

Deutsche
Demokratische
Republik**Spannbetonmaste**
Prüfung

TGL

20 997/03

Gruppe 152 00

Предварительно напряженные железобетонные
мачты
ИспытаниеPrestressed Concrete Masts
TestingDeskriptoren: Maste, Spannbeton; Prüfung

Verbindlich ab 1. 1. 1974

Maße in mm

1. BAUSTOFFE

1.1. Prüfdichte

innerbetrieblich nach ASMW-VW 80

Reindichte mindestens einmal jährlich je Fertigungslinie; Trockenrohdichte und Festbetonporenvolumen mindestens einmal vierteljährlich je Fertigungslinie.

1.2. Probenahme

Die Proben zur Bestimmung der Reindichte und Trockenrohdichte von im Rüttelverfahren hergestellten Masten sind im Einfüllschlitz, von im Schleuderverfahren hergestellten Masten an 3 gleichmäßig über den Querschnitt verteilten Stellen zu entnehmen.

1.3. Durchführung der Prüfung

nach den geltenden Bestimmungen

1.4. Auswertung der Prüfung

Für die Qualitätseinstufung ist das Porenvolumen nach TGL 20 997/02 heranzuziehen.

Die Reindichte ist als Mittelwert aus mindestens 3 Einzelprüfungen nach TGL 21 094/02 zu ermitteln.

Die Trockenrohdichte ist an mindestens 3 Einzelproben zu ermitteln.

Das Festbetonporenvolumen errechnet sich aus dem Kleinstwert der Trockenrohdichte und dem Mittelwert der Reindichte.

2. ELEMENT

2.1. Bestimmung der Maßhaltigkeit

Verbindlichkeit aufgehoben
ab 1. 1. 87 ohne Ersatz-
ersetzt durch Aug. 87
H. AO 1099

Fortsetzung Seite 2 bis 10

Verantwortlich / bestätigt: 29. 6. 1973, VEB Betonleichtbaukombinat, Dresden

FSB zuständiger Fachbereich 110 bis 119

2.1.1. Prüfdichte

An jedem Mast ist zu bestimmen:

- die Wanddicke
- das Herausragen der Spannstahlenden
- die Verkrümmung der Mastachse

Zusätzlich ist zu bestimmen:

an jedem 10. Spannbeton-Leuchten-Mast:

- die Rechtwinkligkeit am Mastkopf
- der Einfüllschlitz

an jedem 50. Spannbeton-Mittelspannungs-Mast:

- die Ovalität im Bereich der Querträgerbefestigung

an jedem 100. Mast:

- die Mastlänge
- die Rechtwinkligkeit am Mastkopf und Mastfuß
- der Mastdurchmesser am Mastkopf und Mastfuß
- die Ovalität im Bereich der Querträgerbefestigung
- die Abmessungen und Lage der Aussparungen
- das Herausragen der Dübel und Erdungsdübel
- die Schweißverbindung zwischen Erdungsstab und Erdungsdübel jeder 100. Stab

2.1.2. Probenahme

Die Probenahme hat so zu erfolgen, daß die Proben dem Durchschnitt der Herstellung oder Lieferung entsprechen.

Probenahme bei Reklamationen nach Tabelle 1

Tabelle 1

Losgröße Stück	Stichprobenumfang Stück
bis 180	15
181 bis 300	20
301 bis 500	25
501 bis 800	30
801 bis 1300	35

Bei Reklamationen gilt jede Lieferung als Losgröße.

Bei der staatlichen Qualitätskontrolle wird entsprechend Tabelle 1 vom Kontrollierenden die Losgröße gewählt.

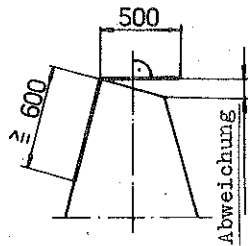
2.1.3. Durchführung und Auswertung der Prüfung

Bestimmung der Mastlänge

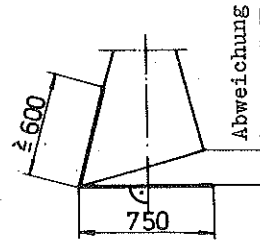
mit Stahlmeßband an der Mastoberfläche an zwei gegenüberliegenden Stellen.

Maßgebend ist die größte Abweichung vom Sollmaß.

Bestimmung der Rechtwinkligkeit am Mastkopf und Mastfuß
mit starrer Lehre und Meßkeil



Bestimmung der Recht-
winkligkeit am Mastkopf



Bestimmung der Recht-
winkligkeit am Mastfuß

Winkelgröße der starren Lehre nach Tabelle 2

Tabelle 2

Mast	Winkel°	
	Mastkopf	Mastfuß
SLM 6,3	91,2	88,8
SLM 14,5	90,6	89,4
SLM 7,8	90,9	89,1
SLM 9,7		
SLM 12,0		
SNM, SMM		
SHM	90,8	89,2

Bestimmung des Spannstahlüberstandes

durch Betrachten des Spannstahlüberstandes am Mastfuß und Mastkopf. In Zweifelsfällen sind Messungen durchzuführen.

Bestimmung der Wanddicke

mit Meßschieber nach TGL 9252 an jeweils drei um 120° versetzten Meßstellen am Mastkopf und Mastfuß, bei SLM zusätzlich an den Aussparungen. In Zweifelsfällen sind die Maste zu wiegen.

Maßgebend ist die größte Abweichung vom Sollmaß.

Bestimmung des Mastdurchmessers am Mastfuß und Mastkopf im Bereich der Querträgerbefestigung mit Meßschieber oder Stahlmeßband in jeweils zwei um 90° versetzten Achsen; am Mastkopf 10 mm vom Mastende entfernt.

Maßgebend sind die größten Abweichungen vom Sollmaß.

Bestimmung der Ovalität im Bereich der Querträgerbefestigung

mit Meßschieber jeweils in Ebenen senkrecht zur Mastachse.

Maßgebend ist die Differenz zwischen maximalem und minimalem Durchmesser

Bestimmung der Abweichung des Einfüllschlitzes von der Mastoberfläche

mit Tiefenmeßschieber nach TGL 9252 an mindestens drei der augenscheinlich ungünstigsten Stellen.

Maßgebend ist der maximale bzw. minimale Einzelwert.

Bestimmung der Verkrümmung der Mastachse

durch augenscheinliche Kontrolle an jedem Element. In Zweifelsfällen sind Messungen durchzuführen. An der konkaven Seite ist zwischen Mastkopf und Mastfuß eine Schnur zu spannen und der maximale Stich zu messen.

In kritischen Fällen ist die Mastverkrümmung mittels Nivelliergerät oder anderen Fluchtmeßinstrumenten zu bestimmen.

Bestimmung der Abmessungen und Lage der Aussparungen
mit Stahlmeßband und Meßschieber.

Bestimmung der Lage der Dübel und Erdungsdübel
mit Tiefenmeßschieber nach TGL 9252.

Bestimmung der Abmessungen der Schweißnaht
mit Schweißnahtlehre und Meßstab.

Werden bei der Bestimmung der Maßhaltigkeit die Forderungen für die Qualität A nicht erfüllt,
so ist das Prüflös unter Zugrundelegung der Forderungen für Qualität B neu zu beurteilen.
Werden die Forderungen für die Qualität B nicht erfüllt, so ist jedes Element des Prüflöses
nachzuweisen oder das Prüflös als Ausschuß einzustufen.

2.2. Beurteilung der äußeren Beschaffenheit
durch augenscheinliche Kontrolle an jedem Element. In Zweifelsfällen sind Messungen durch-
zuführen.

Als Meßgeräte sind zu verwenden:

Meßschieber nach TGL 9252

Meßlupen mit einer Skalenteilung von mindestens 0,1 mm

Meßstäbe mit einer Skalenteilung von mindestens 1,0 mm

Stahlwinkel

Probenahme bei Reklamationen nach Tabelle 1

2.3. Bestimmung der Lage der Bewehrung
an jedem auf Tragverhalten geprüften Mast.

Die Lage des Spannstahles ist an jedem Mast an den beiden Mastenden augenscheinlich zu
prüfen. In Zweifelsfällen sind Messungen durchzuführen.

Probenahme bei Reklamationen nach Tabelle 1

2.4. Bestimmung der Betondeckung

an jedem auf Tragfähigkeit geprüften Element im Bruchquerschnitt und stichprobenartig an
jedem 100. Mast am Mastkopf und Mastfuß mit Meßschieber und Meßstab.

Probenahme bei Reklamationen nach Tabelle 1

2.5. Nachweis des Tragverhaltens

2.5.1. Prüfumfang

Bei allen Masttypen außer Spannbeton-Hochspannungsmasten sind zu bestimmen:

Betondruckfestigkeit der Probewürfel

Zugkraft des Spannstahles bei Bruch (Z_{Bvorh})

Größe der Traglast

Größe der Rißweiten

Größe der Ausbiegungen

Biegeverdrehung der Mastachse.

Der Lastfall Transport und Montage ist zu prüfen, wenn die dabei auftretenden Beanspruchungen
gegenüber denen aus dem Gebrauchslastzustand für die Bemessung des Elementes maßgebend waren.

2.5.2. Prüfdichte

für die innerbetriebliche Qualitätssicherung nach ASMW-VW 80

2.5.3. Prüfumfang der Baustoffe

2.5.3.1. Beton

Erhärtungsprüfung nach TGL 21 094/04

Bestimmung der Trockenrohdichte nach TGL 21 094/02

Der Umrechnungsfaktor (x) der Betonfestigkeit von Rüttelbeton zu Schleuderbeton und die Rohdichterelation von Element zu Würfel sind für das jeweilige Schleuderverfahren zu ermitteln und mit dem ASMW abzustimmen.

Bei der Auswertung der Meßergebnisse nach Abschnitt 2.5.4.6. ist mit folgenden Betonfestigkeiten zu rechnen:

$$R_{bm} = \bar{R}_{bm} \quad \text{für gerüttelte Maste}$$

$$R_{bm} = x \cdot \bar{R}_{bm} \quad \text{für geschleuderte Maste}$$

2.5.3.2. Spannstahl

Von jedem geprüften Mast sind 3 Spannstahlproben aus wenig beanspruchten Bereichen, z. B. am Kopf- oder Fußende zu entnehmen. An diesen Proben sind die Zugkraft bei Bruch (Z_{Bvorh}) und nach Möglichkeit die Zugkraft an der $\sigma_{0,2}$ -Grenze zu bestimmen. Durchführung und Auswertung der Prüfung nach TGL 17 461.

2.5.4. Prüfung am Element

2.5.4.1. Allgemeines

Die Spannbetonmaste sind liegend bei horizontaler Belastungsebene zu prüfen. Überschreiten Länge der Maste oder Größe und Art der Belastung die Kapazität des Prüfstandes, so darf die Prüfung auch in anderer Form, z. B. am lotrecht stehenden, eingespannten Mast vorgenommen werden.

Eine Prüfung des liegenden Mastes bei vertikaler Belastungsebene ist wegen der damit verbundenen Ungenauigkeit bei der Einmessung des Null-Belastungszustandes nur in Ausnahmefällen zulässig.

2.5.4.2. Probenahme

Von jedem Masttyp ist ein Mast so auszuwählen, daß er dem Durchschnitt der Produktion oder Lieferung entspricht.

2.5.4.3. Probenvorbereitung

Prüftemperatur

Prüfungen dürfen nur bei Temperaturen über 0 °C durchgeführt werden. In Ausnahmefällen darf auch bei Kältegraden geprüft werden, wenn die Maste zuvor 24 Stunden bei einer Temperatur von mindestens + 5 °C gelagert wurden.

Belastung

Die Anordnung des Mastes im Prüfstand muß gewährleisten, daß der maßgebende Querschnitt an der in der statischen Berechnung ausgewiesenen ungünstigsten Stelle beansprucht wird. Bei Masten, die ihre maßgebende Belastung als Einzellast aus Fahrleitungsabspannungen oder über Traversen erhalten, ist als Prüflast ein Spitzenzug (S) anzusetzen. Der Spitzenzug muß dabei auch den äquivalenten Anteil der auf den Mastenschaft wirkenden Windlast enthalten. Beträgt der auf den Mastenschaft entfallende Anteil der Windlast (R_m) 25 % und mehr der gesamten auf den Mast wirkenden Last (S_{ges}), so ist zur Annäherung an die wirkliche Momentenverteilung bei der Prüfung der Abstand a zwischen dem theoretischen Einspannpunkt und dem Angriffspunkt des Spitzenzuges auf das Maß $a_1 = \lambda_1 \cdot a$ zu reduzieren.

Korrekturbeiwerte λ_i nach Tabelle 3

Tabelle 3

R_M	0,25	0,25	0,33	0,50	0,67	0,83	0,85	1,00
S_{ges}								
λ_i	1,00	0,96	0,93	0,88	0,82	0,77	0,70	0,65

Zwischenwerte sind geradlinig zu interpolieren.

Die der Gebrauchslast entsprechenden Spitzenzüge (S) sind bei Abminderung von e auf a_i nach der Beziehung $S_i = \frac{S}{\lambda_i}$ zu erhöhen.

Bei Masten, die außergewöhnlichen Belastungsbedingungen unterliegen, sind gesonderte Festlegungen in Abstimmung mit dem ASMW und dem jeweiligen Bedarfsträger notwendig.

Statisches System

Der Aufbau des Prüfstandes muß gewährleisten, daß bei Erreichen großer Ausbiegungen der Maste keine Entlastung und keine ungewollte Änderung der Kraftrichtung eintritt.

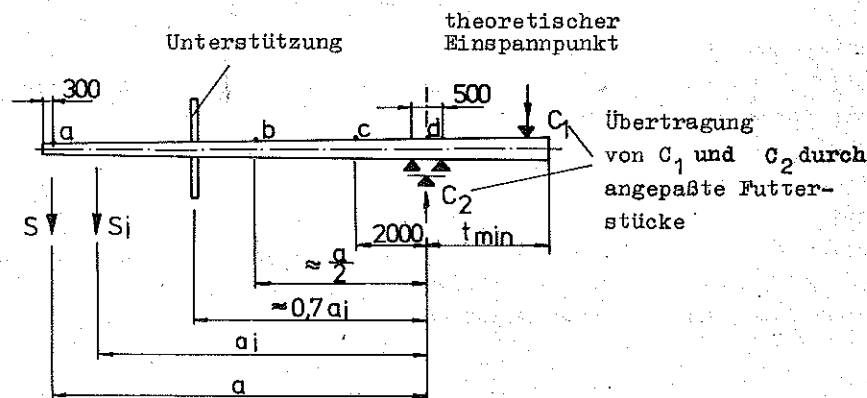
Zur weitgehenden Ausschaltung der Beanspruchung durch die Eigenmasse ist der zu prüfende Mast im Abstand von etwa $0,7 \cdot a_i$ vom theoretischen Einspannpunkt zusätzlich zu stützen.

Die Anzahl der zusätzlichen Stützpunkte ist auf 2 zu erhöhen, wenn die freie Mastlänge größer als 15000 mm ist oder wenn bei einem Spitzenzug unter Gebrauchslast von weniger als 400 kp die freie Mastlänge 10000 mm überschreitet. Die Stützpunkte sind so auszubilden, daß der Mast sich ungehindert verformen kann.

Die Einspannung des Mastes soll den tatsächlichen vorhandenen Einspannbedingungen weitgehend Rechnung tragen. Der Abstand zwischen C_1 und C_2 muß mindestens das 0,7fache der minimalen Einspanntiefe betragen.

Besteht bei größeren Spitzenzügen die Gefahr örtlicher Überbeanspruchungen, so ist die Einspannung in einer gleichwertigen Form vorzunehmen, z. B. massives Fundament.

Draufsicht



Statisches System

2.5.4.4. Prüfmittel

Zugvorrichtung bestehend aus: Pumpe oder Winde und Dynamometer, Rißlupe mit einer Skalenteilung von mindestens 0,1 mm.

Vorrichtung zur Feststellung der Verdrehung des Einspannungsquerschnittes, z. B. Zielfernrohr oder mittels Schelle befestigten Meßstab.

Die Prüfeinrichtung zur Durchführung von Prüfungen unter Dauerlast muß so beschaffen sein, daß die Dauerlast unabhängig von den sich einstellenden Durchbiegungen konstant gehalten werden kann.

2.5.4.5. Durchführung der Prüfung

Belastungsfolge

Bis zu 0,6facher Gebrauchslast ist die Belastung in Stufen von 20 %, von da ab bis zum Erreichen der Reißlast in Stufen von 10 % und darüber hinaus wieder in Stufen von 20 % der Gebrauchslast aufzubringen. Als Gebrauchslast gilt dabei die in der statischen Berechnung angegebene Last, unabhängig von der rechnerisch hierfür ausgewiesenen Sicherheit gegen Erreichen der Traglast.

Die Prüfung bis zum Bruch erfolgt in drei Phasen:

1. Phase: Belastung von Null bis zur 1,1fachen Gebrauchslast
und Ablesungen für jede Laststufe
Entlastung bis zur Grundlast
2. Phase: Viermalige Belastung von der Grundlast bis zur 1,1fachen Gebrauchslast
Grundlastablesung nach der letzten Entlastung
3. Phase: Belastung von der Grundlast bis zum Eintreten des Bruches
Ablesungen zwischen 1,1facher Gebrauchslast und Bruchlast

Nach jeder Laständerung sind die Ablesungen nach augenscheinlichem Stillstand der Verformungen, oberhalb der 1,4fachen Gebrauchslast, jedoch frühestens 3 min nach Erreichen der jeweiligen Laststufe vorzunehmen.

Die Entlastung der Maste darf zügig, aber nicht schlagartig erfolgen.

Ist das vorzeitige Erreichen der Traglast oder des Bruches eines Mastes bei der experimentellen Prüfung offensichtlich auf mangelhafte Versuchsvoraussetzungen zurückzuführen, so gilt die Prüfung als nicht durchgeführt.

Reißweiten

Die Reißweiten (w) sind mit einer Genauigkeit von 0,1 mm abzulesen; die Zwischenwerte auf 0,05 mm zu schätzen.

Die Messung der Reißweiten darf auf 5 der augenscheinlich weitesten Risse beschränkt werden und ist bis zur 1,4fachen Gebrauchslast zu führen, sofern das Tragverhalten des Prüfmastes nicht aus arbeitsschutztechnischen Gründen schon eher eine Einstellung der Reißweitenmessung gebietet.

Sind die Reißweitenmessungen ausnahmsweise auch oberhalb der 1,4fachen Gebrauchslast notwendig, z. B. zur Feststellung der Traglast, so ist aus Sicherheitsgründen die Messung erst dann vorzunehmen, wenn zuvor der aufgebrachte Spitzenzug um 5 % reduziert wurde.

Im Bereich c bis d ist die auf 2000 mm Mastlänge entfallende Anzahl der Biegerisse festzustellen.

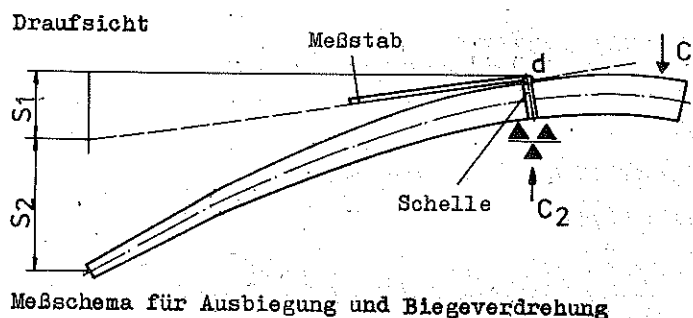
Tritt bei der Belastung Torsionsrißbildung auf, so ist im Bereich der Torsionsrißbildung die auf 2000 mm entfallende Anzahl der Schrägrisse zu ermitteln.

Bei Masten, für die unter Gebrauchslast der Zustand I der Stahlbetontheorie gefordert wird, darf in der 3. Belastungsphase unter der 1,1fachen Gebrauchslast keine Rißbildung auftreten.

Ausbiegungen und Biegeverdrehung der Mastachse

Ausbiegungen sind im Bereich zwischen Mastkopf und theoretischem Einspannpunkt d des Mastes zu messen.

Außerdem ist die Biegeverdrehung der Mastachse am Punkt d zu ermitteln.



Es bedeuten:

S_1 = Biegeverdrehung

S_2 = Ausbiegung

2.5.4.6. Auswertung der Prüfergebnisse

Die Traglast gilt als erreicht, wenn eine oder mehrere der folgenden Erscheinungen auftreten:

Zerstörung der Betondruckzone

Reißen der Tragbewehrung

Versagen des Verbundes

Bildung eines Biegerisses am Zugrand oder eines Schrägrisses von mehr als 2 mm Breite

Wird bei der Prüfung eine Sicherheit $\gamma = 1,80$ bei einer rechnerischen Sicherheit $\gamma_T = 1,50$ oder eine Sicherheit $\gamma = 2,00$ bei einer rechnerischen Sicherheit $\gamma_T = 1,70$ erreicht, so darf auf die nachfolgende Auswertung verzichtet werden

Erforderlicher Sicherheitsbeiwert

Die Größe des erforderlichen Sicherheitsbeiwertes (γ_{erf}), der bei der Prüfung nachzuweisen ist, beträgt

$$\gamma_{\text{erf}} = \frac{T}{m_M \cdot k_b} \cdot \frac{Z_{\text{Bvorh}}}{Z_{\text{Bsoll}}}$$

wobei

$$\frac{Z_{\text{Bvorh}}}{Z_{\text{Bsoll}}} \geq 0,9 \text{ anzunehmen ist.}$$

Es bedeuten:

γ_T = summarischer Sicherheitsbeiwert nach bestätigten Projektierungsunterlagen

k_b = Abminderungsfaktor zur Berücksichtigung von Streuungen in der Betonfestigkeit

Z_{Bvorh} = arithmetischer Mittelwert der Stahlzugkraft beim Bruch

Z_{Bsoll} = Sollwert der Stahlzugkraft beim Bruch (für die jeweilige Spannstahlsorte garantierte Zugfestigkeit multipliziert mit dem Sollwert der Querschnittsfläche des Spannstahls)

m_M = Anpassungsfaktor zur Berücksichtigung von Abweichungen von der Wanddicke in der Druckzone nach Tabelle 4

Tabelle 4

$\frac{d_{\text{vorh}}}{d_{\text{soll}}}$	$\leq 1,0$	1,1	1,2	1,3	1,4
m_M	1,0	0,95	0,90	0,85	0,80

Es bedeuten:

d_{vorh} = gemessene Wanddicke der Druckzone in der Belastungsebene im Bruchquerschnitt

d_{soll} = in Konstruktionsunterlagen angegebene Wanddicke

Der Abminderungsfaktor (k_b) wird wie folgt berechnet:

$$k_b = 1 - m_b \cdot \mu_z$$

$$\mu_z = 100 \cdot \frac{F_{z\text{soll}}}{F_{b\text{Bsoll}}}$$

Es bedeuten:

$F_{z\text{soll}}$ = Betonquerschnittsfläche im Bruchquerschnitt

$F_{b\text{Bsoll}}$ = Gesamtquerschnitt der Längsbewehrung

m_b = Beiwert nach Tabelle 5

Tabelle 5

kp/cm ²	Beton B 450				Beton B 600			
	bei $\frac{R_{bm}}{R_{bsoll}}$				m_b - Werte			
	0,8	0,9	1,0	1,1	0,8	0,9	1,0	1,1
< 50	0,02	0,04	0,05	0,06	-	0,02	0,04	0,05
50 bis 70	0,04	0,06	0,07	0,08	0,02	0,04	0,06	0,07
> 70	0,07	0,09	0,10	0,11	0,06	0,07	0,09	0,10

Es bedeuten:

R_{bsoll} = Sollwert der Betonfestigkeit nach 28 Tagen

R_{bm} = nach Abschnitt 2.5.3.1.

s = Standardabweichung der statistischen Verteilung der Würfel Festigkeiten nach 28 Tagen

Liegen keine ausreichenden Unterlagen für eine statistische Auswertung vor, z. B. bei Änderungen in der Zusammensetzung der Zuschlagstoffe, der Zementwerte oder des Herstellungsverfahrens, so sind die m_b -Werte für $s > 70$ kp/cm² zu verwenden.

Die m_b -Werte nach Tabelle 5 dürfen angewendet werden, wenn der Mast in der Zeit vom 7. bis 30. Tag nach seiner Herstellung geprüft wird.

Wird der Mast später als am 30. Tag nach seiner Herstellung geprüft und ist

$$\frac{R_{bm}}{R_{bsoll}} < 1, \text{ so sind}$$

die m_b -Werte für $\frac{R_{bm}}{R_{bsoll}} = 1$ zu verwenden.

Wird der Mast zu einem früheren Zeitpunkt als 7 Tage nach seiner Herstellung geprüft, so sind

die m_b -Werte für $\frac{R_{bm}}{R_{bsoll}} = 0,8$ zu verwenden

Die Tage mit einer Tagesmitteltemperatur unter + 5 °C sind bei den im Freien lagernden und erhärteten Masten von den Erhärtungstagen abzusetzen.

Zur Berechnung des Sicherheitsfaktors γ_{erf} ist der Wert $\frac{Z_{\text{Bvorh}}}{Z_{\text{Bsoll}}} = 1,05$ einzusetzen, wenn Z_{Bvorh} nicht ermittelt wird.

Der in der Prüfung erreichte Sicherheitsbeiwert γ_{vorh} muß gleich oder größer als der erforderliche Sicherheitsbeiwert γ_{erf} sein.

$$\gamma_{\text{vorh}} = \frac{M_{q,T}^{(v)}}{M_q} = \frac{S_{q,T}^{(v)}}{S_q} \geq \gamma_{\text{erf}}$$

Es bedeuten:

$M_{q,T}^{(v)}$; $S_{q,T}^{(v)}$ = Biegemoment oder Spitzenzug unter Traglast im Versuch

M_q ; S_q = Biegemoment oder Spitzenzug unter Gebrauchslast

Bei Schadens- und Reklamationsfällen erfüllt das Prüflös die Bedingungen bezüglich Tragverhalten unter Beachtung der Festlegungen von TGL 112-0491, wenn die Forderungen der Tabelle 6 eingehalten werden.

Bei Schadens- und/oder Reklamationsfällen ist das Prüflös zwischen Hersteller und Abnehmer zu vereinbaren.

Tabelle 6

Erstprüfung	Wiederholungsprüfung
$v_{\text{vorh}} \geq v_{\text{erf}}$ $w_{\text{vorh}} \leq w_{\text{zul}}$ $f_{\text{vorh}} \leq f_{\text{zul}}$	entfällt
$v_{\text{vorh}} \geq 0,9 \cdot v_{\text{erf}}$ $w_{\text{vorh}} \leq 1,2 \cdot w_{\text{zul}}$ $f_{\text{vorh}} \leq 1,2 \cdot f_{\text{zul}}$	$v_{\text{vorh}} \geq 1,0 \cdot v_{\text{erf}}$ $w_{\text{vorh}} \leq 1,0 \cdot w_{\text{zul}}$ $f_{\text{vorh}} \leq 1,0 \cdot f_{\text{zul}}$

Die Wiederholungsprüfung ist an zwei Masten des zugehörigen Prüfloses unter den gleichen Bedingungen wie bei der Erstprüfung durchzuführen.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn beide Maste die geltenden Bedingungen erfüllen.

2.6. Prüfprotokoll

Über alle durchgeführten Prüfungen sind Protokolle zu führen.

Die Protokolle müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

Elementebezeichnung nach TGL 20 997/01

Herstellungsdatum

Datum der Prüfung

Name des Prüfenden

geprüfte Eigenschaften mit Ergebnissen, z. B. bei Rissen in Form von Skizzen

Qualitätseinstufung

Hinweise

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:

TGL 9252	Meßschieber, Tiefenmeßschieber
TGL 17461	Prüfung metallischer Werkstoffe, Zugversuch
TGL 20997/01	Spannbetonmaste; Sortiment, Bezeichnung
TGL 20997/02	–; Technische Forderungen, Kennzeichnung, Lagerung, Transport
TGL 21094/02	Prüfung des erhärteten Betons; Reindichte, Rohdichte, Porosität
TGL 21094/04	–; Druckfestigkeit, Biegezugfestigkeit
TGL 112-0491	Spannbetonmasten und -mastfüße; Berechnung und Ausführung

Zemente; Physikalische Prüfung

siehe TGL 10 573/01

–; Chemische Prüfung

siehe TGL 10 573/02

Fertigteile aus Spannbeton; Zulassung auf Grund experimenteller Erprobung

siehe TGL 112-0410

Warmbehandlung von Beton

siehe TGL 117-0069

Innerbetriebliche Gütekontrolle in der Betonfertigteilindustrie

siehe ASMW-VW 80/01 bis/09

Nachweis der Druckfestigkeit bei Beton

siehe DAMW-VW 968