werden Mängel festgestellt, so ist der leitende Mitarbeiter umgehend zu informieren, der geeignete Maßnahmen zur gefahrungsfreien Durchführung des TUL-Prozesses oder zur Aussonderung aus dem TUL-Prozeß festzulegen hat.

3.2. Nach dem Anheben von Baumaterialien ist die sichere Befestigung des Lastaufnahmemittels visuell zu kontrollieren. Die Öffnungen der Lasthaken müssen entgegen dem Spreizwinkel der Gehänge angeordnet sein, siehe Bild 2. Bauelemente sind stets langsam und nicht ruckartig anzuheben. Das Anheben und Absetzen muß vertikal erfolgen.

Festhaftende oder festgefrorene Baumaterialien sind vor dem Anheben durch geeignete Maßnahmen zu lösen.

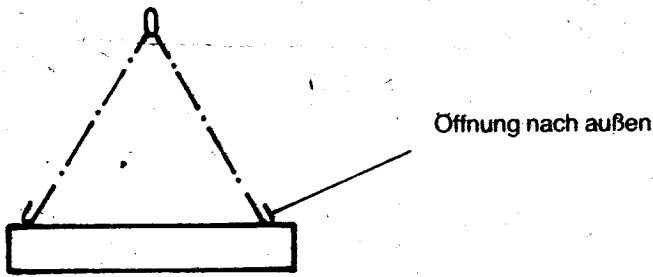


Bild 2

3.3. Gesackte Baumaterialien dürfen nicht abgekippt, abgeworfen oder durch Umschlingen mit Seilen umgeschlagen werden.

3.4. Das Drehen am Kran hängender Baumaterialien oder Ladeeinheiten um die vertikale Achse ist nur bei Vorhandensein eines drehbar gelagerten Lasthakens zulässig.

3.5. Bei nichtfachgerechten oder auseinandergefallenen Stapeln oder Ladeeinheiten ist durch entsprechende Maßnahmen die Standsicherheit zu gewährleisten bzw. wiederherzustellen.

3.6. Zwischen TUL-Mitteln und feststehenden Teilen, z. B. Stapel, Bauwerke, Maste, ist ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,60 m einzuhalten.

3.7. Stapelgerüste, Rollpaletten und ähnliche Hilfsmittel dürfen nur über die dort befestigten Leitern und Laufstege betreten werden.

3.8. Vor Fahrtantritt ist dem Kraftfahrer die Gesamtmasse der Ladung zur Kenntnis zu geben.

3.9. Der gemeinsame Transport von Baumaterialien und Personen auf der Ladefläche eines Transportmittels ist nur zulässig, wenn das Transportmittel für Personentransport zugelassen ist und die Baumaterialien unverrückbar gesichert sind.

3.10. Bauelemente dürfen nur unter der Aufsicht eines beauftragten Werk tätigen, der durch spezifische Ausbildung die erforderlichen Kenntnisse sowie die Fertigkeiten und Erfahrungen besitzt, transportiert, umgeschlagen und gelagert werden.

4. TECHNOLOGISCHE DOKUMENTATION

Ergänzend zu TGL 30 535/01 muß die technologische Dokumentation Angaben enthalten zu

- eigenschaftsspezifischer Behandlung und Sicherung zu transportierender Stapel
- Behandlung beschädigter Baumaterialien oder Ladeeinheiten, insbesondere Baumaterialien mit beschädigten Anschlagpunkten
- Umgang mit Baumaterialien bei niedrigen Temperaturen und bei Vereisung
- Stapelung von Spezialausführungen und Sonderkonstruktionen
- Nachweis und Kennzeichnung der Belastbarkeit von Lagergestellen, Stapelgerüsten, Sicherungsböcken, Transportbühnen, -brücken und -stegen, Gerüsten und Abdeckungen, Deckenkonstruktionen, Arbeitsböden und hohl liegenden Stapelunterlagen

- Festlegung der Achslasten, der Pratzendrücke, der äußeren Abmessungen sowie der erforderlichen Baufreimaße für die Fahr- und Hebezeuge, die für Transport und Umschlag von Baumaterialien eingesetzt werden
- Vorgabe anzuwendender Hebezeuge, Lastaufnahme-mittel und Transporthilfsmittel bei Beachtung der Bedien-anleitung; Festlegung der Anschlagpunkte.

Hinweise

Gemeinsam mit TGL 30 437/02 Ersatz für ABAO 191/2 vom 25. 8. 1972 (GBl. SDr. Nr. 743) und Anordnung Nr. 1 zur Änderung der ABAO 191/2 vom 4. 11. 1976 (GBl. I Nr. 42, S. 500), ASAO 331/2 vom 15. 7. 1969 (GBl. SDr. Nr. 632), ASAO 332/2 vom 18. 2. 1969 (GBl. SDr. Nr. 615) und Anordnung zur Änderung der ASAO 332/2 vom 26. 4. 1971 (GBl. II Nr. 44, S. 343) und ASAO 340 vom 18. 2. 1969 (GBl. SDr. Nr. 616).

Änderungen gegenüber ABAO 191/2 und Anordnung zur Änderung der ABAO 191/2, ASAO 331/2, ASAO 332/2 und Anordnung zur Änderung der ASAO 332/2 und ASAO 340:

Vollständig überarbeitet und Festlegungen zum Gesundheits- und Arbeitsschutz für Transport, Umschlag und Lagerung bei allen Bauarbeiten komplex erfaßt.

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:

TGL 13 470; TGL 29 472/01 bis /06; TGL 30 058/01 und /02; TGL 30 435; TGL 30 490; TGL 30 535/01; TGL 30 817; TGL 32 274/07

Bautechnischer Brandschutz; Brandsperren, brandschutztechnische Gebäudeabstände siehe TGL 10 685/03

-; Evakuierungswege für Personen in Bauwerken siehe TGL 10 685/04

-; Löschwasserversorgung, Zufahrten und Zugänge der Feuerwehr siehe TGL 10 685/05

-; Brandgefahrenklassen (BGKL) siehe TGL 10 685/06

Transport, Umschlag, Lagerung von Gütern; Grundbegriffe siehe TGL 28 450/01

Gesundheits- und Arbeitsschutz; Anlagen und Einrichtungen zum Lagern, Umfüllen und Mischen brennbarer Flüssigkeiten; Sicherheitstechnische Forderungen siehe TGL 30 335/02

-; -; Arbeitsschutz- und brandschutzgerechtes Verhalten, Prüfung, Dokumentation siehe TGL 30 335/03

Gesundheits- und Arbeitsschutz; Hebezeuge; Arbeitsschutzgerechtes Verhalten beim Betreiben siehe TGL 30 350/11

-; -; Arbeitsschutzgerechtes Verhalten beim gleichzeitigen Betreiben mehrerer Krane (Mehrkraneinsatz) siehe TGL 30 350/13

-; -; Arbeitsschutzgerechtes Verhalten bei der Bedienung und Instandhaltung siehe TGL 30 350/14

-; -; Verständigungszeichen siehe TGL 30 350/15

Anordnung vom 8. 7. 1980 zur Ordnung vom 30. 1. 1979 über den Transport gefährlicher Güter mit Eisenbahn, Kfz und Binnenschiffen - Transportordnung über gefährliche Güter (TOG) - (GBl. I Nr. 22, S. 217)

- Ordnung über die Beladung der Güterwagen und Container sowie über die Verpackung bestimmter Güter - Belade- und Verpackungsordnung - BVO, Teil 1, veröffentlicht durch Tarif- und Verkehrsanzeiger, TVA 46/81

Gesetz vom 7. 4. 1977 über den Verkehr mit Giften - Giftgesetz - (GBl. I Nr. 10, S. 103)

Schlüsselnummer 29 der Erzeugnis- und Leistungs-nomenklatur der DDR, Teil VII, Bauarbeiten

Herausgeber: Ministerrat der DDR, Staatliche Zentralverwaltung für Statistik, Berlin 1977

ASAO 5 vom 9. 8. 1973 - Arbeitsschutz für Frauen und Jugendliche - (GBl. I Nr. 44 S. 465)