

Technischer Koordinierungsausschuss NRW

# Technische Mitteilungen

zu

Bautechnischen Vorschriften  
und Berechnungsverfahren



Landesvereinigung  
der Prüfsachverständigen  
für Bautechnik NW e.V.

Februar 2024

Der *Technische Koordinierungsausschuss NRW der Landesvereinigung der Prüfm Ingenieure für Baustatik NW* gibt Technische Mitteilungen zu bautechnischen Vorschriften und Berechnungsverfahren für Nordrhein-Westfalen heraus.

Der Ausschuss hat – im Interesse einer einheitlichen Anwendung der bautechnischen Vorschriften – die Aufgabe, offene oder bisher nicht einheitlich geklärte, die bautechnische Prüfung betreffende Fragen zu diskutieren und dazu Stellung zu nehmen.

Mitglieder im Technischen Koordinierungsausschuss sind Vertreter der Obersten Bauaufsichtsbehörde (Ministerium für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfalen), der unteren Bauaufsichtsbehörden (Bauaufsichtsämter) und der Landesvereinigung der Prüfm Ingenieure für Baustatik.

Die veröffentlichten Ergebnisse geben die abgestimmte Meinung der Bauaufsichtsbehörden und der Prüfm Ingenieure bzw. staatlich anerkannten Sachverständigen wieder.

Zu Themenbereichen, die in den Technischen Mitteilungen NRW nicht behandelt werden, können vorhandene Auslegungen der vergleichbaren Arbeitsgruppen aus den anderen Bundesländern herangezogen werden. Dies gilt jedoch nur, soweit spezielle landesrechtliche Regelungen der Anwendung nicht entgegenstehen.

Die Organisation der Ausschussarbeit und die Veröffentlichung der Mitteilungen erfolgt durch die Landesvereinigung der Prüfm Ingenieure für Baustatik NW, vertreten durch die Bewertungs- und Verrechnungsstelle bvs-NRW.

Hinweise, Anregungen und Anfragen sind erbeten an

bvs-NRW GmbH  
Rüttenscheider Str. 144  
45131 Essen  
T. 0201/438720  
F. 0201/43872-10  
E. [info@bvs-nrw.de](mailto:info@bvs-nrw.de)

Die Technischen Mitteilungen NRW sind online unter [www.vpi-nrw.de](http://www.vpi-nrw.de), die Technischen Mitteilungen anderer Bundesländer unter [www.bvpi.de](http://www.bvpi.de) abrufbar.

## Sachgruppen

SG

- 00. ALLGEMEINES
- 01. EINWIRKUNGEN AUF TRAGWERKE
- 02. GRUNDBAU
- 03. MAUERWERK UND FASSADEN
- 04. BETON- UND STAHLBETONBAU
- 05. METALLBAU, VERBUNDBAU
- 06. HOLZBAU
- 07. GLAS IM BAUWESEN
- 08. KUNSTSTOFFE
- 09. LAGER IM BAUWESEN
- 10. BRANDSCHUTZ
- 11. SONDERBAUTEILE

<b>00 Allgemeines</b>				
SG	Norm	Thema	Kurzbeschreibung	Stand
01		Ordnungsgemäße Verwendung von Bauprodukten und Anwendung von Bauarten		Okt. 2012
02		Verwendung von Bauprodukten	Äußere Kennzeichnung von Bauprodukten mit dem Ü- bzw. CE-Zeichen	Mai 2014
04		Umgang mit Nachweisen nach DIN1998	DIN EN 1998:2010 einschließlich NA:2021 noch nicht bauaufsichtlich eingeführt	Feb. 2024

<b>01 Einwirkungen auf Tragwerke</b>				
SG	Norm	Thema	Kurzbeschreibung	Stand
01	EN 1991	Befahrene Decken	Befahrbare und nicht befahrbare Decken	Jan. 2013
05	EN 1991-1 DIN 14094	Lastannahmen für Flucht- und Rettungswege		Okt. 2016
06	EN 1991-1	Schneelast	Schneeanhäufungen an Höhensprüngen	Okt. 2012
07	EN 1991-1	Rahmenartige Stahlbetonbauwerke unter nicht vorwiegend ruhender Belastung	Ansatz von Schwingbeiwerten und Ermüdungsnachweise für unterirdische Stahlbetonbauwerke	Okt. 2012
17	EN 1991-1	Begrünte Dächer	Einwirkungen auf begrünte Flachdächer	Okt. 2012
18	EN 1991	Belastung von Brandwänden aus Wind	Lastansätze für innere Brandwände aus Windbeanspruchung	Jan. 2013
19	DIN 1986	Wasserlasten auf Flachdächern		Okt. 2012
20	EN 1991-1	Giebelsicherungen		Jan. 2013

<b>02 Grundbau</b>				
SG	Norm	Thema	Kurzbeschreibung	Stand
02	DIN 4123	Fundamentunterfangung gemäss DIN 4123	DIN 4123 regelt u.a. den Umfang der erforderlichen Standsicherheitsnachweise für die Unterfangung bestehender Gebäudeteile	Okt. 2012
03	EN 14487 DIN 18551	Aufgelöste Bohrpfahlwände mit Spritzbetonausfachung	In zunehmendem Maße wird die Ausfachung zwischen den Bohrpfählen als Spritzbetongewölbe ausgeführt. Die DIN EN 14487 und DIN 18551 regeln die Herstellung und Güteüberwachung von Spritzbeton.	Okt. 2012

04	DIN 1054	Auftriebssicherheit von Bauten	Der Nachweis der Auftriebssicherheit ist für Bauten im Grundwasser oder weiße Wannen erforderlich	Okt. 2012
06		Biegeeweiche Baugruben aus Spritzbeton	Mindestanforderungen an die Standsicherheitsnachweise	Okt. 2012
07		Einschaltung der „Staatlich anerkannten Sachverständigen für Erd- und Grundbau“	Die Einschaltung der saSV-EuG liegt im Normalfall im Ermessen der beauftragten saSV-StS	Juli. 2021
08		Bautechnische Besonderheiten bei Tiefgründungen in Erdbebengebieten	Zu Pfahlgründungen in Erdbebengebieten ist zu unterscheiden zwischen Pfählen bei (a) ausreichend horizontal steifen Bodenschichten mit ausreichendem Scherwiderstand und (b) weichen Böden.	Juli. 2021
09		Anforderungen an Gründungen mittels unbewehrter Betonsäulen (Stabilisierungssäulen) im Zuge von Bodenverbesserungsmaßnahmen	Art der Baugrundverbesserung im Zwischenbereich zwischen einer klassischen Bodenverbesserung in Form eines flächigen Bodenaustausches und einer Tiefgründung auf bewehrten Pfählen	Juli. 2021

<b>03 Mauerwerk und Fassaden</b>				
SG	Norm	Thema	Kurzbeschreibung	Stand
01	DIN 1053-1	Bemessung von Mauerwerk nach DIN EN 1996-3	Hinweise für die Anwendung des vereinfachten Bemessungsverfahrens bei Verwendung von Zentrierleisten über den Wänden. Ermittlung des Deckendrehwinkels bei Spannbetonhohldielen.	Mai 2017
02	DIN 18516 DIN 18807	Fassadenbauteile	Zusammenstellung der anzuwendenden Vorschriften verschiedener hinterlüfteter Fassadenverkleidungen einschließlich Sandwich-Bauteilen	Juli 2010
03	DIN 18515 DIN 18516-3	Natursteinplatten als Fassadenbekleidung	Hinweise auf den schädigenden Einfluss einer Oberflächenbehandlung von Natursteinplatten und deren Berücksichtigung bei den geforderten Eignungsnachweisen	Okt. 2012
04		Prüfung von Fassaden	Zusammenstellung über Art und Umfang von statischen Prüfungen	Jan. 2019
05		Korrosionsschutz von unzugänglichen Tragkonstruktionen	Nachweismöglichkeiten für den Korrosionsschutz unzugänglicher Bauteile	Jan. 2013

<b>04 Beton- und Stahlbetonbau</b>				
SG	Norm	Thema	Kurzbeschreibung	Stand
09	EN 13670	Abstandhalter aus Kunststoff	Bei der Verwendung ungewöhnlicher Abstandhalter muss die Tauglichkeit beurteilt werden (z.B. Korrosionsschutz)	Jan. 2013
15	EN 1992-1	Bautechnische Unterlagen und Nachweise für Decken aus Spannbetonhohldielen	Auf die erforderliche Typenprüfung der statischen Berechnung wird hingewiesen. Falls keine vorliegt, ist die Prüfung in jedem Einzelfall erforderlich. Das gilt in der Regel auch für den Nachweis der Scheibenwirkung.	Okt. 2012
17	EN 1992-1	Durchleitung von Stützenlasten durch Decken	Ermittlung der erforderlichen Betongüte für Decken im Kraffteinleitungsbereich der Stützen unter Ansatz der Teilflächenpressung nach DIN EN 1992-1-1	Jan. 2013
19		Verwendung von Gewindestangen als Scherbolzen im Stahlbeton-Montagebau		Okt. 2012
20	EN 1992-1	Nachweis der Auflagerpressung unter Unterzügen		Okt. 2012

<b>05 Metallbau, Verbundbau</b>				
SG	Norm	Thema	Kurzbeschreibung	Stand
04	DIN 18800	Verformungsbegrenzung im Stahlbau	Angaben zur Verformungsbegrenzung	Juli 2013
05		Rippenlose Trägerverbindungen bei nicht vorwiegend ruhenden Lasten	Anwendungsbedingungen für „Typisierte Verbindungen im Stahlhochbau“ bei nicht vorwiegend ruhenden Lasten	Jan. 2015
07	EN 1993 EN 1090-02	Berechnung, Konstruktion und Ausführung von Tragwerken aus Stahl nach DIN EN 1993 / DIN EN 1090-2	Formale Anforderungen an der Schnittstelle zwischen Tragwerksplanung, Konstruktion und Herstellung	Mai 2017

<b>06 Holzbau</b>				
SG	Norm	Thema	Kurzbeschreibung	Stand
01		Querzugspannung in Holzbauteilen	Es wird auf die Erfassung von Querzugspannungen im Detail hingewiesen	Okt. 2012
02	EN 1995-1	Durchbiegungsbegrenzung von Holztragwerken		Okt. 2012


<b>07 Glas im Bauwesen</b>				
SG	Norm	Thema	Kurzbeschreibung	Stand
01		Glas im Bauwesen	Zusammenstellung der technischen Regeln und wichtigsten Kriterien beim Nachweis von Verglasungen	Juni. 2013
02		Ordnungsgemäße Verwendung von Bauprodukten und Anwendung von Bauarten für absturzsichernde Verglasungen		Okt. 2012

<b>08 Kunststoffe</b>				
SG	Norm	Thema	Kurzbeschreibung	Stand
01		Bauteile aus Kunststoffen	Vorgehensweise beim Nachweis der Verwendbarkeit und der Standsicherheit	Feb. 2012

<b>09 Lager im Bauwesen</b>				
SG	Norm	Thema	Kurzbeschreibung	Stand

<b>10 Brandschutz</b>				
SG	Norm	Thema	Kurzbeschreibung	Stand
01		Prüfung der Nachweise über die Feuerwiderstandsklasse der tragenden Bauteile	Regelungen zur Prüfung und Ausfertigung von Prüfberichten und Bescheinigungen für den statisch-konstruktiven Brandschutz	April 2014
02		Brandschutzanforderungen an Balkone	Anforderungen an die Feuerwiderstandsklasse vorkragender Bauteile	Okt. 2014

<b>11 Sonderbauteile</b>				
SG	Norm	Thema	Kurzbeschreibung	Stand
01		Dübelbefestigungen	Dübelverwendung nach Zulassung und denkbare Vorgehensweise bei nicht nach technischen Regeln eingebauten Dübeln	Sept. 2006
02		Gabionen		Okt. 2011

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 00/01</b>	<b>Okt. 2012</b>	
Allgemeines	TM 00/016		
<b>Ordnungsgemäße Verwendung von Bauprodukten und Anwendung von Bauarten</b>			Nordrhein-Westfalen

Bauprodukte dürfen nur verwendet werden, wenn sie gebrauchstauglich sind und die Anforderungen der BauO NRW erfüllen. Welche Anforderungen dies sind, ist insbesondere §§ 20 ff BauO NRW zu entnehmen und wird in der Verwaltungsvorschrift zur Landesbauordnung (VV BauO NRW) anschaulich und ausführlich erläutert.

Hinsichtlich der Definitionen für geregelte und nicht geregelte Bauprodukte sowie Bauprodukte nach Liste C und sonstige Bauprodukte und deren jeweilige Kennzeichnungspflicht wird auf die zuvor genannten Rechtsvorschriften und die aktuellen Bauregellisten des DIBt verwiesen.

Die §§ 20 ff richten sich hinsichtlich der Regelungen für Bauprodukte unmittelbar an die Hersteller, sind aber auch im Rahmen der Bauüberwachung und Bauzustandsbesichtigung von Bedeutung. Für die Aufstellung und Prüfung von Standsicherheitsnachweisen sind insbesondere die Regelungen in § 24 BauO NRW für Bauarten zu beachten.

Bauart ist danach das Zusammenfügen von Bauprodukten zu baulichen Anlagen oder Teilen davon. Bauarten bedürfen keines besonderen Anwendbarkeitsnachweises, wenn sie

- Technischen Baubestimmungen entsprechen,
- nur **unwesentlich** davon abweichen oder
- allgemein anerkannten Regeln der Technik (a.a.R.d.T.) folgen.

In anderen Fällen handelt es sich um nicht geregelte Bauarten, die eines besonderen Anwendbarkeitsnachweises bedürfen, in Form


- einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung des DIBt oder
- eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses einer dafür anerkannten Stelle oder
- einer Zustimmung im Einzelfall der obersten Bauaufsichtsbehörde.

Bauarten bedürfen keines weiteren Verwendbarkeitsnachweises. Es kann jedoch eine Erklärung des Herstellers der Bauart gefordert und in den Anwendbarkeitsnachweisen vorgegeben werden. Die Erklärung kann aber auch formlos erfolgen und lauten: „Es wird bestätigt, dass die Ausführung den Technischen Baubestimmungen entspricht.“

Bei der Anwendung von Bauarten ist es also zulässig ohne weiteren Anwendbarkeitsnachweis von Technischen Baubestimmungen abzuweichen, wenn die Abweichung nicht wesentlich ist, oder a.a.R.d.T. herangezogen werden können. Hierzu ist im Rahmen der Prüfung der Standsicherheitsnachweise ein Ermessensspielraum gegeben, der vom Prüfenieur im Rahmen seiner besonderen Fachkenntnisse genutzt werden soll. (siehe dazu auch § 28 Abs. 3 Satz 3 BauPrüfVO).

Abweichungen von sonstigen Technischen Baubestimmungen, die nicht im Zusammenhang mit der Anwendung von Bauarten stehen sind ebenfalls zulässig, wenn auf andere Weise dem Zweck des § 3 BauO NRW entsprochen wird. Es ist dann jedoch Sache des Bauherrn, den Nachweis der Gleichwertigkeit zu führen. Gleichwertig im Sinne der BauO NRW kann eine Lösung noch sein, wenn sich z.B. das verwendete Rechenmodell für den Nachweis der Standsicherheit teilweise auf Belastungsversuche abstützt. Lässt sich die Tragfähigkeit jedoch nur aus Versuchen ableiten, ist eine Zulassung oder eine Zustimmung im Einzelfall erforderlich.



<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 00/02</b>	<b>Mai 2014</b>	
Allgemeines	TM 00/015		
<b>Verwendung von Bauprodukten</b>  Kennzeichnung von Bauprodukten mit dem Ü- bzw. CE-Zeichen			Nordrhein-Westfalen

Zur bautechnischen Prüfung, insbesondere im Rahmen von Bauüberwachung und Bauzustandsbesichtigung gemäß §§ 81 und 82 BauO NRW, gehört auch die stichprobenhafte Kontrolle der Verwendbarkeits- und Übereinstimmungsnachweise von Bauprodukten. Über den Umfang der Stichproben entscheidet der staatlich anerkannte Sachverständige in eigener Verantwortung.

#### *Ü-Zeichen:*

Der Nachweis der Übereinstimmung von

- geregelten Bauprodukten mit den in der Bauregelliste A Teil 1 bekannt gemachten technischen Regeln oder
- unregulierten Bauprodukten mit nationalen Verwendbarkeitsnachweisen in Form
  - einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ, § 21 BauO NRW) des Deutschen Instituts für Bautechnik in Berlin,
  - eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses (abP, § 22 BauO NRW) einer für das Bauprodukt bauaufsichtlich anerkannten Prüfstelle oder
  - einer Zustimmung im Einzelfall (ZiE, § 23 BauO NRW) der jeweils zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde

erfolgt durch Kennzeichnung des Bauproduktes mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen). Rechtmäßig mit dem Ü-Zeichen gekennzeichnete Bauprodukte sind damit verwendbar im Sinne des § 3 Abs. 2 BauO NRW. Die erforderlichen Angaben im Ü-Zeichen ergeben sich aus § 7 der Bauprodukte- und Bauartenverordnung und über das Übereinstimmungszeichen (BauPAVO NRW).

Inwiefern im Ü-Zeichen die Bezeichnung oder das Bildzeichen einer Zertifizierungsstelle enthalten sein muss, ergibt sich aus den Vorgaben zum Übereinstimmungsnachweisverfahren in der Bauregelliste A oder aus den Bestimmungen in den nationalen Verwendbarkeitsnachweisen (abZ, abP, ZiE).


#### *CE-Zeichen:*

Demgegenüber bestätigt das CE-Zeichen für Bauprodukte mit den ergänzenden Angaben die Konformität mit

- einer europäisch harmonisierten Produktnorm (hEN) oder
- einer europäischen technischen Zulassung (ETA).

Ein rechtmäßig mit dem CE-Zeichen gekennzeichnetes Bauprodukt darf in Europa in den Verkehr gebracht und gehandelt werden. Die rechtmäßige Kennzeichnung ergibt sich in Abhängigkeit von den Bestimmungen des Anhanges ZA der hEN oder der ETA, die auch das Konformitätsnachweisverfahren vorschreiben.

Ob für die Verwendung des Bauproduktes weiterführende bauaufsichtliche Forderungen gestellt werden und diesbezügliche Nachweise (z.B. ergänzendes Ü-Zeichen für fehlende Klassen und Leistungen) zu führen sind, ergibt sich aus der Bauregelliste B.

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 00/04</b>	<b>Februar 2024</b>	
Allgemeines			
<b>Umgang zu Nachweisen der Erdbebensicherheit nach DIN 1998</b>			Nordrhein-Westfalen

Derzeit liegt die DIN EN 1998:2010 einschließlich NA:2021 vor. Eine bauaufsichtliche Einführung hat allerdings noch nicht stattgefunden, so dass bauaufsichtlich nach wie vor die DIN 4149:2005 gültig ist. Auch der Entwurf der MVVTB 2024/01 sieht die Einführung der DIN EN 1998, kurz EC 8, nicht vor, so dass mit einer Einführung in diesem Jahr voraussichtlich weiterhin nicht zu rechnen ist. Der EC 8 wird allerdings in der Tragwerksplanung bereits zunehmend herangezogen, um dem Stand der Technik gerecht zu werden.

Da der EC 8 aufgrund der neuen Antwortspektren aus dem neuen Nationalen Anhang manchmal zu größeren aber manchmal auch zu geringeren Erdbebeneinwirkungen als die DIN 4149 führt [1], stellt sich oftmals die Frage, wie dann die statische Prüfung erfolgen soll. Aus baupraktischer Sicht liegt es auf der sicheren Seite, wenn der Tragwerksplaner die DIN EN 1998 anwendet, sofern durch die Anwendung keine Forderungen der DIN 4149 verletzt werden.

Der Prüfer/SaSV prüft die vorgelegten Nachweise dahingehend und führt seine unabhängige Vergleichsrechnung nach DIN 4149.

Die Unterschiede der Antwortspektren zwischen DIN EN 1998/NA:2021 und DIN 4149 betreffen am signifikantesten die Plateauwerte. Im Zuge der Prüfung, ist daher insbesondere zu überprüfen, ob hier geringere Einwirkungen als nach DIN 4149 ermittelt werden. Es empfiehlt sich die Eigenperioden der jeweiligen Konstruktion möglichst genau in einer Modalanalyse zu ermitteln, um festzustellen, ob der Plateaubereich wesentlichen Einfluss hat.


Weiterhin sind die Duktilitätsklassen (Verhaltensbeiwerte) und die konstruktive Durchbildung abzustimmen, auch hier dürfen diese nicht im Widerspruch zur DIN 4149 stehen, bzw. es sind die Forderungen der DIN 4149 einzuhalten.

Es werden folgende Empfehlungen gegeben, um möglichst gut vergleichbare und prüfbare Ergebnisse in der Erdbebenerrechnung zu erhalten:

1. Der Tragwerksentwurf sollte in Grundriss und Aufriss möglichst regelmäßig und die Torsionsausmitteln möglichst gering sein.
2. Die Modellierung des Tragwerks sollte die maßgebenden durchgehenden aussteifenden Bauteile (Wände, Kerne, Rahmen, Kragstützen) in möglichst klaren statischen Modellen abbilden und die horizontalen Scheiben zwischen aussteifenden Bauteilen werden durch Koppellemente o.ä. abgebildet.
3. Die charakteristischen Schnittgrößen aus Erdbeben werden dann für X- und Y-Richtung getrennt ausgewiesen und erst anschließend überlagert.


Einige Punkte bei der die Anwendung der DIN EN 1998 im Widerspruch zur DIN 4149 stehen:

- Hinsichtlich der konstruktiven Regelungen für Bauten für die auf einen rechnerischen Erdbebennachweis verzichtet werden darf, sind – sofern zusätzliche Anforderungen aus DIN 4149 bestehen – auch diese Anforderungen nach DIN 4149 einzuhalten (z.B. DIN 4149 Abs. 11.6 / DIN EN 1998-1 Abs. 9.7). Bei widersprüchlichen Anforderungen gelten die der DIN 4149.
- Hinsichtlich der Anforderungen an Baustoffe (z.B. Betonstahl hochduktil) und der konstruktiven baulichen Durchbildung sind in Abhängigkeit von der Duktilitätsklasse bei geringeren Anforderungen aus der DIN EN 1998 die „höheren“ Anforderungen aus DIN 4149 einzuhalten.

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 00/04</b>	<b>Februar 2024</b>	
Allgemeines			
<b>Umgang zu Nachweisen der Erdbebensicherheit nach DIN 1998</b>			Nordrhein-Westfalen

- Nur in DIN EN 1998-1 / NA und nicht in DIN 4149 geregelte Bemessungsverfahren sind nicht anzuwenden (z.B. Nichtlineare – Pushover Berechnung).

[1] Al Koussini, M.; Butenweg, C.; Gebekken, N.: Vergleich der neuen Erdbebenkarten in Deutschland und mit den Anrainerstaaten; Fraunhofer IRB Verlag

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 01/01</b>	<b>Jan. 2013</b>	
Einwirkungen auf Tragwerke	TM 01/001	DIN EN 1991	
<b>Befahrene Decken</b>  Befahrbare und nicht befahrbare Decken			Nordrhein-Westfalen

1. Von Feuerwehrfahrzeugen befahrene Decken  
Geregelt in DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 NA.3.3.3 (NA.2)
  
2. Hofkellerdecken und andere von Kraftfahrzeugen befahrene Decken  
Geregelt in DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 NA.3.3.3 (NA.1)
  
3. Nicht befahrbare Hofkellerdecken  
Geregelt in DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 Tabelle 6.1DE, Zeile 9

Hinweis:

Siehe auch Technische Mitteilung TM 01 / 001 der Bundesvereinigung der Prüferingenieure ([www.bvpi.de](http://www.bvpi.de)).

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 01/05</b>	<b>Okt. 2016</b>	
Einwirkungen auf Tragwerke	TM 01/005	DIN EN 1991-1 DIN 14094	
<b>Lastannahmen für Flucht- und Rettungswege</b>			Nordrhein-Westfalen

Rettungswege im Sinne der Bauordnung dienen insbesondere zur Fremdrettung von Personen und Tieren sowie zur Brandbekämpfung. Sie sollen grundsätzlich auch eine Selbstrettung (Fluchtweg) ermöglichen.

Der **erste** bauaufsichtliche Rettungsweg muss immer baulich hergestellt werden, z.B. für Geschosse, die nicht zu ebener Erde liegen über Innen- oder Außentreppen.

- Bei Treppen und Treppenpodesten als Teile von Rettungswegen gelten die Lastansätze gemäß DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12, Tabelle 6.1DE, Zeile 19 bis 21 (Kat. T1 - T3).
- Auf Dachflächen ist die Nutzlast für Zugangswege, die Teil von ausgewiesenen Fluchtwegen (baulichen Rettungswegen) sind, gemäß Tabelle 6.1DE, Zeile 22 (Kat. Z) zu bestimmen.
- Für Begehungsstege auf Dächern, die ausschließlich als Rettungswege dienen, ist gemäß DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12, NCI zu 6.3.4.2 (NA.9) als Nutzlast ein Wert von  $q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$  anzusetzen.

Der **zweite** bauaufsichtliche Rettungsweg muss entweder baulich hergestellt werden (z.B. bei Sonderbauten) oder kann über Rettungsgeräte der Feuerwehr (Leitern, Hubrettungsfahrzeuge) führen.

Ortsfeste Notleiteranlagen ersetzen grundsätzlich nicht das Rettungsgerät der Feuerwehr. Sie können aber im Einzelfall in einer Abweichungsentscheidung von der Bauaufsicht als zweiter Rettungsweg akzeptiert werden. Dabei ist allerdings darauf zu achten, dass sie entsprechend den Bestimmungen der DIN 14094 sicher benutzbar sind.

Lastannahmen sowie Bemessungs- und Konstruktionsgrundsätze sind geregelt in

- DIN 14094-1:2004-01 *Notleiter mit und ohne Rückenschutz, Haltevorrichtung, Podeste*
- DIN 14094-2:2007-05 *Rettungswege auf flachen und geneigten Dächern*

Der Untergrund zur Befestigung von Notleiteranlagen muss ausreichend tragfähig sein. Der Nachweis hierüber sowie der sachgerechten Montage ist individuell für jedes Bauvorhaben zu führen.

Dübel dürfen zur Befestigung bei Notleiteranlagen an Bauwerken nur verwendet werden, wenn Anzahl und Werkstoff für den jeweiligen Verankerungsgrund im Rahmen einer statischen Bemessung festgelegt wurden. Die Verwendbarkeit muss durch eine bauaufsichtliche Zulassung bzw. ETA bestätigt oder gesondert nachgewiesen sein (z.B. Auszugsversuche).


Technische Mitteilung	SG 01/06	Okt. 2012	
Einwirkungen auf Tragwerke	TM 01/006	DIN EN 1991-1	
<b>Schneelast</b> Schneeanhäufungen an Höhengsprüngen			Nordrhein-Westfalen

Geregelt in DIN EN 1991-1-3:2010-12, DIN EN 1991-1-3/NA:2010-12 und in der Muster-Liste der Technischen Baubestimmungen (Fassung Mai 2012), Anlage 1.2/2.


*Hinweis*

Eine Dachkonstruktion einer bestehenden baulichen Anlage, an die eine neue, höhere bauliche Anlage angebaut wird, kann aufgrund von Schneeanhäufungen deutlich höhere Lasten erhalten, als ursprünglich für die Bemessung angesetzt worden sind. Die Auswirkungen auf die bestehende Anlage sind nicht Gegenstand der privat-rechtlichen Prüfung durch den Sachverständigen.

Es empfiehlt sich, seinen Auftraggeber darauf hinzuweisen, dass sich durch die Errichtung des neuen Gebäudes Auswirkungen auf das bestehende Gebäude ergeben können.

Technische Mitteilung	SG 01/07	Okt. 2012	
Einwirkungen auf Tragwerke	TM 01/008	DIN EN 1991-1	
<p><b>Rahmenartige Stahlbetonbauwerke unter nicht vorwiegend ruhender Belastung</b></p> <p>Ansatz von Schwingbeiwerten und Ermüdungsnachweise für unterirdische Stahlbetonbauwerke</p>			Nordrhein-Westfalen

Bei Bauwerken der o. g. Art, z.B. bei von SLW befahrenen unterirdischen Stahlbetonbauwerken der städtischen Kanalisation, sind die Lasten in der Regel mit Schwingbeiwerten (DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12, 6.3.2.3 bzw. DIN 1072: 1985-12, 3.3.4 und Beiblatt 1) zu vervielfachen; außerdem sind Nachweise gegen Ermüdung nach DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.8.7 und zugehörigen Regelungen in DIN EN 1991-1-1/NA:2011-01 zu führen. Dies gilt bei rahmenartigen Bauwerken prinzipiell nicht nur für die Bauwerksdecke, sondern auch für die Einspann- und Feldmomente der Wände und - abgesehen vom Schwingbeiwert - auch der Bodenplatte.

Technische Mitteilung	SG 01/17	Okt. 2012	
Einwirkungen auf Tragwerke	TM 01/020	DIN EN 1991-1	
<b>Begrünte Dächer</b>  Einwirkungen auf begrünte Flachdächer			Nordrhein-Westfalen

In zunehmendem Maße werden Flachdächer mit Dachbegrünungen ausgeführt, die bei unzutreffenden Lastannahmen und der Möglichkeit eines Wasseraufstauens (bei hochgezogenen Dachaufkantungungen) und bei leichten Tragkonstruktionen aus Stahltragwerken mit Trapezblecheindeckung zu Sicherheitsrisiken führen können.

Daher kann es trotz des Ansatzes eines normengerechten Teilsicherheitsbeiwertes von  $\gamma = 1,35$  für ständige Lasten bei unzutreffender Einschätzung der Belastungsverhältnisse zu unzulässiger Reduzierung der Tragsicherheit kommen.

Außer Lasterhöhungen durch die Wassersättigung der Dachbegrünungen kann eine erhebliche Laststeigerung durch den verzögerten Wasserabfluss auf der rauen Begrünungsoberfläche bei starken Regenfällen auftreten.


Es muss daher planerisch gewährleistet sein, dass die maximal auftretende Regenspende durch ein wirksames Dränagesystem hinreichend schnell abgeleitet wird und somit nicht zu Lasterhöhungen führen kann. Ferner sollte bei Dachaufkantungungen eine ausreichende Anzahl von Wasserspeichern als Notüberläufe in angemessener Höhe angeordnet werden.

In den bautechnischen Unterlagen ist daher das Dachbegrünungssystem vollständig und verbindlich anzugeben, z.B.:

- Ausführung eines ausreichenden Dachgefälles und dauerhaft wirksamer Abflussrinnen in den Gefälletiefpunkten. Anordnung einer ausreichenden Anzahl von Dacheinläufen im Schwerekräftsystem bei Verzicht auf mechanisch wirkende Absaugsysteme.
- Gewährleistung des Wasserabflusses durch geeignete Dränagematten auf der wasserführenden Dachabdichtung.
- Anordnung einer geotextilen Filterschicht mit ausreichender Wasserdurchlässigkeit zur Abdeckung der Dränagematten.
- Angabe der Aufbaudicke und Eigenlasten des Dachbegrünungssystems als oberen Grenzwert im wassergesättigten Zustand.

Vorbehaltlich der Vorlage von genaueren und nachprüfbaren Angaben wird im Rahmen der Erstellung von statischen Nachweisen als unterer Belastungsgrenzwert für die Anordnung von Dachbegrünungen im wassergesättigten Zustand unter Berücksichtigung ungleichmäßiger Aufbringung der Begrünung und der Durchbiegung der Dachkonstruktion der Ansatz einer Flächenlast von mindestens  $g' = 2,0 \text{ kN/m}^2$  empfohlen, sofern die Dicke des Dachbegrünungssystems 10 cm nicht überschreitet.




<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 01/18</b>	<b>Jan. 2013</b>	
Einwirkungen auf Tragwerke	TM 01/021	DIN EN 1991	
<b>Belastung von Brandwänden aus Wind</b>  Lastansätze für innere Brandwände aus Windbeanspruchung			Nordrhein-Westfalen

Brandwände sind Wände zur Trennung oder Abgrenzung von Brandabschnitten. Sie sind dazu bestimmt, die Ausbreitung von Feuer auf andere Gebäude oder Gebäudeabschnitte zu verhindern. Brandwände müssen den Anforderungen und Prüfungen nach DIN 4102-3: 1977-09 genügen und sind in DIN 4102-4: 1994-03, 4.8, in Verbindung mit DIN 4102-4/A1: 2004-11 klassifiziert bzw. verfügen über eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung.

Im Inneren von Gebäuden mit üblichen Geschosshöhen (3,5 m bis 5 m) sind keine über die Anforderungen der DIN 4102-3: 1977-09 angeführten Belastungen anzusetzen. Hingegen sind Brandwände in Hallenbauten oder in Gebäuden mit größeren als den angeführten Geschosshöhen zusätzlich für Horizontallasten aus Wind zu bemessen. Hierbei ist es ausreichend, Winddrucklasten mit auf  $\gamma_Q = 1,0$  reduzierten Sicherheiten wirken zu lassen, da dieser Lastfall als Katastrophenfall einzuordnen ist.

Nach DIN EN 1991-1-4:2010-12, 7.2.9 ist in Abhängigkeit der Durchlässigkeit der Außenwände der Winddruck auf Innenwände zu ermitteln und anzusetzen. Da dieser Nachweis mit den vollen Sicherheitsbeiwerten zu führen ist, ist der o.g. Nachweis im Brandfall mit Sicherheit 1,0 dann ggf. entbehrlich.

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 01/19</b>	<b>Okt. 2012</b>	
Einwirkungen auf Tragwerke	TM 01/047	DIN 1986-100	
<b>Wasserlasten auf Flachdächern</b>			Nordrhein-Westfalen

Nach DIN 1986-100 kann es auf den Dachflächen von Flachdächern bei Starkregenereignissen oberhalb des Berechnungsregens zu Überflutungen (Aufstau) kommen. Die zusätzliche Belastung aus einer Überflutung bis zur Höhe einer gesicherten freien Notentwässerung muss im Standsicherheitsnachweis für das Bauwerk berücksichtigt werden. Hierzu sind dem Tragwerksplaner die zu berücksichtigenden Wasserstände vom Entwurfsverfasser der Entwässerungsanlage anzugeben. Weiterhin sind nennenswerte Dachdurchbiegungen bei der Festlegung der größtmöglichen Wasserstände zu berücksichtigen.


Flachdächer in Massivbauweise müssen die durch Überflutung oder durch planmäßige Rückhaltung von Regenwasser entstehenden Belastungen sicher aufnehmen können. Ist eine Regenwasserrückhaltung planmäßig vorgesehen und statisch nachgewiesen, kann auf Notentwässerungen verzichtet werden.

Flachdächer in Leichtbauweise müssen konstruktiv so ausgebildet und entwässert werden, dass das Regenwasser sowie Schnee- und Hagelschmelze von der Dachfläche abgeführt werden können, ohne Schäden infolge unzulässiger Beanspruchungen und Verformungen am Dach zu verursachen. Bei Dächern in Leichtbauweise müssen Notentwässerungen vorgesehen werden.

Einzelheiten zur Bemessung der Entwässerungs- und Notentwässerungssysteme regelt DIN EN 12056-3 „Schwerkraftentwässerung innerhalb von Gebäuden“ in Verbindung mit DIN 1986-100: 2008-05 „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke“.

Die Einwirkungskombination mit größtmöglicher Überflutungshöhe aus einem Starkregenereignis ist als vorübergehendes Bemessungsereignis anzusehen. Insofern richten sich Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte nach den Regelungen für Schnee- und Eislast gemäß Anhang A1 von DIN EN 1990:2010-12 in Verbindung mit den zugehörigen Regelungen nach DIN EN 1990/NA:2010-12, wobei der Sicherheitsbeiwert  $\gamma_Q = \gamma_{G,dst}$  angesetzt werden darf.

Der für den Nachweis der Standsicherheit angesetzte Wasserstand ist in der Statischen Berechnung und im Positionsplan anzugeben und im Prüfbericht zu vermerken. Wurde ein Wasserstand beim Nachweis der Standsicherheit nicht berücksichtigt, sollte dies im Prüfbericht ebenfalls vermerkt werden mit dem Hinweis, dass geeignete Notentwässerungen vorzusehen sind.

Technische Mitteilung	SG 01/20	Jan. 2013	
Einwirkungen auf Tragwerke	TM 01/048	DIN EN 1991-1-4	
<b>Giebelsicherungen</b>			Nordrhein-Westfalen

Bei einem Abbruch bestehender Gebäude muss die Standsicherheit der verbleibenden Giebelwände gesichert sein. Falls das Abbruchgebäude und die erhalten bleibende Giebelwand durch eine Raumfuge getrennt sind, kann ohne weitere Nachweise von der Standsicherheit der Giebelwand ausgegangen werden.

Andernfalls ist die Standsicherheit im Einzelnen nachzuweisen. Dies ist bei einer ausreichenden Einbindung der Giebelwand in die aussteifenden Bauteile des Bestandsgebäudes gewährleistet. Der Nachweis kann durch entsprechende Bestandsunterlagen oder örtliche Untersuchungen geführt werden.

Falls die Anbindung an das vorhandene Gebäude nicht eindeutig nachgewiesen werden kann, muss die Giebelwand durch eine Abstützung oder Rückverankerung gesichert werden.

Die Giebelsicherung für die Bauzeit ist für den Lastfall „Windsog“ und eine geschossweise Schiefstellung der Giebelwand nach DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01,5.2 nachzuweisen. Daraus ergibt sich mit genügender Genauigkeit eine Horizontallast in Deckenhöhe von

$$H = 1/200 \cdot (N_{\text{oben}} + N_{\text{unten}})$$

Dabei kann eine Abminderung der Windlast nach DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12, Tab. NA.B5 in Anspruch genommen werden. Erdbebenlasten brauchen nicht zusätzlich berücksichtigt zu werden.

Falls die zu sichernde Giebelwand im Endzustand nicht in die neue Anschlussbebauung eingebunden wird, sondern durch eine Raumfuge getrennt bleibt, muss die Verankerung erhalten bleiben und die gleiche Dauerhaftigkeit wie das Bestandsgebäude besitzen.

Abstützungen oder Gurtungen, die im Zuge des Baufortschritts wieder entfernt werden, sind in diesem Fall durch andere Maßnahmen zu ersetzen. Windlastabminderungen können für den nachzuweisenden Endzustand nicht in Anspruch genommen werden, die Dauerhaftigkeit ist ebenfalls nachzuweisen.

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 02/02</b>	<b>Okt. 2012</b>	
Grundbau	TM 02/002	DIN 4123	
<b>Fundamentunterfangungen gemäss DIN 4123</b>  DIN 4123 regelt u.a. den Umfang der erforderlichen Standsicherheitsnachweise für die Unterfangung bestehender Gebäudeteile			Nordrhein-Westfalen


Gelegentlich wird von den Festlegungen o.g. Norm in der Praxis abgewichen, ohne dass Nachweise für den Einzelfall erbracht werden.

DIN 4123: 2011-05 gibt an, wie Ausschachtungen und Gründungsarbeiten *neben* bestehenden Gebäuden sowie Unterfangungen von Gebäudeteilen so durchgeführt werden können, dass die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit dieser Gebäude gewährleistet bleibt. Dabei ist der Anwendungsbereich gemäss Abschnitt 1 genau zu beachten.

Bei der Planung einer Unterfangung sind neben den in der Norm erwähnten Voruntersuchungen, wie der Erkundung des Baugrunds und der bestehenden baulichen Anlagen und deren Lasteinwirkung auf die Unterfangung, auch Nachweise der Standsicherheit (s. Abschn. 10) zu führen. Stets ist der Standsicherheitsnachweis für das vorhandene Gebäudefundament im Zustand der Abgrabung (s. Abschnitt 10.1) und der Nachweis der Unterfangungswand für den Endzustand der Unterfangung (Abschnitt 10.3) zu führen.

Weicht die Ausführung der Unterfangung von den Angaben der Norm ab (z.B. Aushub bis zur OK eines bestehenden Fundamentes auf Längen von  $\geq 1,25$  m), so ist auch für alle *Bauzustände* der Ausschachtungs-, Gründungs- und Unterfangungsarbeiten die Standsicherheit nachzuweisen (vgl. Abschnitt 10.2). Über die geplante Maßnahme sind gemäß Zusammenstellung in Abschnitt 4 der Norm Bautechnische Unterlagen vorzulegen und, soweit erforderlich, zu prüfen.

Der Hinweis in Prüfberichten, dass die geplante Unterfangung nach den Angaben der DIN 4123 zu erfolgen hat, ist daher in keinem Fall ausreichend. Es sind immer detaillierte statische Nachweise zu fordern und zur Prüfung vorzulegen.

Technische Mitteilung	SG 02/03	Okt. 2012	 Nordrhein-Westfalen
Grundbau		DIN EN 14487 DIN 18551	
<p><b>Aufgelöste Bohrpfahlwände mit Spritzbetonausfachung</b></p> <p>In zunehmendem Maße wird die Ausfachung zwischen den Bohrpfählen als Spritzbetongewölbe ausgeführt. Die DIN EN 14487 und DIN 18551 regeln die Herstellung und die Güteüberwachung von Spritzbeton.</p>			

Für die Herstellung von verformungsarmen Baugrubenumschließungen finden in zunehmendem Maße aufgelöste Bohrpfahlwände mit Spritzbetonausfachung Anwendung. Wegen des im Bauzustand in Teilbereichen ungestützten Erdkörpers ist diese Bauweise nur bei Vorhandensein von vorübergehend standfesten Böden ohne bzw. mit geringem Grundwassereinfluss möglich. Die Spritzbetonausfachungen müssen, dem laufenden Erdaushub folgend, laufend hergestellt werden.

Bei nicht standfesten Böden ist unter Umständen eine Baugrubenverfestigung durch Sicherheitsinjektionen vor Erdaushub erforderlich.

Die Spritzbetonausfachungen tragen wegen der unzureichenden Auflager- und Verankerungslängen der Bewehrung im Allgemeinen nicht durch Plattenbiegung sondern durch Gewölbewirkung.


Eine ausreichende Ausbildung und Abstützung der herzustellenden Traggewölbe aus Spritzbeton ist konstruktiv sicherzustellen. Hinweise zur Bemessung werden in „Weißenbach-Baugruben-Band III“, Seite 264 gegeben.

Die Aufnahme der Kräfte auf die Endpfähle ist nachzuweisen. Die Horizontalkräfte können durch Abstützungen, bewehrte Kopfbalken, Verpressanker o.ä. aufgenommen werden.

Besondere Maßnahmen erfordern in diesem Zusammenhang die Sicherung von ausspringenden Ecken innerhalb der Baugrube. Hierzu: DIN 18 551 (Ausgabe März 1992) Spritzbeton, Herstellung und Güteüberwachung.

Hierzu:

DIN EN 14487-1:2006-03	„Spritzbeton – Teil 1: Begriffe, Festlegungen und Konformität“
DIN EN 14487-2:2007-01	„Spritzbeton – Teil 2: Ausführung“
DIN 18551:2010-02	„Spritzbeton – Nationale Anwendungsregeln zur Reihe DIN EN 14487 und Regeln für die Bemessung von Spritzbetonkonstruktionen“


<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 02/04</b>	<b>Okt. 2012</b>	
Grundbau	TM 02/004	DIN 1054	
<b>Auftriebssicherheit von Bauten</b>  Der Nachweis der Auftriebssicherheit ist für Bauten im Grundwasser oder weiße Wannen erforderlich.			Nordrhein-Westfalen

Bauliche Anlagen, die im Grundwasser stehen und deren Gründung als wasserdichte Wanne ausgebildet ist, müssen eine ausreichende Sicherheit gegen Auftrieb entsprechend den Technischen Baubestimmungen besitzen.

Sofern in besonderen Fällen und Nutzungszuständen, z.B. bei Hochwasser oder nicht üblichem Grundwasserstand, funktionssichere Flutungsöffnungen zur Sicherung des Bauwerks eingebaut werden sollen, ist hierzu die Genehmigung der zuständigen unteren Bauaufsichtsbehörde einzuholen, die ihrerseits im Einvernehmen mit der unteren Wasserbehörde entscheidet.

Erdaufschüttungen, z.B. für Begrünungen, dürfen im Allgemeinen nur als dauernd wirkende Auflast angesetzt werden, wenn sichergestellt wird, dass diese Auflasten dauerhaft vorhanden und wirksam sind.

Bei Kanalbauwerken ist im Einzelfall zu entscheiden, in welcher Höhe die Erdüberdeckung als dauernd wirkende Auflast angesetzt werden kann.

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 02/06</b>	<b>Okt. 2012</b>	
Grundbau	TM 02/015		
<b>Biegeweiche Baugruben aus Spritzbeton</b>  Mindestanforderungen an die Standsicherheitsnachweise			Nordrhein-Westfalen

Baugruben aus Spritzbeton sind temporär nutzbare geotechnische Bauwerke, deren Tragfähigkeit im Wesentlichen aus der Wirkung eines horizontal liegenden Gewölbes besteht. Sie werden abschnittsweise von oben nach unten errichtet. Die abschnittsweise Errichtung von Baugruben aus Spritzbeton setzt die geotechnische Bewertung des Baugrundes im Hinblick auf seine Eignung für diese Bauweise voraus. Insofern sind Baugruben aus Spritzbeton in die Geotechnische Kategorie 2 nach Handbuch Eurocode 7 „Geotechnische Bemessung, Band 1: Allgemeine Regeln“, Abschnitt A 2.1.2 und A Anhang AA, einzuordnen.

Ansätze für die Einwirkungen (Erddruck) und für die Bodenreaktionen (Erdwiderstand) sind in den Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ EAB, 5. Auflage, Kapitel 8 (EB73 – EB75) festgelegt. Dabei wird unterschieden zwischen Baugruben mit rundem, ovalem und rechteckigem Grundriss. Die Differenzierung erfolgt über das Verhältnis der größeren Länge der Hauptachse A zur kleineren Länge der Hauptachse B:

$1,00 \leq A / B \leq 1,03$  Baugrube mit rundem Grundriss


$1,03 < A / B \leq 1,50$  Baugrube mit ovalem Grundriss

Kann eine Ausführung als Baugrube mit rundem Grundriss im Rahmen der vorgenannten Grenzwerte baupraktisch nicht sichergestellt werden, ist von vornherein die Betrachtung als Baugrube mit ovalem Grundriss angezeigt. Baugruben mit Hauptachsenverhältnissen  $A / B > 1,50$  - entsprechend Verhältnissen der Krümmungsradien der schwach gekrümmten zu den stark gekrümmten Bereichen korbbogenförmiger Grundrisse von  $\max R / \min R > 2,50$  gemäß Bild EB 74-1 - liegen außerhalb des Geltungsbereiches der EAB und erfordern insofern eine gesonderte geotechnische und baustatische Betrachtung.

Die Nachweise der Standsicherheit sind in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1 zu führen. Dabei dürfen die Teilsicherheitsbeiwerte für die Bemessungssituation BS-T gemäß Handbuch Eurocode 7, Band 1, angesetzt werden. Auf Grund der allseitigen Bettung der Baugrubenwand kann auf einen Stabilitätsnachweis verzichtet werden. Es ist beidseitig eine zweiseitige Mindestbewehrung anzuordnen, die zur Sicherstellung des duktilen Bauteilverhaltens nach DIN EN 1992-1-1 und zugehörigem NA, Abschnitt 9.2.1 zu bemessen ist.

Sofern der Durchmesser von Anfahröffnungen in der Baugrubenwand größer ist als 1m oder als 20% des kleinsten Krümmungsradius – der kleinere Wert ist maßgebend - sind Versteifungsmaßnahmen vorzusehen, ggf. als runde, ovale oder polygonartige, biegesteife Aussteifungsringe. Auf einen Stabilitätsnachweis kann verzichtet werden, sofern der Ring durch Kontakt mit der Baugrubenwand am Ausweichen gehindert wird.

Sofern benachbarte bauliche Anlagen oder Verkehrsflächen durch die Verformungen der Baugrubenwand gefährdet werden können, sind gesonderte Gebrauchstauglichkeitsnachweise nach Handbuch Eurocode 7, Band 1, A 9.8.1.1 zu führen, ggf. begleitet durch messtechnische Kontrollen im Sinne der Beobachtungsmethode nach Handbuch Eurocode 7, Band 1, 2.7.

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 02/07</b>	<b>Jul. 2021</b>	
Grundbau			
<b>Anforderung an Baugrunduntersuchungen und Einschaltung der „Staatlich anerkannten Sachverständigen für Erd- und Grundbau“ in die bautechnische Prüfung von Bauvorhaben nach der BauO NRW</b>			

### **Anforderungen an Baugrunduntersuchungen:**

Die Anforderungen an eine für die jeweilige Bauaufgabe angemessene, sachgerechte, vollständige Baugrunderkundung und Beurteilung sind im Handbuch Eurocode 7 „Geotechnische Bemessung, Band 2: Erkundung und Untersuchung“ mit den darin enthaltenen Normen DIN EN 19972:2010-10, DIN EN 1997 -2/NA:2010-12 und DIN 4020: 2010 „Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke“ geregelt.

Die v.g. Normen wurden explizit nicht bauaufsichtlich eingeführt. Die darin enthaltenen Anforderungen und Regelungen stützen sich allerdings auf die Angaben im Handbuch Eurocode 7, Geotechnische Bemessung, Band 1: Allgemeine Regeln, Abschnitte 3.2 und 3.4 und sind damit als Teil der allgemein anerkannten Regeln der Technik anzusehen.

Art und Umfang einer Baugrunderkundung sind abhängig von der Einstufung der Baumaßnahme in eine „Geotechnische Kategorie“ gemäß Handbuch Eurocode 7 Band 1 Abschnitt A 2.1.2 und A Anhang AA. Sie müssen an den technischen Schwierigkeitsgrad (Geotechnische Kategorien 1 – 3) der Baumaßnahme angepasst werden.

Dies ist im Zuge der bautechnischen Prüfung zu kontrollieren, umso mehr, da durch immer komplexer werdende geotechnische Nachweise (z.B. Baugrund FEM-Berechnungen) die zutreffenden Annahmen über die Baugrundbeschaffenheit und bodenmechanischen Kennwerte eine hohe Standsicherheitsrelevanz haben.

### **Einschaltung der „Staatlich anerkannten Sachverständigen für Erd- und Grundbau“:**


Gemäß § 19 und § 12 Abs. 1 SV-VO unterstützen die staatlich anerkannten Sachverständigen für Erd- und Grundbau (saSV-EuG) die staatlich anerkannten Sachverständigen für die Prüfung der Standsicherheit (saSV-StS) bei deren Aufgabenerledigung, d.h. die Einschaltung der saSV-EuG liegt im Normalfall im Ermessen der beauftragten saSV-StS. Eine Regelung, wann die saSV-EuG „zwingend“ einzuschalten sind bzw. deren Einschaltung erforderlich ist, fehlt.

Hinsichtlich der Beurteilung der Tragfähigkeit und des Last-/ Verformungsverhaltens des Baugrundes überprüft der saSV-StS die Annahmen im zu prüfenden Standsicherheitsnachweis im Sinne des „Vier-Augen-Prinzips“ auf Plausibilität. Diese Annahmen beruhen teils auf Erfahrungswerten des Aufstellers oder auf Angaben eines Baugrundgutachtens.

Falls von Seiten des saSV-StS Bedenken hinsichtlich der Annahmen in den Prüfunterlagen bestehen und noch kein Baugrundgutachten eines Sachverständigen für Geotechnik (Baugrundgutachters) vorliegt, ist zur Klärung zunächst die Erstellung dieses Gutachtens vom Bauherrn zu fordern.

Falls von Seiten des saSV-StS Bedenken auch hinsichtlich der Baugrundbeurteilung des Baugrundgutachters bestehen, ist die Einschaltung eines saSV-EuG erforderlich. Entsprechend § 12 SV-VO ist die Beauftragung des saSV-EuG auf Verlangen des saSV-StS von der Bauherrin oder dem Bauherrn vorzunehmen. Erfolgt eine Beauftragung des saSV-StS über die bvs-NRW ist eine implizite Beauftragung bereits erfolgt, so dass der saSV-StS die Möglichkeit hat einen saSV-EuG direkt mit einzuschalten und mit dem Bauherrn abzurechnen. Hierüber sollte der guten Ordnung halber eine Information des Bauherrn seitens des saSV-StS im Vorfeld erfolgen.



<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 02/07</b>	<b>Jul. 2021</b>	
Grundbau			
<b>Anforderung an Baugrunduntersuchungen und Einschaltung der „Staatlich anerkannten Sachverständigen für Erd- und Grundbau“ in die bautechnische Prüfung von Bauvorhaben nach der BauO NRW</b>			

Das Einschalten eines saSV-EuG sollte insbesondere bei Bauvorhaben mit Baugrund- und Bauwerksmerkmalen der **Geotechnischen Kategorie 3** geprüft werden.

Ausdrücklich sei insbesondere für die Geotechnische Kategorie 3 auf das Erfordernis eines vollständigen geotechnischen Entwurfsberichts hingewiesen. Im Gegensatz zu dem geotechnischen Untersuchungsbericht, welcher nur ein Bestandteil eines solchen ist, umfasst dieser eine auf die aufgehende Konstruktion abgestimmte Gründungsempfehlung und für die Baumaßnahme weitere wichtige bodenabhängige Vorgaben.

Unter die Geotechnische Kategorie 3 fallen gemäß Definition in DIN 4020 „*Bauwerke oder Baugrundverhältnisse hohen Schwierigkeitsgrads, die zur Bearbeitung vertiefte geotechnische Kenntnisse und Erfahrungen auf dem jeweiligen Spezialgebiet der Geotechnik verlangen und bei denen die Sicherheit zahlenmäßig ebenfalls nachgewiesen werden muss.*“

Beispiele für Baugrund und Bauwerkseinstufungen (Merkmale) in die Geotechnische Kategorie 3 siehe Handbuch Eurocode 7 „Geotechnische Bemessung, Band 1: Allgemeine Regeln“, Abschnitt A 2.12 und


A Anhang AA, Kurzfassung:

***Baugrund- und Grundwassermerkmale, z.B.:***


- *Geologisch wechselhafte Formationen;*
- *Böden, die zum Kriechen, Fließen, Quellen und Schrumpfen neigen;*
- *weiche organische und organogene Böden großer Mächtigkeit;*
- *Fels, der in Bezug auf das Bauvorhaben ungünstig verlaufende Störungszonen oder Trennflächen enthält;*
- *Bergsenkungsgebiete oder Gebiete mit Erdfällen oder Baugrund mit ungesicherten Hohlräumen;*
- *unkontrolliert geschüttete Auffüllungen,*
- *gespanntes Grundwasser, das durch Bodenaushub zu artesischem Grundwasser werden kann.*

***Bauwerksmerkmale, z.B.:***

- *Bauwerke mit hohem Sicherheitsanspruch oder hoher Verformungsempfindlichkeit;*
- *Bauwerke mit ungewöhnlichen Lastkombinationen, die für die Gründung maßgebend sind;*
- *Bauwerke, die durch Wasser mit einer Druckhöhe von mehr als 5 m belastet sind;*
- *Bauwerke der Bedeutungskategorien III und IV nach DIN 4149; die einen rechnerischen Nachweis der Erdbebenbelastung erforderlich machen*
- *Einrichtungen und Bauwerke, die den Grundwasserspiegel vorübergehend oder bleibend verändern, sofern damit ein Risiko für benachbarte Bebauung entsteht;*
- *Bauwerke oder Maßnahmen, bei denen die Beobachtungsmethode zum Nachweis der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit angewendet wird;*

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 02/07</b>	<b>Jul. 2021</b>	
Grundbau			
<b>Anforderung an Baugrunduntersuchungen und Einschaltung der „Staatlich anerkannten Sachverständigen für Erd- und Grundbau“ in die bautechnische Prüfung von Bauvorhaben nach der BauO NRW</b>			Nordrhein-Westfalen

- *Kombinierte Pfahl-Platten-Gründungen;*
- *Gründungen für hohe Türme, Sendemaste und Industrieschornsteine;*
- *Maschinenfundamente mit hohen dynamischen lasten;*
- *Senkkastengründungen mit Druckluft;*
- *Unterirdisch aufgefahrene Hohlraumbauten u. ähnl. im Lockergestein oder geklüftetem Fels;*
- *Kernteknische Anlagen;*
- *Chemiewerke und Anlagen, in denen gefährliche chemische Stoffe erzeugt, gelagert oder umgeschlagen werden;*
- *Verfahren des Spezialtiefbaues wie Schlitzwände, Einpressarbeiten und Düsenstrahlverfahren*
- *Stützbauwerke und Baugrubenwände mit mehr als 10 m Geländesprung*

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 02/08</b>	<b>Jul 2021</b>	
Grundbau			
<b>Bautechnische Besonderheiten bei Tiefgründungen in Erdbebengebieten</b>			Nordrhein-Westfalen

Diese Technische Mitteilung dient als Ergänzung zur Technischen Mitteilung 01/056 „*Bewehrung von Betonpfählen in Erdbebengebieten*“ des BVPI aus Sept. 2016.

Das Ziel der bauaufsichtlich eingeführten Erdbebennorm DIN 4149:2005 ist der Personenschutz und nicht der Objektschutz. Der Erdbebennachweis gemäß DIN 4149 muss daher die Tragfähigkeit sicherstellen. Höhere Anforderungen können sich hingegen für Bauwerke der Bedeutungskategorie IV (Krankenhäuser, Feuerwehrtürme) ergeben. Etwaige über DIN 4149 hinausgehende Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit, wie sie in EC 8 formuliert sind, müssen individuell mit den Beteiligten frühzeitig abgestimmt werden.

Bei Erdbeben stellt sich zwischen Boden und Bauwerk eine dynamische Wechselwirkung ein. Während bei Windkräften die Horizontallast von außen auf das Bauwerk einwirkt, handelt es sich bei Erdbeben um dynamische Massekräfte des Bauwerks, die durch sinusförmige Schwellbewegungen aus dem Boden angeregt werden. Daher sind die bei Anordnung von Schrägpfählen aus der hohen Stoßenergie der Massekräfte auftretenden Belastungen möglichst zu vermeiden.


Zu Pfahlgründungen in Erdbebengebieten gilt DIN 4149, Abschnitt 12.1.1. Demnach ist zu unterscheiden zwischen Pfählen bei **(a)** ausreichend horizontal steifen Bodenschichten mit ausreichendem Scherwiderstand und **(b)** weichen Böden.

#### **a) ausreichend horizontal steife Bodenschichten mit Aktivierung des Scherwiderstands der horizontalen Sohlfläche**

In der Praxis wird im Erdbebennachweis bei ausreichend horizontal-steifen Bodenschichten die Horizontalschubübertragung über die Sohlfläche vorausgesetzt, so dass die Pfähle nur vertikale Kräfte abtragen müssen. Dies entspricht bei ausreichend rauen Sohlflächen dem Prinzip aus DIN 4149, Abschnitt 12.1.1, Absatz (4).

Gemäß MVV-TB 2020 darf zusätzlich in Übereinstimmung mit EC 8, Teil 5 **30% des nominellen passiven Erdwiderstands** angesetzt werden. Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass zur Stützung von Baugrubenwänden eingebrachte nicht verrottungsbeständige Verbauten vollständig zurückgebaut werden und der Arbeitsraum mit scherfestem nicht bindigem Boden verfüllt wird. Das Bodenmaterial ist lagenweise einzubauen und ordnungsgemäß gegen den anstehenden Boden und die für die Erddruckaufnahme dimensionierte Bauwerkswand zu verdichten. Nachzuweisen ist ein Verdichtungsgrad von  $D_{pr} \geq 100\%$ .

Pfähle, die ausschließlich der Begrenzung von Setzungen dienen, z.B. bei kriechfähigen Böden im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit, können auch im Erdbebenlastfall ausschließlich für lotrechte Lasten ausgelegt werden, wenn der Horizontallastabtrag über den Scherwiderstand des Bodens gegeben ist. Sekundäre Biegemomente der Pfähle aus Erdbeben können in der Bemessung i.d.R. vernachlässigt werden, wenn sie nicht für den Personenschutz gemäß DIN 4149 maßgebend sind.

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 02/08</b>	<b>Jul 2021</b>	
Grundbau			
<b>Bautechnische Besonderheiten bei Tiefgründungen in Erdbebengebieten</b>			Nordrhein-Westfalen

## b) weiche Bodenschichten, Baugrund mit Verflüssigungspotential

Bei weichen Böden (oder auch bei stark heterogenen Schichtwechselln mit stark unterschiedlichen Schubsteifigkeiten im Boden) oder Baugrund mit Verflüssigungspotential ist gemäß DIN 4149:2005, Abschnitt 12.1.1, Absatz (3) zu beurteilen, ob die Pfähle zusätzliche Längs-, Biege- und Querkräfte erfahren. Dies ist i.d.R. der Fall, wenn zwischen tieferen festen Bodenschichten und dem Bauwerk horizontale Verschiebungen auftreten können. Bei Bauwerken auf weichen Baugrund oder auf Baugrund mit Verflüssigungspotential kann es somit im Erdbebenfall zu zusätzlichen Biegemomenten- und Querkraftbeanspruchungen der Pfahlgründung kommen. Dies kann eine genauere rechnerische Untersuchung erforderlich machen. Dies ist insbesondere bei nicht oder nur gering tragfähigem Baugrund (z.B. oberflächennah anstehende Torfschichten, breiige bis weiche bindige Böden, nicht verrottungsbeständige lockere Deponieablagerungen) oder Baugrund mit Verflüssigungspotential zu beachten.


## Konstruktive Durchbildung von Bohrpfählen

Die Konstruktionsregeln der EN 1536:2015 Bohrpfähle, der DIN SPEC 18140 und der EA Pfähle sind zu berücksichtigen. DIN 4149 enthält darüber hinaus keine besonderen Regeln zur konstruktiven Durchbildung von Bohrpfählen.

Bei erhöhten Duktilitätsanforderungen sollte die konstruktive Durchbildung des Pfahlkopfs besonders berücksichtigt werden. Im bauaufsichtlich bisher nicht eingeführten Eurocode 8, Teil 1 werden in Abschnitt 5.8.4 Hinweise zur konstruktiven Ausbildung von Pfählen gegeben. Demnach ist der obere Teil des Pfahls als Bereich möglicher plastischer Gelenke auszubilden. Dazu sind sie mindestens auf der Länge  $2d$  ( $d$  = Querschnittsabmessung des Pfahls) wie kritische Bereiche in Stützen der Duktilitätsklasse DC M mit Quer- und Umschnürungsbewehrung zu versehen. Pfähle, die unter Erdbebenbeanspruchung Zugkräfte oder planmäßige Biegemomente aufnehmen, sind mit entsprechenden Verankerungen auszuführen und ausreichend zu bewehren. Dabei muss für Zugpfähle der Widerstand gegen Herausziehen aus dem Boden (aktivierbare Mantelreibung zwischen Pfahl und Boden) oder die Zugfestigkeit der Bewehrung verankert werden. Der kleinere Wert ist maßgebend.

## Tiefgründungen auf Pfählen mit kleinem Pfahldurchmesser


Sollen in Erdbebengebieten Tiefgründungen auf lotrechten Pfählen mit kleinem Durchmesser - wie z.B. Mikropfähle gemäß DIN EN 14199:2012 und DIN SPEC 18539:2012 - ausgeführt werden, ist zu beachten, dass von derartigen Pfahlsystemen nur axiale Kräfte planmäßig in den Baugrund abgetragen werden dürfen. Die horizontale Lagesicherung derartig gegründeter Baukörper muss auch für den Lastfall „Erdbeben“ durch eine zusätzliche möglichst steife Stützung gewährleistet sein. Sofern nicht durch eine zusätzliche horizontale Stützung des Baukörpers nennens-

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 02/08</b>	<b>Jul 2021</b>	
Grundbau			
<b>Bautechnische Besonderheiten bei Tiefgründungen in Erdbebengebieten</b>			Nordrhein-Westfalen

werte Kopfauslenkungen der Pfähle im Erdbebenfall verhindert werden, ist - angepasst an die zu erwartende Kopfverschiebung - ein Knicksicherheitsnachweis zu führen. Dies gilt insbesondere dann, wenn oberflächennah breiige bis weiche bindige oder organische Böden anstehen oder aufgrund der Baugrundverhältnisse eine Verflüssigungsgefahr des Bodens im Erdbebenfall besteht. Hinsichtlich der Ausbildung der Kopfverankerung derartiger Pfähle in der aufgehenden Konstruktion sind die Vorgaben der jeweiligen bauaufsichtlichen Zulassungen zu beachten.

### **Tiefgründungen auf Ortbeton-Verdrängungspfähle**

Sollen in Erdbebengebieten Tiefgründungen auf lotrechten Ortbeton-Verdrängungspfählen gemäß DIN EN 12699:2010 und DIN SPEC 18538:2012 ausgeführt werden, gelten grundsätzlich die vorstehenden Hinweise für die konstruktive Durchbildung von Bohrpfählen. Ortbeton-Verdrängungspfähle sollten – sofern verfahrenstechnisch ausführbar- ebenfalls über ihre gesamte Länge bewehrt werden. Wird hiervon abgewichen, ist der Nachweis zu erbringen, dass im Lastfall Erdbeben - unterhalb der bewehrten Zone - insbesondere die Schubtragfähigkeit der Pfähle weiterhin gewährleistet ist.

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 02/09</b>	<b>Jul 2021</b>	
Grundbau			
<b>Anforderungen an Gründungen mittels unbewehrter Betonsäulen (Stabilisierungssäulen) im Zuge von Bodenverbesserungsmaßnahmen</b>			Nordrhein-Westfalen

Die hier thematisierte Art der Baugrundverbesserung bewegt sich im Zwischenbereich zwischen einer klassischen Bodenverbesserung in Form eines flächigen Bodenaustausches und einer Tiefgründung auf bewehrten Pfählen unter Berücksichtigung der EA-Pfähle. Sie stellt daher eine bei vielen Bauvorhaben vorkommende, besondere Art der Bodenverbesserung dar.

Auf dem Markt existiert eine Vielzahl von Verfahren die in unterschiedlicher Art und Weise ein Zusammenwirken zwischen Boden und eingebrachter Säule und somit eine Verbesserung der Gründungssituation herstellen. Sie lassen sich in die Kategorien Trockenmörtelsäulen (TMS), Nassmörtelsäulen (NMS), Hydraulisch gebundenen Stopfsäulen (HSS) und Bodenmischsäulen (BMS) einordnen.


Die Anordnung kann sowohl zur Verbesserung der Tragfähigkeit als auch zur Verbesserung des Setzungsverhaltens der Gründung erfolgen. Die hierzu erforderlichen Nachweise sind aufgrund des Zusammenwirkens zwischen Boden und Stabilisierungssäule teils komplex und verfahrensspezifisch unterschiedlich zu bewerten. Der Kern dieser Nachweise stellt die Ermittlung der Verbesserung der Steifigkeit und die Knicksicherheit der Säulen dar. Hierzu sind neben den Vorgaben und Berechnungen der Hersteller die Empfehlungen des Arbeitskreises 2.8 der DGGT (Deutsche Gesellschaft für Geotechnik) zu beachten.

Aus Sicht des saSV-StS ist der Einsatz eines solchen Verfahrens zur Bodenverbesserung mit der Angabe einer Bettungsvorgabe durch den planenden Sachverständigen für Geotechnik für den Aufsteller der statischen Berechnung des Bauwerks gekoppelt. Grundsätzlich sind die Vorgaben des zum Einsatz kommenden Verfahrens auf die Verträglichkeit für das aufgehende Bauwerk zu überprüfen.

Im Zweifel kann die Einschaltung eines staatlich anerkannten Sachverständigen für den Erd- und Grundbau (saSV-EuG) erforderlich werden.

Die folgenden Punkte sind bei der Planung einer solchen Bodenverbesserungsmaßnahme zu beachten


1. Baugrundverbesserungsmaßnahmen durch pfahlartige Elemente sind mindestens in die Geotechnische Kategorie 2 (z.B. bei einfachen Hallen ohne besondere Setzungsempfindlichkeit), in bestimmten Fällen (z.B. bei Baumaßnahmen mit erhöhtem Risiko oder schwierigen Baugrund- und Belastungsverhältnissen) in die Geotechnische Kategorie 3 einzustufen.
2. Da es sich im Allgemeinen um nicht geregelte Bauweisen handelt, ist grundsätzlich ein vollständiger geotechnischer Entwurfsbericht nach EC7-1 anzufertigen, indem insbesondere auf die Wechselwirkung zwischen dem Baugrund und der aufgehenden Konstruktion einzugehen ist. In dem Bericht ist außerdem die Eignung der geplanten Baugrundverbesserungsmaßnahme unter Berücksichtigung der bodenmechanischen Verhältnisse zu bestätigen. Darüber hinaus sind die Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit und im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit zu führen und zu prüfen.

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 02/09</b>	<b>Jul 2021</b>	
Grundbau			
<b>Anforderungen an Gründungen mittels unbewehrter Betonsäulen (Stabilisierungssäulen) im Zuge von Bodenverbesserungsmaßnahmen</b>			Nordrhein-Westfalen

3. Die Säulen/pfahlähnlichen Elemente sind in einem geeigneten Raster flächig, angepasst an die Lastabtragsflächen im Untergrund, zu verteilen und im Allgemeinen über die äußeren Bauwerksgrenzen hinaus anzuordnen. Die äußeren Begrenzungen des Rasters sind im geotechnischen Entwurfsbericht festzulegen.
4. Die Säulen/pfahlähnlichen Elemente sind grundsätzlich durch eine lastverteilende Tragschicht vom aufgehenden Tragwerk zu trennen, um einen flächigen Lasteintrag sicherzustellen. Die Tragschichtdicke sollte in der Regel 50 cm nicht unterschreiten und ist im Einzelfall zu begründen. Der Nachweis erfolgt im Allg. als eine elastisch gebettete Flachgründung. Ggf. sind die Steifigkeiten bereichsweise abzustufen.
5. Die anzusetzenden zul. Bodenpressungen und Bettungsziffern sind im Rahmen des geotechnischen Entwurfsberichts anzugeben. Der Bemessungswiderstand der Bodenpressung sollte auf  $\sigma_{Rd} = 1,4 \times 300 \text{ kN/m}^2$  begrenzt werden.
6. Werden in einzelnen Bereichen (z. B. Fundamentverstärkungen) die pfahlartigen Elemente direkt bis unter die Gründungsbauteile geführt, sind diese nach den Baubestimmungen für Tiefgründungen mit Pfählen zu bemessen und auszuführen. Ggf. sind zusätzliche Betrachtungen zu den unterschiedlichen Steifigkeitsverhältnissen erforderlich.
7. Bei Ausführung mit einer hinreichend starken lastverteilenden Tragschicht sind die Horizontallasten ohne weitere Nachweise auf 3% der zugehörigen Vertikallasten zu begrenzen.

Zur Sicherstellung einer hinreichenden Qualität sind im Rahmen der Bauausführung an die Baumaßnahme angepasste Qualitätssicherungsmaßnahmen erforderlich. Hierzu ist durch das ausführende Unternehmen ein Qualitätssicherungsplan aufzustellen. Dieser ist vor Ausführungsbeginn durch den vom Bauherrn beauftragten Sachverständigen für Geotechnik zu prüfen und zu bestätigen.

Die Ergebnisse der Qualitätssicherung sind im Zuge der Baudurchführung kontinuierlich zu dokumentieren und durch den geotechnischen Sachverständigen zeitnah zu prüfen und zu bestätigen.

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 03/01</b>	<b>Mai 2017</b>	
Mauerwerk und Fassaden		DIN EN 1996-1	
<b>Bemessung von Mauerwerk nach DIN EN 1996-3</b>  Hinweise für die Anwendung des vereinfachten Bemessungsverfahrens bei Verwendung von Zentrierleisten über den Wänden. Ermittlung des Deckendrehwinkels bei Spannbetonhohldielen.			Nordrhein-Westfalen

In DIN EN 1996-3-NA: 2012-01, Abschnitt 4.2.1.1 wird das vereinfachte Bemessungsverfahren nur zugelassen, wenn unter anderem die Deckenstützweite kleiner als 6 m ist, sofern nicht die Biegemomente aus Deckendrehwinkel durch konstruktive Maßnahmen, z. B. Zentrierleisten, begrenzt werden.

Um das vereinfachte Verfahren dennoch anwenden zu können, werden bisweilen auch bei Zwischendecken (d. h. keine Dachdecken) Zentrierleisten vorgesehen, ohne zu bedenken, dass die auf der Decke stehende Wand in der Regel keine Zentrierung erfährt. In solchen Fällen sollte besser das Verfahren nach Abschnitt 6 der DIN EN 1996-1-1 mit Verfolgung der Knotenmomente angewandt werden.

Bei der Bemessung mit dem vereinfachten Verfahren (Abschnitt 4.2.2.3 der DIN EN 1996-3) wird die Traglastminderung durch den Deckendrehwinkel mit dem Faktor  $\phi_s$  berücksichtigt.

Beim Einsatz von Spannbetonhohldielen entfällt durch die Vorspannung näherungsweise der Verformungsanteil aus ständiger Last. Unter der Voraussetzung, dass die Decke durch feldweise konstante Flächenlasten belastet wird, reduzieren sich somit die Durchbiegungen und damit auch die Endverdrehungen im Verhältnis von  $q_k/(g_k+q_k)$ . Da die Endverdrehung unter der genannten Voraussetzung mit  $l^3$  anwächst, kann der Ermittlung von  $\phi_s$  damit näherungsweise eine ideelle Spannweite von  $l_i = l \cdot (q_k/(g_k+q_k))^{1/3}$  zugrunde gelegt werden, soweit sie 6 m nicht übersteigt.

Da das hier skizzierte pragmatische Vorgehen im Fall sehr kleiner Verhältniswerte von Nutzlast zu Volllast sehr große tatsächliche Stützweiten ermöglicht, sollte diese begrenzt werden. Hierzu erscheint ein Wert von 9 m als höchstzulässiger Wert der tatsächlichen Spannweite geeignet, zumal er in etwa einem Wert von  $q_k/(g_k+q_k) = 0,3$  entspricht, was hochbauüblich ist.

Ansonsten gelten die Randbedingungen der DIN EN 1996-3: 2010-12, Abschnitt 4.2 zum Anwendungsbereich des vereinfachten Verfahrens.



<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 03/02</b>	<b>Juli 2010</b>	
Mauerwerk und Fassaden		DIN 18516 DIN 18807	
<b>Fassadenbauteile</b>  Zusammenstellung der anzuwendenden Vorschriften verschiedener hinterlüfteter Fassadenverkleidungen einschließlich Sandwich-Bauteilen.			Nordrhein-Westfalen

1. Es gelten die Normen der Reihe DIN 18 516 Außenwandbekleidungen, hinterlüftet. Für nicht genormte Verbindungsmittel (Bohrschrauben; selbstfurchende Schrauben; Holznugniete etc.) sind allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen erteilt.
2. Für Stahltrapezbleche gelten die Normen der Reihe DIN 18 807 Trapezprofile im Hochbau.
3. Für einige Metallkonstruktionen bzw. Metallverbundtafeln sind Zulassungen erteilt bzw. beantragt.
4. Fassadenelemente, für die kein Verwendbarkeitsnachweis erforderlich ist, sind in Liste C aufgeführt.
5. Für das Kleben von Verbundelementen ist eine Zulassung bzw. eine Zustimmung im Einzelfall erforderlich.


Für die erforderlichen Nachweise zum Wärme-, Feuchtigkeits-, Schall- und Brandschutz gelten die hierfür erlassenen Vorschriften, Normen und Richtlinien.

Sandwich-Bauteile für Wandverkleidungen und Dacheindeckungen bestehen aus Metallblech-Deckschichten (Stahl, Alu, Kupfer) und einem schubsteifen Kern aus Hartschaum oder Mineralwolle. Für diese Bauteile sind allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen erforderlich.


Stand sicherheits- und Gebrauchstauglichkeits-Nachweise können im Einzelfall aufgrund der Zulassungen (evtl. mit Hilfe von typengeprüften Stützweiten-Tabellen) erfolgen.

Der vereinfachte Nachweis der Tragfähigkeit nur einer Deckschicht (z.B. oberes Trapezblech) ist nicht ausreichend, da im Sandwich-Bauteil infolge unterschiedlicher Deckschicht-Temperaturen (im Sommer z.B. außen + 80°C, innen 25°C) erhebliche Zwängungsspannungen auftreten, die für die Bemessung maßgebend werden. Zusätzlich zum Nachweis für die Bauteile sind jeweils die Nachweise für die Verbindungsmittel und Auflagerpressungen zu führen.

Weitergehende Informationen (Normenteile und Anlagenverweise) finden sich in der Liste der Technischen Baubestimmungen.

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 03/03</b>	<b>Okt. 2012</b>	
Mauerwerk und Fassaden	TM 03/003	DIN 18 515 DIN 18 516-3	
<b>Natursteinplatten als Fassadenbekleidung</b>  Hinweise auf den schädigenden Einfluss einer Oberflächenbehandlung von Natursteinplatten und deren Berücksichtigung bei den geforderten Eignungsnachweisen			Nordrhein-Westfalen

1. Für hinterlüftete Natursteinplatten gilt DIN 18 516-3 Außenwandbekleidungen, hinterlüftet; Naturwerkstein; Anforderungen, Bemessung, bauaufsichtlich eingeführt lt. Liste der Technischen Baubestimmungen. Über die in der Norm geforderten Eignungsnachweise hinaus ist bei bestimmten Oberflächenbehandlungen (Beflammung, Stocken usw.) zu berücksichtigen, dass das Gefüge der Platten in der Nähe der Plattenoberfläche mehr oder weniger stark gestört wird. Falls kein ausreichend großer Zuschlag zur ermittelten Plattendicke gewählt wird, ist für die Biegebemessung und die Ausbruchlast am Ankerdornloch die zulässige Beanspruchung an solchen Platten zu ermitteln, die die *tatsächliche Oberflächenbehandlung* bereits aufweisen.
2. Neuartige Verankerungen in hinterschnittenen Sacklöchern von der Plattenrückseite werden in allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen geregelt.
3. Für angesetzte und angemauerte Natursteinplatten (nicht hinterlüftet) für untergeordnete Fälle bzw. ein- bis zweigeschossige Gebäude gilt die Normenreihe DIN 18 515 Außenwandbekleidungen (bauaufsichtlich nicht eingeführt).

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 03/04</b>	<b>Jan. 2019</b>	
Mauerwerk und Fassaden	TM 00/013		
<b>Prüfung von Fassaden</b> Zusammenstellung über Art und Umfang von statischen Prüfungen			Nordrhein-Westfalen

Nach § 12 Abs.1 der BauO NRW 2018 muss jede bauliche Anlage im ganzen und in ihren Teilen sowie für sich allein standsicher sein. Die Notwendigkeit einer Vorlage und Prüfung von Standsicherheitsnachweisen ergibt sich nach § 63 Abs. 4 und § 68 Abs. 1 BauO NRW 2018. Art und Umfang der Nachweise ergeben sich aus den bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen.

## 1. Mögliche Fassadenkonstruktionen

### 1.1 Zweischaliges Außenmauerwerk

Ausführung nach DIN EN 1996-1-1 Mauerwerk, Berechnung und Ausführung, für Außenschalen  $d \geq 9$  cm. Die Abfangung der Außenschale erfolgt je nach Dicke alle 6 bis 12m Höhe. Die Mauerwerksschalen sind laut Norm in der Regel durch Drahtanker aus nichtrostendem Edelstahl (A4) zu verbinden. Abweichende Verankerungen bedürfen eines Nachweises oder einer bauaufsichtlichen Zulassung.

Alle Abfange- und Unterkonstruktionen müssen den Korrosionsschutzanforderungen der DIN 18516-1:2010-06 Abs. 7 entsprechen. In den sichtbaren Abfangkonstruktionen ist bis zur Korrosivitätskategorie C 3<sup>1)</sup> eine Feuerverzinkung (Stückverzinkung) in einer üblichen Stärke von 80-100  $\mu\text{m}$  ausreichend.

Zur Sanierung korrosionsgeschädigter Drahtanker siehe Rundschreiben der Senatsverwaltung Berlin vom 8.6.1995, Schreiben des Ministeriums für Bauen und Wohnen des Landes NRW vom 24.6.1993, und Mitteilungen des Instituts für Bautechnik 4/1991 S.116.

#### *Erforderliche rechnerische Nachweise:*

- von DIN EN 1996-1-1 abweichende Verankerungen, sofern keine bauaufsichtliche Zulassung besteht
- örtliche Abfangungen über Öffnungen und hochbelastete Einzelbauteile, sofern die Standsicherheit nicht offensichtlich ist und die Ausführung nach bewährten Handwerksregeln erfolgt.

<sup>1)</sup> nach DIN EN ISO 12944-2, Tab. 1: Stadt- und Industriemilieu, mäßige Verunreinigungen durch Schwefeldioxid, Küstenbereiche mit geringer Salzbelastung.


### 1.2 Nicht hinterlüftete Außenwandbekleidungen für Außenschalen von $\leq 3,0$ cm Dicke

Ausführung nach:

- DIN 18515-1:2017-08 Außenwandbekleidungen, angemörtelte Fliesen oder Platten.

#### *Erforderliche rechnerische Nachweise:*

- Bei nicht ausreichend tragfähigen Ansetzflächen (z.B. Wärmedämmschichten) ist ein Unterputz mit Bewehrung aus nichtrostendem Stahl und Verankerung notwendig. Ein statischer Nachweis dieser Anker ist nach DIN 18516-3 zu erbringen.

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 03/04</b>	<b>Jan. 2019</b>	
Mauerwerk und Fassaden	TM 00/013		
<b>Prüfung von Fassaden</b> Zusammenstellung über Art und Umfang von statischen Prüfungen			Nordrhein-Westfalen

### 1.3 Wärmedämmverbundsysteme

Die Ausführung ist in bauaufsichtlichen Zulassungen geregelt. Eventuelle Anforderungen an die Brandschutzqualität sind zu beachten. So ist für den Einsatz bei Hochhäusern die Verwendung von nichtbrennbaren Baustoffen (A1 nach DIN 4102) vorgeschrieben. Die Bekleidung wird geklebt oder gedübelt. (vgl. auch Mitteilungen des Instituts für Bautechnik 5/1993 S. 154/155)

*Erforderliche rechnerische Nachweise:*

- keine, sofern in der Zulassung nichts gefordert ist.

### 1.4 Hinterlüftete Außenwandbekleidungen

Ausführung nach DIN 18516, insbesondere

- Teil 1:2010-06 Anforderungen, Prüfgrundsätze
- Teil 3:2011-11 Naturwerkstein
- Teil 5:1999-12 Betonwerkstein

In DIN 18516-1 werden Außenwandbekleidungen aus kleinformatischen Platten mit einer Fläche von weniger als 0,4 m<sup>2</sup> und einem Eigengewicht von weniger als 5 kg je Platte sowie Wärmedämmverbundsysteme von einem Nachweis freigestellt, sofern die Produkte in DIN-Normen oder bauaufsichtlichen Zulassungen geregelt sind und die Anwendung durch anerkannte und bewährte Handwerksregeln erfasst wird.

*Erforderliche rechnerische Nachweise:*

- Tragfähigkeit des Naturwerksteins durch Versuche (Prüfzeugnis)
- Gegenüberstellung der tatsächlich auftretenden Beanspruchungen und der im Versuch ermittelten Bruchlasten für die ungünstigsten Einbausituationen
- Nachweis der Wetterschale bei Betonfertigteilen
- ggf. Nachweis einer Unterkonstruktion
- Nachweis der Verankerungskonstruktion


### 1.5 Raumabschließende Bauteile aus Edelstahl und Aluminium (z.B. Blechpaneele)

Ausführung:

- bei Aluminium nach den Normen der Reihe DIN EN 1999-1 Eurocode 9 Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken
- bei Trapezprofilen aus Stahl oder Aluminium nach den Normen der Reihe DIN 18807 Trapezprofile im Hochbau bzw. EN 1993-1-4 Nichtrostender Stahl und DIN EN 1999-1-4 Kaltgeformte Profiltafeln
- bei Edelstahl nach Zulassung Z-30.3-6 „Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen“ vom 1. Mai 2017

*Erforderliche rechnerische Nachweise:*

- Unterkonstruktion und Verankerung müssen unter Berücksichtigung der Anforderungen an hinterlüftete Fassaden statisch nachgewiesen werden.

Technische Mitteilung	SG 03/04	Jan. 2019
Mauerwerk und Fassaden	TM 00/013	
<b>Prüfung von Fassaden</b> Zusammenstellung über Art und Umfang von statischen Prüfungen		 Nordrhein-Westfalen

## 1.6 Fassaden aus Glas und Metall

Ausführung nach:

- Normenreihe DIN EN 1999-1 Eurocode 9 Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken
- Zulassung Z-30.3-6 „Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen“ vom 1. Mai 2017
- DIN 18008 Glas im Bauwesen, Bemessungs- und Konstruktionsregeln
  - Teil 2: Linienförmig gelagerte Verglasungen
  - Teil 3: Punktförmig gelagerte Verglasungen
  - Teil 4: Zusatzanforderungen an absturzsichernde Verglasungen
- ETB-Richtlinie "Bauteile, die gegen Absturz sichern", Juni 1985 (bei Glas gilt stattdessen die DIN 18008 Teil 4)

*Erforderliche rechnerische Nachweise:*

- alle tragenden und absturzsichernden Bauteile sind statisch nachzuweisen
- bei Abweichungen von den oben genannten Regeln, besonders bei absturzsichernden Verglasungen, ist eine Zustimmung im Einzelfall erforderlich


## 2. Umfang der statischen Prüfung

In allen Fällen, in denen rechnerische Nachweise erforderlich sind, müssen diese auch zur Prüfung vorgelegt werden, sofern für das Gesamtgebäude nach der Landesbauordnung NRW eine Prüfung der Standsicherheit gefordert wird.

Liegt zu einzelnen Bauteilen eine statische Typenprüfung vor, so entbindet diese den Bauherrn nicht von der Verpflichtung, auch in diesem Fall die Ausführungsunterlagen mit einer Gegenüberstellung der vorhandenen und nach Typenprüfung zulässigen Beanspruchungen zur Prüfung einzureichen.

Die Prüfung muss rechtzeitig vor Beginn der Ausführung erfolgen. Die Prüfunterlagen umfassen neben dem rechnerischen Nachweis auch die notwendigen Ansichts-, Konstruktions- und Detailpläne.

Wie beim übrigen Rohbau ist auch bei Fassadenprüfungen durch den Bauherrn oder seinen Vertreter eine stichprobenhafte Bauüberwachung entsprechend der BauO NRW zu veranlassen.

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 03/05</b>	<b>Jan. 2013</b>	
Mauerwerk und Fassaden	TM 00/014		
<b>Korrosionsschutz von unzugänglichen Tragkonstruktionen</b> Nachweismöglichkeiten für den Korrosionsschutz unzugänglicher Bauteile			Nordrhein-Westfalen

Die Dauerhaftigkeit eines Tragwerks muss während der geplanten Nutzungsdauer gewährleistet sein. Tragwerksteile, die in Anlehnung an /2/, Teil 1, 7.1

- nicht zugänglich sind
- deren Versagen sich nicht augenfällig und rechtzeitig ankündigt
- bei deren Versagen eine erhebliche Gefährdung zu erwarten ist

müssen daher so ausgeführt werden, dass während der Nutzungsdauer ohne Instandhaltungsmaßnahmen eine ausreichende Tragfähigkeit gesichert ist.

Diese Problematik betrifft insbesondere die Unterkonstruktion von Fassaden und Verankerungen, die diese Fassaden durchdringen (z.B. Anschlüsse vorgesetzter Balkone, Vordächer, o.ä.). Dazu führt /1/, Ziff. 4 (5) aus:

„Für Bauteile, die nicht inspiziert werden können, sind geeignete dauerhafte Korrosionsschutzmaßnahmen zu ergreifen.“

Der geforderte Nachweis der Dauerhaftigkeit der o.g. Konstruktionen kann auf verschiedene Arten geführt werden:

1. *Einsatz von Materialien, die keiner Reduktion der Tragfähigkeit unterliegen.*

Geeignete Materialien können der DIN 18 516-1:2010-06 Abs. 7.1.1 -7.1.3 entnommen werden. Bei Einsatz dieser Materialien erübrigen sich weitere Nachweise.

**Diese Materialwahl ist im Hinblick auf die Dauerhaftigkeit und Standsicherheit den nachgenannten Verfahren vorzuziehen.**

2. *Schutz der Materialien durch spezielle Beschichtungen*


Beschichtungen und deren Einstufung hinsichtlich der Dauerhaftigkeit sind in DIN 12 944-1 bis - 5 geregelt.

Die dort angegebenen „langen“ Schutzdauern garantieren nach DIN 12 944-1 Abs. 4.4 jedoch nur eine Schutzzeit von 15 Jahren. Für die Lebensdauer üblicher Gebäude sind diese Zeiten nicht ausreichend. Falls diese Schutzsysteme angewandt werden, ist der Bauherr darauf hinzuweisen, dass nach dieser Zeit eine Überprüfung auch ansonsten unzugänglicher Teile erfolgen muss.

3. *Schutz durch Verzinkung*

Die nach /1/ geforderte Dauerhaftigkeit muss auch bei einer Verzinkung rechnerisch nachgewiesen werden. Dabei wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

- Einstufung der Konstruktion in die Korrosivitätskategorie nach /3/, Tab. 1.  
In der Regel kann für die o.g. unzugänglichen Bauteile die Kategorie C 3 angenommen werden.
- Festlegung der rechnerischen Lebensdauer des Bauwerkes nach /5/ Tab. 2.1  
für Gebäude gilt dort 50 Jahre  
für monumentale Bauwerke 100 Jahre.

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 03/05</b>	<b>Jan. 2013</b>	
Mauerwerk und Fassaden	TM 00/014		
<b>Korrosionsschutz von unzugänglichen Tragkonstruktionen</b> Nachweismöglichkeiten für den Korrosionsschutz unzugänglicher Bauteile			Nordrhein-Westfalen

Die Lebensdauer der Befestigungen und der Unterkonstruktion darf allerdings nicht geringer sein als die der Fassade.

Massive Fassaden sollten daher für 100 Jahre rechnerische Lebensdauer bemessen werden, leichte Fassaden ggf. für 50 Jahre.

- Nachweis einer rechnerisch ausreichenden Lebensdauer des Korrosionsschutzes aus den Abtragsraten der DIN EN ISO 12 944-2, Tab. 1.

übliche Werte:

Abtragsrate Zink = 2 µm/Jahr bei Korrosivitätskategorie C3  
 Abtragsrate unlegierter Baustahl = 50 µm/Jahr bei Korrosivitätskategorie C3

Bei der Herstellung der Verzinkung ist folgendes zu beachten:

- Aus Gründen der Qualitätssicherung wird dringend eine dem Stand der Technik entsprechende Feuerverzinkung empfohlen.
- Um den einwandfreien Korrosionsschutz sicherzustellen, müssen die Bauteile stückverzinkt werden.
- Nach dem Verzinken ist keine weitere mechanische Bearbeitung der Bauteile durch Sägen, Bohren oder Schweißen zulässig. Größere Fehlstellen in der Verzinkung sind nach /6/ auszubessern.
- Minimale Transport- oder Montageschäden (Kratzer in der Verzinkung) sind unbedenklich, da sie durch Selbstheilung der Verzinkung (**kathodischer Schutz**) überbrückt werden können.
- Wird die Verzinkung im rechnerischen Nachweis der Lebensdauer berücksichtigt, ist von der Verzinkerei eine Werksbescheinigung über die erreichte Schichtdicke vorzulegen (vgl. auch /6/, Abschnitt 7).


Die hier gemachten Angaben zum Erreichen der notwendigen Dauerhaftigkeit beziehen sich auf die Tragkonstruktion. Für Verankerungs-, Verbindungs- und Befestigungselemente dürfen nur die in /2/, Abschnitt 7.1.3 angegebenen Werkstoffe unter Beachtung der Kontaktkorrosion (vgl. /7/) verwendet werden.

Unter die o.g. Regelungen fallen auch alle Bauteile, die hinterlüftete und nicht hinterlüftete Fassaden durchdringen. Auch in nicht hinterlüfteten Fassaden (z.B. Wärmedämmverbundsystem) kann infolge von Kondensation oder Undichtigkeiten in der Außenhaut Feuchtigkeit anfallen, die in Verbindung mit einer möglichen Aggressivität des Dämmmaterials zu einer Korrosionsbeanspruchung führen kann.

Ob sich ein Versagen z.B. durch augenfällige Korrosion rechtzeitig ankündigt, muss im Einzelfall beurteilt werden.

Beim Anschluss von Balkonen, Vordächern, Feuerleitern, Dachschwertern, Unterkonstruktionen von Fassaden o.ä. Bauteilen ist immer von einer erheblichen Gefährdung im Versagensfall auszugehen.


Falls der Nachweis der Dauerhaftigkeit für eine vorgegebene rechnerische Zeitdauer geführt wird, **ist dies im Prüfbericht zu vermerken.**

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 03/05</b>	<b>Jan. 2013</b>	
Mauerwerk und Fassaden	TM 00/014		
<b>Korrosionsschutz von unzugänglichen Tragkonstruktionen</b> Nachweismöglichkeiten für den Korrosionsschutz unzugänglicher Bauteile			Nordrhein-Westfalen

Seite 3 von 3

- /1/ DIN EN 1993-1-1:2010-12  
Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten
- /2/ DIN 18 516-1:2010-06  
Außenwandbekleidungen, hinterlüftet; Anforderungen und Prüfgrundsätze
- /3/ DIN EN ISO 12 944-2:1998-07  
Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme;  
Einteilung der Umgebungsbedingungen
- /4/ DIN EN ISO 12 944-5:2008-01  
Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme;  
Beschichtungssysteme
- /5/ DIN EN 1990:2010-12  
Grundlagen der Tragwerksplanung
- /6/ DIN EN ISO 1461:2009-10  
Durch Feuerverzinken aufgebrauchte Zinküberzüge (Stückverzinken) -  
Anforderungen und Prüfungen
- /7/ Herrmann, P., Gefährdung von Metallkonstruktionen durch Kontaktkorrosion, Stahlbau 65  
(1996), Heft 3, Seite 130-133.



<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 04/09</b>	<b>Jan. 2013</b>	
Beton- und Stahlbetonbau		DIN EN 13670	
<b>Abstandhalter aus Kunststoff</b>  Bei der Verwendung ungewöhnlicher Abstandhalter muss die Tauglichkeit beurteilt werden (z. B. Korrosionsschutz).			Nordrhein-Westfalen

Abstandhalter können sowohl die Standsicherheit als auch die Dauerhaftigkeit gefährden.

Wenn bandartige Kunststoffteile senkrecht zur Spannrichtung in der Druckzone verlegt werden, wird die statische Nutzhöhe örtlich vermindert und gleichzeitig durch Kerbwirkung eine ungünstige Spannungskonzentration hervorgerufen. Außerdem kann es im Zugbereich zu Rissbildungen kommen.

Abstandhalter mit glatten und gerade durchgehenden Oberflächen können zu einem schnellen lokalen Vordringen der Karbonatisierungsfront bis zur Bewehrung führen. Dies gilt insbesondere in der Zugzone.

Solche Abstandhalter erfüllen nicht die Forderung von DIN EN 13670: 2011-03 Abs. 6.2 (7), wonach der Korrosionsschutz durch Abstandhalter nicht beeinträchtigt werden darf.


Abstandhalter, die den Anforderungen des DBV-Merkblattes „Abstandhalter“ genügen, erfüllen diese Forderungen. Insbesondere sind beim Einbau die Punkte

4.1 (8) *„Bei Anordnung langer, linienförmiger Abstandhalter im Bereich der Zugzone ist mit Rissen im Beton, insbesondere im Bereich der Abstandhalter, zu rechnen. Deshalb sollten dort kurze, linienförmige Abstandhalter mit ausreichendem gegenseitigem Versatz eingebaut werden.“*

4.1 (9) *„Linienförmige Abstandhalter dürfen in der Druckzone biegebeanspruchter Bauteile nur parallel zur Spannrichtung eingebaut werden, da sich beim senkrechten Einbau die Nutzhöhe verringert und zusätzlich eine Kerbwirkung mit ungünstiger Spannungskonzentration auftritt.“*

des Merkblatts zu beachten.

Bei Verwendung ungewöhnlicher Abstandhalter muss die Tauglichkeit nach ingenieurmäßigem Ermessen beurteilt werden.

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 04/15</b>	<b>Okt. 2012</b>	
Beton- und Stahlbetonbau		DIN EN 1992-1-1	
<b>Bautechnische Unterlagen und Nachweise für Decken aus Spannbetonhohldielen</b>			Nordrhein-Westfalen
<p>Auf die erforderliche Typenprüfung der statischen Berechnung wird hingewiesen. Falls keine vorliegt, ist die Prüfung in jedem Einzelfall erforderlich. Das gilt in der Regel auch für den Nachweis der Scheibenwirkung.</p>			

Der Einsatz von Spannbeton-Hohlplattendecken setzt eine gültige allgemeine bauaufsichtliche Zulassung voraus.

Die Zulassung regelt den Anwendungsbereich und die Rechenvorschriften für den statischen Nachweis.

Der statische Nachweis selbst ist auf der Grundlage der Zulassung in jedem Einzelfall zu erbringen und zu prüfen, sofern nicht eine gültige Typenprüfung vorliegt. (§ 72 (5) BauO NRW).

Allgemeine Prospektangaben und ggf. für einen Einzelfall geprüfte Bemessungstabellen der Herstellerfirmen, die häufig den Eindruck einer Typenprüfung zu erwecken versuchen, ersetzen diese Einzelnachweise nicht.

Falls die Decke als eine tragfähige Scheibe wirken soll, ist die Scheibenwirkung gem. DIN EN 1992-1-1: 2011-01 Abs. 10.9.3 nachzuweisen. Der Nachweis muss auch die Lasteinleitung in die aussteifenden Bauteile beinhalten.

Ein Verlegeplan für die Platten sowie die Scheibenbewehrung gehören mit zu den vorzulegenden Prüfunterlagen.



**Durchleitung von Stützenlasten durch Decken**

Ermittlung der erforderlichen Betongüte für Decken im Kräfteinleitungsbereich der Stützen unter Ansatz der Teilflächenpressung nach DIN EN 1992-1-1

Erforderliche charakteristische Festigkeit der Decke:

$$\text{erf } f_{c,k}^{\text{Decke}} = 1,76 \cdot \frac{N_d}{A_{c,0}} \cdot \frac{1}{V} = 1,76 \cdot \sigma_{c,0}^{\text{Decke}} \cdot \frac{1}{V}$$

mit:

$N_d = \max \{ N_d^o, N_d^u \}$  Teilflächenpressung erzeugende Kraft

$h$  = Deckenstärke, Decke in Normalbeton  $\leq C50/60$

$A_{c,1}$  und  $A_{c,0}$  gemäß DIN EN 1992-1-1 Bild 6.29

$$V = \sqrt{A_{c,1} / A_{c,0}} < 3 \text{ aus DIN EN 1992-1-1 Gl. (6.6.3)}$$

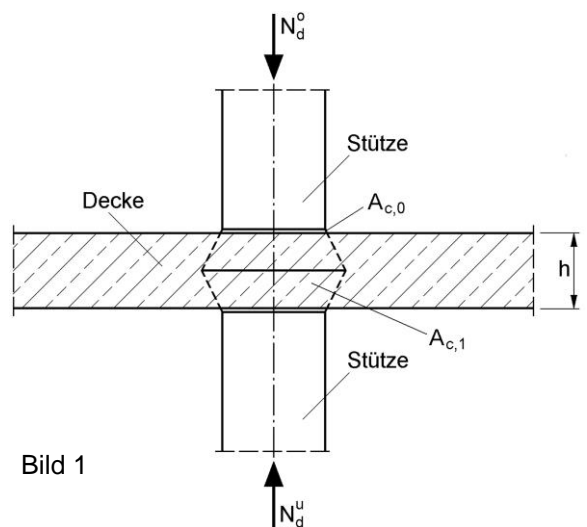


Bild 1

$N_d$  ist hier der Lastanteil der zentrisch belasteten Stütze, der Teilflächenpressungen in der Decke erzeugt (siehe Bild 2).

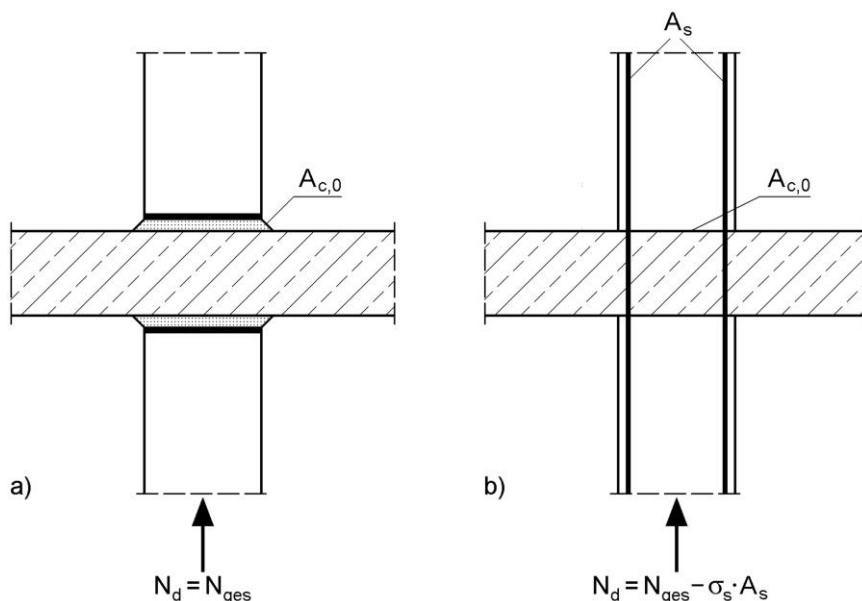


Bild 2

Die im Lasteinleitungsbereich entstehenden Querkräfte sind in der Decke durch Bewehrung aufzunehmen!



## Durchleitung von Stützenlasten durch Decken

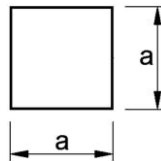
Ermittlung der erforderlichen Betongüte für Decken im Kräfteinleitungsbereich der Stützen unter Ansatz der Teilflächenpressung nach DIN EN 1992-1-1

Nordrhein-Westfalen

Seite 2 von 2

### 1 Innenstützen

1.1 Quadratstützen  $A_{c,0} = a^2$



$$V = 1 + \kappa \leq 3$$

$$\text{mit } \kappa = \frac{h}{2a}$$

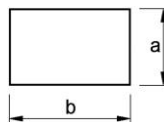
1.2 Rundstützen  $A_{c,0} = \frac{a^2 \cdot \pi}{4}$



$$V = 1 + \kappa \leq 3$$

$$\text{mit } \kappa = \frac{h}{2a}$$

1.3 Rechteckstützen  $A_{c,0} = a \cdot b$



$$V = \frac{b + h/2}{b}$$

für  $b > a$

### 2 Rand- und Eckstützen

Bei Rand- und Eckstützen kann sich keine geometrisch ähnliche Fläche ausbilden. Es ist lediglich die Erhöhung der zulässigen Betondruckspannung nach DIN EN 1992-1-1 Gl. 6.60 möglich. Für Normalbetone folgt damit

$$\text{erf } f_{c,K}^{\text{Decke}} = 1,60 \cdot \sigma_{c,0}^{\text{Decke}}$$



## Verwendung von Gewindestangen als Scherbolzen im Stahlbeton-Montagebau

### 1. Nachweis gegen Bruch des Betons

Scherbolzen tragen eine Querkraft und ein Moment in die Betonkonstruktion ein.

Die Bolzen sollen mindestens  $5d$  in Beton eingesetzt sein.

Unter Beachtung der Randabstände ergibt sich die Tragfähigkeit gegen Betonbruch zu

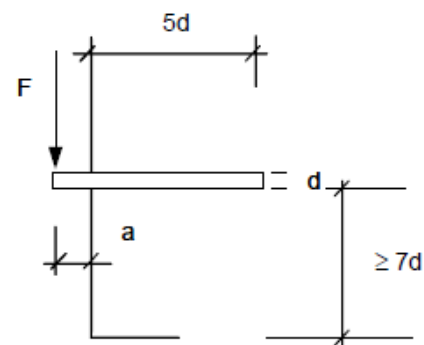
$$F_{Rd} = 0,75 f_{cd} \frac{(d)^{2,1}}{333 + 12,2 \cdot a} \quad \text{in kN}$$

darin bedeuten:

$d$  = Nenndurchmesser des Stabes [mm]

$a$  = Kraglänge vor der Betonkante [mm]

$f_{cd}$  [N/mm<sup>2</sup>]



Wird der Randabstand unterschritten, so muss der Bolzen mit Bewehrung gesichert werden. Einzelheiten siehe Steinle, Hahn, Bachmann im Betonkalender 2009/1.

### 2. Nachweis gegen Stahlversagen

Zum Nachweis des Stahlversagens ist für Bolzen 8.8 und 10.9 zu rechnen:

$$F_{Rd} = \frac{f_{uk}}{1,25 \cdot 1,1 (d+a)} \cdot W_{sp} = 0,73 \frac{f_{uk}}{(d+a)} \cdot W_{sp}$$

Für Schrauben 4.6 und 5.6 wird

$$F_{Rd} = \frac{1,25 f_{yk} W_{sp}}{1,1 \cdot 1,1 (d+a)} = 1,136 \frac{f_{yd}}{d+a} W_{sp}$$

Die elastischen Widerstandsmomente der Schrauben ergeben sich zu:

	$A_{sp} / \text{cm}^2$	$W_{sp} / \text{cm}^3$
M12	0,843	0,109
M16	1,57	0,277
M20	2,45	0,541
M22	3,03	0,744
M24	3,53	0,935
M27	4,59	1,387
M30	5,61	1,874
M36	8,17	3,294



## Nachweis der Auflagerpressung unter Unterzügen

### 1. Allgemeines

Der Nachweis der Auflagerpressung unter Unterzügen und wandartigen Trägern ist ein ergänzender Nachweis zur Querkrafttragfähigkeit. Er ist in jedem Falle zu führen.

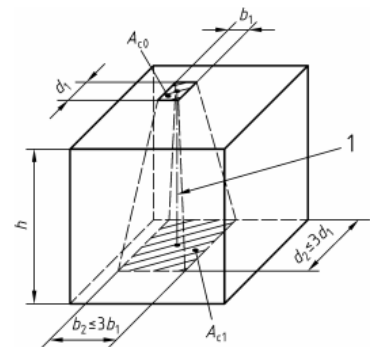
$$\sigma_{Rd,max} = 1,1 \eta_1 \cdot f_{cd} \quad \text{bei Zwischenauflagern}$$

$$\sigma_{Rd,max} = 0,75 \eta_1 \cdot f_{cd} \quad \text{bei Endauflagern bezogen auf die Fläche } a_1 \cdot b \quad (\text{DIN EN 1992-1-1 Bild 6.27})$$

### 2. Berücksichtigung von Teilflächenpressungen

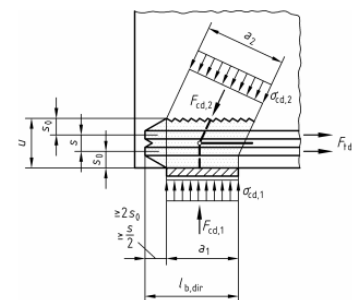
Zum Aktivieren von Teilflächenpressungen muss die Last im Unterzug ausgebreitet werden. Es ist zu beachten, dass die Fläche  $A_{c1}$  geometrisch ähnlich der Fläche  $A_{c0}$  sein muss. Damit ist immer dann, wenn die Stütze etwa so breit ist wie der Unterzug, keine Steigerung der Tragfähigkeit nachzuweisen. Durch Teilflächenpressung entsteht immer eine indirekte Auflagerung.

Ist am Unterzug eine Teilflächenpressung möglich, so ist zusätzlich der Nachweis der Verankerung der Längsbewehrung der Stütze nach Heft 525 DAfStb 2. Aufl. Hinweis zu 13.5.3 (5) zu führen, nachdem die Bewehrung im Bereich von  $2 h_{col,min}$  zu verankern ist ( $h_{col,min}$  entspricht der kleinsten Seitenlänge der Stütze). Dazu vergleiche Fingerloos, Hegger, Zilch: "Erläuterungen zum Eurocode 2" Ernst & Sohn 2012 zu Abschn. 9.5.3



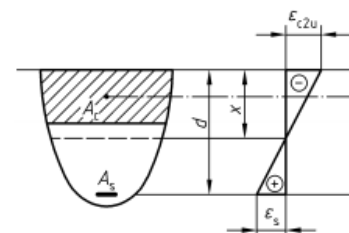
### 3. Steigerung der Tragfähigkeit durch Umschnüren des Stützenkopfes

Durch ein Umschnüren des Stützenkopfes ist die Tragfähigkeit des umschnürten Bereiches der Stütze zu steigern. Diese Tragfähigkeit kann für den Kernquerschnitt bis  $3 f_{cd}$  gesteigert werden. Da der umgebende, nicht umschnürte Beton keine Kräfte übernehmen kann wenn die Umschnürung wirkt, ist dieser Ansatz nur wirksam, wenn der Kernquerschnitt mindestens 36 % des Gesamtquerschnittes ist. Dies ist nur bei gedrungenen Stützenquerschnitten zu erreichen. Die Steigerung der Tragfähigkeit durch Umschnürung ist im NAD auf  $1.1 f_{cd}$  begrenzt und damit ohnehin ausgeschlossen.




### 4. Steigerung der Tragfähigkeit durch Druckbewehrung

Druckbewehrung in der Stütze ist beim Nachweis der Auflagerpressung nur insoweit anzusetzen, wie sie in den Bereich der ankommenden Querkraftdruckstreben des Unterzuges verankert werden kann. Dieser Bereich ist bei Endauflagern die Länge  $u$  aus DIN EN 1992-1-1 Bild 6.27 und bei Zwischenauflagern die Höhe der Druckzone  $x$  aus der Biegebemessung des Stützmomentes am Anschnitt der Stütze.



Die Verankerung der Bewehrung kann unter Berücksichtigung des Querdruckes mit der 1,5-fachen Verbundspannung  $f_{bd}$  nach DIN EN 1992-1-1 Abschnitt 8.4.2 Gleichung (8.2) nachgewiesen werden, d.h. ausgelastete Druckbewehrung ist mit  $2/3 l_b$  in der Druckzone des Unterzuges bzw. in dem durch die Verankerung der Bewehrung unter Querdruck stehenden Bereich zu verankern.

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 05/04</b>	<b>Juli 2013</b>	
Metallbau, Verbundbau		DIN EN 1993	
<b>Verformungsbegrenzung im Stahlbau</b> Angaben zur Verformungsbegrenzung.			Nordrhein-Westfalen

Stahltragwerke und ihre Bauteile müssen so ausgelegt sein, dass die auftretenden Verformungen die Standsicherheit nicht beeinträchtigen.

In DIN EN 1993-1-1:2010-12 und im Nationalen Anhang DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 sind keine Grenzwerte für Verformungen angegeben. Sie sollten daher für jedes Projekt bestimmt werden und mit dem Auftraggeber abgestimmt sein.

Als Grundlage für eine sinnvolle Abstimmung der Grenzwerte der vertikalen und horizontalen Verformung zwischen den am Bau Beteiligten können für übliche Hochbauten die nachstehend aufgeführten Empfehlungen aus DIN V 1993-1-1:1993-04 herangezogen werden:

**Vertikale Verformung**

Dachträger, Deckenträger L/300


**Horizontale Verformungen**

Rahmentragwerke H/150  
andere eingeschossige Gebäude H/300

Für Kranbahnen und damit verbundene Tragwerke gelten die konkreten Grenzwerte für vertikale und horizontale Verformungen in DIN EN 1993-6:2010-12 in Verbindung mit dem Nationalen Anhang DIN EN 1993-6/NA:2010-12.

Für Trapezprofile gelten die konkreten Verformungsbegrenzungen in DIN 18807.

Die Verformungsbegrenzungen für an die Primärkonstruktion anschließende Bauteile (z.B. Dach- und Wandelemente, Überkopfglasungen) sind ggf. zusätzlich zu beachten.

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 05/05</b>	<b>Jan. 2015</b>	
Metallbau, Verbundbau	TM 05/008		
<p><b>Rippenlose Trägerverbindungen bei nicht vorwiegend ruhenden Lasten</b></p> <p>Anwendungsbedingungen für „Typisierte Verbindungen im Stahlhochbau“ bei nicht vorwiegend ruhenden Lasten.</p>			Nordrhein-Westfalen

Die Regelungen zur Konstruktion rippenloser Trägerverbindungen oder Stützen - Riegel - Verbindungen basieren auf der Plastizitätstheorie und dürfen nur für vorwiegend ruhende Beanspruchungen uneingeschränkt angewendet werden.

Insbesondere die angenommene Lastverteilung unter einem Winkel von 1:2,5 bis 1:3,5 in plattenartig beanspruchten Blechen kann sich nur bei Ausnutzung von plastischen Reserven einstellen.

In Anlehnung an die Formulierungen der DIN EN 1993-6 sollten für nicht vorwiegend ruhende Beanspruchungen Ausbreitmaße von 1:1 nicht überschritten werden, die Spannungsnachweise sollten nach der Elastizitätstheorie geführt werden.

Bei einem geringen Anteil nicht vorwiegend ruhender Beanspruchung bzw. bei geringen Lastwechselfrequenzen können die Nachweise im Ultimate Limit State (ULS) auf Grundlage der Plastizitätstheorie geführt werden, wenn auf Gebrauchslastniveau die Fließgrenze nicht erreicht wird.

Unabhängig davon sind in jedem Fall Ermüdungsnachweise zu führen.



<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 05/07</b>	<b>Mai 2017</b>	
Metallbau, Verbundbau	TM 05/035	DIN EN 1993 DIN EN 1090-2	
<b>Berechnung, Konstruktion und Ausführung von Tragwerken aus Stahl nach DIN EN 1993 / DIN EN 1090-2</b>			Nordrhein-Westfalen
Formale Anforderungen an der Schnittstelle zwischen Tragwerksplanung, Konstruktion und Herstellung			

Bei der Anwendung der europäischen Regelwerke für die Berechnung, Konstruktion und Ausführung von Tragwerken aus Stahl ist eine Vielzahl von Festlegungen zu treffen. Schnittstellen ergeben sich bei der statisch-konstruktiven Bearbeitung, der Herstellung und der Bauüberwachung. Insbesondere aufgrund der im Stahlbau üblichen Vergabe von Teilen der Ausführungsplanung an den Hersteller ist eine klare Definition dieser Schnittstellen bzw. des Umfangs der jeweils zu übergebenden Informationen erforderlich.

Hinsichtlich der Vollständigkeit und Prüffähigkeit von Standsicherheitsnachweisen liegt umfangreiche Literatur vor, auf die an dieser Stelle hingewiesen wird. Gleiches gilt für die Erläuterung und Kommentierung der Festlegungen selbst.

Im Folgenden wird daher der Mindestumfang der im Rahmen der technischen Bearbeitung zur Verfügung zu stellenden Informationen definiert. Dabei wird zwischen Festlegungen bei der Tragwerksplanung bzw. bei der Werk- / Ausführungsplanung unterschieden. Außerdem werden die wesentlichen Anforderungen an den Fertigungsbetrieb aufgelistet; diese sind im Rahmen der Bauüberwachung stichprobenhaft zu überprüfen.

#### **Festlegungen im Rahmen der Tragwerksplanung**

- Ausführungsklasse EXC
- Werkstoffe, ggf. unter Berücksichtigung von DIN EN 1993-1-10, ggf. Vorgaben zum Vorwärmen, Höchstwert der Streckgrenze und Mindestkerbschlagarbeit bei plastischer Bemessung
- Besondere Anforderungen an Toleranzen (sofern standsicherheitsrelevant), ansonsten gelten die grundlegenden Toleranzen
- Korrosionsschutz (sofern standsicherheitsrelevant), ansonsten Festlegung durch AG / Konstrukteur / Hersteller
- Kerbfälle

#### **Festlegungen im Rahmen der Ausführungsplanung/Werkstattplanung**

- Ausführungsklasse EXC (Angabe der Ausführungsklasse)
- Werkstoffe, ggf. unter Berücksichtigung von DIN EN 1993-1-10, ggf. Vorgaben zum Vorwärmen, Höchstwert der Streckgrenze und Mindestkerbschlagarbeit bei plastischer Bemessung
- Toleranzen
- Korrosionsschutz
- Angaben zum Anziehen planmäßig vorgespannter Schrauben
- Konstruktionsdetails entsprechend der Kerbfälle
- Bewertungsgruppen nach DIN EN ISO 5817

#### **Anforderungen an die Herstellung**

- Der Hersteller muss über ein zertifiziertes System der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) gemäß DIN EN 1090-1 verfügen. Das gilt insbesondere für Schweißbetriebe.
- Schweißbetriebe müssen über entsprechend qualifizierte Schweißaufsichtspersonen verfügen. In den Ausführungsklassen EXC2 bis EXC4 reicht das Vorliegen von Prüfbescheinigungen für die jeweiligen Schweißer nicht aus.
- Eine wesentliche, die Fertigung begleitende Aufgabe des Herstellers ist die Erstellung der Dokumentation gemäß DIN EN 1090-2; dabei hängt der Umfang von der Ausführungsklasse ab.

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 05/07</b>	<b>Mai 2017</b>	
Metallbau, Verbundbau	TM 05/035	DIN EN 1993 DIN EN 1090-2	
<b>Berechnung, Konstruktion und Ausführung von Tragwerken aus Stahl nach DIN EN 1993 / DIN EN 1090-2</b>			Nordrhein-Westfalen
Formale Anforderungen an der Schnittstelle zwischen Tragwerksplanung, Konstruktion und Herstellung			

Seite 2 von 2

Literatur:

- [1] DIN EN 1993 und NA
- [2] DIN EN 1090
- [3] Beuth-Kommentar zu DIN EN 1090
- [4] Kranz, Wagner, Keitel: Verantwortlichkeiten bei Stahlbauprojekten; Stahlbau 84 (2015), Heft 1

## Querzugspannung in Holzbauteilen

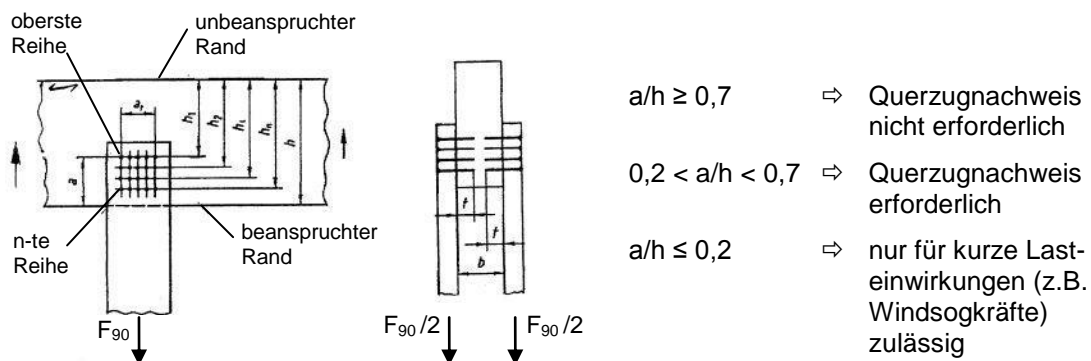
Es wird auf die Erfassung von Querzugspannungen im Detail hingewiesen.

### 1. Gekrümmte Brettschichtträger

Der Nachweis erfolgt nach DIN EN 1995-1-1:2010-12 u. /NA, Abschnitt 6.4 bzw. 6.4.3.

### 2. Querzug bei Queranschlüssen und Ausklinkungen

Durch angehängte Lasten, Nebenträgeranschlüsse und ähnliches werden örtlich Querzugspannungen hervorgerufen. Die daraus resultierende zulässige Querzugbelastung kann geringer sein als die zulässige Last der Verbindungsmittel selbst. Ungünstige Fälle sollten nach der Fachliteratur untersucht werden. In den Zulassungsbescheiden für Nagelplatten und Balkenschuhe sind vereinfachte Nachweise bereits vorgeschrieben.



(nach DIN 1052: 2008-12 Bild 32)

An den Trägerenden ist die Kräfteinleitung oft mit Querzugspannungen verbunden. Bei First- und Fußgelenken sollte daher der Anschluss die Biegezugzone des Trägers erfassen.

Die Bemessung evtl. erforderlicher Querzugverstärkungen kann nach DIN EN 1995-1-1/NA: 2010-12, NCI NA 6.8.2 (Queranschlüsse) und NCI NA 6.8.3 (Ausklinkungen) erfolgen.

### 3. Nachweis für ausgeklinkte Endauflager


Der Nachweis erfolgt nach DIN EN 1995-1-1:2010-12 u. /NA, Abschnitt 6.5.

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 06/02</b>	<b>Okt. 2012</b>	
Holzbau		DIN EN 1995-1-1	
<b>Durchbiegungsbegrenzung von Holztragwerken</b>			Nordrhein-Westfalen

DIN EN 1995-1-1:2010-12 u. /NA enthält für die Nachweise in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit keine vorgeschriebenen Grenzwerte für Durchbiegungen mehr. Es wird empfohlen, die Nachweise entsprechend den angegebenen empfohlenen Bereichen der Verformungsgrenzwerte zu führen. Je nach Nutzung des Tragwerkes und Verformungen bei Bauteilen im Bestand können auch andere Anforderungen (größere und kleinere Grenzwerte der Verformungen) vereinbart werden. Grenzwerte der Verformungen sind zur Vermeidung von Schäden an Trennwänden, Installationen, Bekleidungen oder dergleichen entsprechend der vorgesehenen Nutzung des Tragwerkes zu vereinbaren, soweit sie nicht in anderen Normen geregelt sind.

Die Norm gibt grundsätzlich keine Absolutwerte für Verformungen an, sondern formuliert Verformungsgrenzwerte in Abhängigkeit von Spannweiten.

In diesem Zusammenhang wird aber darauf hingewiesen, dass eine Überprüfung von Absolutverformungen eines Tragwerkes als erforderlich angesehen wird, wenn übermäßige Durchbiegungen zu einer Beeinträchtigung der Standsicherheit führen können. Dies kann zum Beispiel bei einem weitgespannten Tragwerk eines Flachdaches der Fall sein.

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 07/01</b>	<b>Juni 2013</b>	
Glas im Bauwesen	TM 07/001		
<b>Glas im Bauwesen</b>  Zusammenstellung der technischen Regeln und wichtigsten Kriterien beim Nachweis von Verglasungen.			Nordrhein-Westfalen

Die Regelungsdichte auf dem Gebiet des konstruktiven Glasbaus ist derzeit, verglichen mit anderen Baustoffen, sehr gering. Dies führt dazu, dass in vielen Fällen Zustimmungen im Einzelfall erforderlich sind. Für die Bemessung von Glas gelten derzeit die folgenden Regelungen:

- Technische Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen (TRLV), Fassung August 2006
- Technische Regeln für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen (TRAV), Fassung Januar 2003
- Technische Regeln für die Bemessung und Ausführung von punktförmig gelagerten Verglasungen (TRPV), Fassung August 2006
- DIN 18 516-4: 1990-02 „Außenwandbekleidungen, hinterlüftet; Einscheiben-Sicherheitsglas“
- DIN V 11535-1: 1998-02 „Gewächshäuser; Teil 1: Ausführung und Berechnung“

Darüber hinaus gelten ggf. weitere Ver- oder Anwendungsregeln für Bauprodukte und Bauarten (LTB und BRL) sowie Hinweise zum Verfahren „Zustimmung im Einzelfall“<sup>1)</sup>.


Wenn von diesen genannten Regelungen oder von bereits erteilten Zulassungen abgewichen werden soll, sind „Zustimmungen im Einzelfall“ bei der obersten Bauaufsichtsbehörde des Landes NRW zu beantragen. Diese „Zustimmungen im Einzelfall“ sind insbesondere erforderlich für folgende Punkte:

- Punkthalterungen, auch kombiniert mit Linienlagerungen
- Begehbare und betretbare Glaskonstruktionen, sofern nicht in der TRLV
- Linienlagerungen, sofern nicht in der TRLV
- Absturzsicherungen, sofern nicht in der TRAV
- Aussteifungen (Glasschwerter)
- Geklebte Fassaden (SG-Verglasungen)
- Druckelemente
- Gekrümmte Überkopfverglasungen
- Aquarienverglasungen

Der Vorgang zur Beantragung einer „Zustimmung im Einzelfall“ ist liberalisiert, d.h. dass jeder einen entsprechenden Antrag stellen kann. Dieser formlose Antrag muss eine Begründung für die erforderliche „Zustimmung im Einzelfall“ und Angaben zu den Materialien enthalten.

Ein Antrag auf „Zustimmung im Einzelfall“ ist rechtzeitig zu stellen; es empfiehlt sich eine Vorabklärung mit der Obersten Bauaufsichtsbehörde, insbesondere dann, wenn ein Prüfprogramm als Grundlage für die Erteilung der „Zustimmung im Einzelfall“ aufgelegt werden muss. Die eventuell erforderlich werdenden Prüfungsberichte über experimentelle Nachweise sind durch eine hierfür anerkannte neutrale Prüfstelle zu erarbeiten. Hierfür kommen z.B. die RWTH Aachen, das MPA Dortmund, die TU Darmstadt, das Otto-Graf-Institut Stuttgart, die Universität Karlsruhe, die Technische Hochschule München oder die Fachhochschule München in Frage.

<sup>1)</sup> Anforderungen an begehbare Verglasungen; Empfehlungen für das Zustimmungsverfahren; Fassung November 2009 (DIBt)  
Bestimmungen zur Herstellung von heißgelagerten Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG-H); Bauregelliste A Teil 1 lfd. Nr. 11.13, Anlage 11.11

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 07/01</b>	<b>Juni 2013</b>	
Glas im Bauwesen	TM 07/001		
<b>Glas im Bauwesen</b>  Zusammenstellung der technischen Regeln und wichtigsten Kriterien beim Nachweis von Verglasungen.			Nordrhein-Westfalen

Wenn die neutralen Prüfstellen über ausreichende experimentelle Erfahrung verfügen, genügt als Alternative die Vorlage eines entsprechenden Gutachtens.

Unter Berücksichtigung der Festlegungen aus dem Antrag auf „Zustimmung im Einzelfall“ ist ein statischer Nachweis aufzustellen, der von einem staatlich anerkannten Sachverständigen geprüft werden muss. Der zugehörige Prüfbericht ist vorzulegen.

In besonderen Fällen wird der Nachweis einer sogenannten Worst-Case-Betrachtung erforderlich, insbesondere dann, wenn die Stabilität des Systems durch den Ausfall einer einzelnen Scheibe gefährdet ist.

In der Regel wird bei der Erteilung einer „Zustimmung im Einzelfall“ eine Überwachung der Bauausführung gefordert, z.B. durch einen Sachverständigen auf dem Gebiet des konstruktiven Glasbaus oder durch einen Prüfsachverständigen für Baustatik. Dessen Aufgabe ist die stichprobenartige Überprüfung, z.B. der zwängungsarmen Lagerung des Glases, des Aufbaus der Verglasung, der Unversehrtheit der Kanten, der Einhaltung von Toleranzen oder der angegebenen Kennzeichnung von ESG.

Beim Nachweis absturzsichernder Verglasungen sind stoßartige Einwirkungen als Belastung zu berücksichtigen. Dabei kann der experimentelle Pendelschlagversuch entfallen, wenn Verglasungen mit bereits versuchstechnisch nachgewiesener Stoßsicherheit (TRAV: 2003-01 Abschnitt 6.3) eingesetzt oder mittels Spannungstabellen (TRAV: 2003-01 Abschnitt 6.4) nachgewiesen werden. Als Voraussetzung für die Anwendbarkeit der Nachweise müssen die Glaskonstruktionen den konstruktiven Bedingungen und Vorgaben der TRAV entsprechen. Die Prüfung der Standsicherheit kann durch den Sachverständigen auf dieser Grundlage erfolgen.


Wird aber von den in der TRAV genannten Bedingungen und Vorgaben abgewichen, müssen weiterhin Festlegungen im Rahmen einer „Zustimmung im Einzelfall“ erfolgen.

Im Anhang E der TRAV: 2003-01 wird über die Möglichkeit informiert, wie auch FEM-Berechnungen zur Simulation von Stoßbeanspruchungen eingesetzt werden können.

Für teilvorgespanntes Glas (TVG) ist eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des DIBt erforderlich. Für PVB-Folien ist eine Werksbescheinigung „2.1“ nach DIN EN 10204: 2005-01 erforderlich.

Verformungen aus der tragenden Unterkonstruktion, die zu einer Überschreitung der zulässigen Werte der TRLV: 2006-08 Tabelle 3 führen, sind bei der konstruktiven Ausbildung zu berücksichtigen.

In dieser Mitteilung sind nur die wichtigsten Kriterien genannt, die beim Nachweis von Verglasungen zu beachten sind. Weitere Detailangaben sind den o.g. Richtlinien zu entnehmen.

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 07/02</b>	<b>Okt. 2012</b>	
Glas im Bauwesen	TM 07/005		
<b>Ordnungsgemäße Verwendung von Bauprodukten und Anwendung von Bauarten für absturzsichernde Verglasungen</b>			Nordrhein-Westfalen

Die „Technischen Regeln für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen (TRAV), Fassung Januar 2003“ wurden im Land Nordrhein – Westfalen mit Runderlass vom 14.01.2005 des Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport (Ministerialblatt NRW Nr. 6 vom 09.02.2005) als Technische Baubestimmung eingeführt. Durch die Einführung gelten diese Technischen Baubestimmungen als allgemein anerkannte Regeln der Technik, die der Wahrung der Belange von öffentlicher Sicherheit und Ordnung dienen (§ 3 Abs. 1 Satz 2 BauO NRW).


In Prüfberichten von Prüferingenieurinnen/ Prüferingenieuren wird im Zusammenhang mit fehlenden oder abweichenden Nachweisen von der TRAV (insbesondere bei Nachweisen nach Abschnitt 6 der TRAV) auf die Zustimmung im Einzelfall durch die oberste Bauaufsichtsbehörde verwiesen. Dazu ist grundsätzlich festzuhalten:

Die Zustimmung der obersten Bauaufsichtsbehörde im Einzelfall kann nur für nicht geregelte Bauprodukte (§ 23 Abs. 1 BauO NRW) oder für Bauarten, die von Technischen Baubestimmungen wesentlich abweichen oder für die es allgemein anerkannte Regeln der Technik nicht gibt (§ 24 Abs. 1 BauO NRW) erforderlich werden.

Der Zustimmung im Einzelfall bedarf es also nicht, wenn Bauprodukte aus Glas entsprechend Bauregelliste A Teil 1 laufende Nr. 11, Ausgabe 2004/1 verwendet, die Bestimmungen der TRAV eingehalten und die Nachweise der Tragfähigkeit für absturzsichernde Verglasungen unter statischen und stoßartigen Einwirkungen gemäß den Abschnitten 5 und 6 der TRAV geführt werden. Dabei können die Nachweise für die stoßartigen Einwirkungen alternativ nach den Abschnitten 6.2 – experimentell, 6.3 – versuchstechnisch nachgewiesene Stoßsicherheit (Tabelle 2) oder 6.4 – mittels Spannungstabellen geführt werden. Soll der Nachweis für die stoßartigen Einwirkungen experimentell erbracht werden, so ist hierfür eine bauaufsichtlich anerkannte Prüfstelle einzuschalten. Die Prüfstellen sind im PÜZ-Verzeichnis beim Deutschen Institut für Bautechnik benannt.

Für vorgefertigte absturzsichernde Verglasungen nach TRAV als Bauprodukt mit experimentellem Nachweis der Stoßsicherheit gilt Bauregelliste A Teil 2 laufende Nr. 2.43, Ausgabe 2012/1. Für absturzsichernde Verglasungen nach TRAV als Bauart mit experimentellem Nachweis der Stoßsicherheit gilt Bauregelliste A Teil 3 laufende Nr. 2.12, Ausgabe 2012/1. Als Anwendbarkeitsnachweis ist hier in beiden Fällen das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis vorgeschrieben.

Es bedarf weiterhin nicht der Zustimmung im Einzelfall, wenn absturzsichernde Verglasungen unwesentlich von den bautechnischen Nachweisen der TRAV abweichen. Liegen den bautechnischen Nachweisen Abweichungen zugrunde, so ist durch den Prüferingenieur im Rahmen der Ausführung des Prüfauftrages (vgl. hierzu § 28 Abs. 3 Satz 3 der BauPrüfVO) darzulegen, aus welchen Gründen die Abweichungen für gerechtfertigt gehalten werden. Gründe für die Rechtfertigung einer Abweichung können sowohl aus den besonderen Fachkenntnissen und Erfahrungen der Prüferingenieurin/ des Prüferingenieurs als auch aus gutachtlich und/ oder experimentell von bauaufsichtlich anerkannten Prüfstellen bewertete Konstruktionen abgeleitet werden.

<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 08/01</b>	<b>Feb. 2012</b>	
Kunststoffe	TM 08/001		
<b>Bauteile aus Kunststoffen</b>  Vorgehensweise beim Nachweis der Verwendbarkeit und der Standsicherheit.			Nordrhein-Westfalen

Die Bauregelliste und die Liste der Technischen Baubestimmungen enthalten keine technischen Regeln für die Beurteilung der Verwendbarkeit und der Tragfähigkeit von tragenden Kunststoffbauteilen und -bauarten für bauliche Anlagen. Die notwendigen bauaufsichtlichen Nachweise können daher nur im Rahmen einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) oder einer Zustimmung im Einzelfall (ZiE) erfolgen.

Als tragende Bauteile kommen Kunststoff-Bauprodukte hauptsächlich zur Anwendung als:

- glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK) für Behälter, Silos, Beckenabdeckungen, Wasserrutschen u.ä.
- thermoplastische Kunststoffe für Behälter, Auffangvorrichtungen und Rohre
- Kunststoffelemente für selbsttragende, lichtdurchlässige Dachbausysteme
- Wand- und Dachelemente in Sandwichbauweise mit Stützkern aus Polyurethan (PUR)-, Polystyrol (EPS)- oder Polystyrol (XPS)-Hartschaum
- beschichtete Gewebe und Folien für gespannte Membranbauten (Traglufthallen, Überdachungen u.ä.).

Das Deutsche Institut für Bautechnik hat für die Zulassung von Kunststoff-Bauprodukten je nach Material und Anwendung Richtlinien und Prüfprogramme aufgestellt, nach denen allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen erteilt werden können. Im Zulassungsverfahren werden an Hand von Material- und Bauteilprüfungen Materialkennwerte ermittelt und Regelungen getroffen, die der Bemessung und Verwendung zu Grunde zu legen sind.

Für alle Kunststoffe ist neben dem kurzzeitigen ggf. auch das langzeitige Bruch- und Verformungsverhalten durch Versuche zu ermitteln. Deshalb sind zusätzlich zu den allgemeinen Sicherheitsbeiwerten werkstoffabhängige Abminderungs- bzw. Vergrößerungsfaktoren zu beachten. Diese Werkstofffaktoren berücksichtigen die Einflüsse aus:


- der Lastdauer,
- der Alterung- und Umgebung (Medieneinfluss)
- und der Temperatur.

Für verschiedene oberirdische GFK-Behälterbauarten liegen Berechnungsempfehlungen vor. Die Vorgehensweise beim Ansatz von Materialkennwerten, Abminderungs- und Sicherheitsfaktoren beim Nachweis der Standsicherheit ist geeignet, auch als Anhalt für den Standsicherheitsnachweis anderer Bauteile und Anwendungen aus GFK zu dienen. Siehe:

- Berechnungsempfehlungen für stehende Behälter aus GFK  
Nr. 40-B1, Mai 2011, DIBt
- Berechnungsempfehlungen für auf Sattelschalen gelagerte Behälter aus GFK  
Nr. 40-B2, Oktober 1998, DIBt

Die große Zahl der Kunststoffausgangsprodukte und die einfache Möglichkeit der Varianz der Endprodukte durch Rezeptänderung erschweren es, technische Regeln für bauaufsichtliches Handeln heranzuziehen. Es besteht eine nicht bauaufsichtlich eingeführte Produktnorm, die DIN 18 820: 1991-03; Lamine aus textilglasverstärkten ungesättigten Polyester- und Phenolacrylatharzen für tragende Bauteile, die als Grundlage für Zulassungen oder Zustimmungen im Einzelfall herangezogen wird. Des Weiteren ist vom DIN eine nationale Produkt- und Anwendungsnorm über PVC-beschichtete Polyestergerewebe herausgegeben worden (DIN 18204-1). Auf europäischer Ebene ist eine Leitlinie für europäische technische Zulassungen von selbsttragenden, lichtdurchlässigen Dachbausystemen (ETAG 010) erarbeitet worden, die in der Bauregelliste aufgeführt ist.



Technische Mitteilung	SG 10/01	April 2016	
Brandschutz			
<p><b>Prüfung der Nachweise über die Feuerwiderstandsklasse der tragenden Bauteile</b></p> <p>Regelungen zur Prüfung und Ausfertigung von Prüfberichten und Bescheinigungen für den statisch-konstruktiven Brandschutz</p>			Nordrhein-Westfalen

Die Prüfung der Nachweise über die Feuerwiderstandsklasse der tragenden Bauteile (statisch-konstruktiver Brandschutz) erfolgt im Rahmen der bautechnischen Prüfung im hoheitlichen Verfahren nur bei besonderer Beauftragung durch die untere Bauaufsichtsbehörde. Bei bautechnischen Prüfungen nach SV-VO im Sachverständigenverfahren entsprechend § 12 SV-VO ist stets die Prüfung des statisch konstruktiven Brandschutzes vorgesehen.

Die Anforderungen an die Feuerwiderstandsklasse tragender Bauteile sind - entsprechend den Regelungen § 4 (1) Nr. 3 der Verordnung über bautechnische Prüfungen (BauPrüfVO) vom 06.12.1995 geändert durch Verordnung vom 17.11.2009 - durch den Entwurfsverfasser in die Bauantragszeichnungen einzutragen.

Spezielle Anforderungen an den Brandschutz werden für „kleine“ Sonderbauten nach § 54 BauO NRW in Sonderbauverordnungen geregelt.

Für Sonderbauten nach § 68 (1) BauO NRW richten sich die Anforderungen an die Feuerwiderstandsklasse nach dem mit den Bauantragszeichnungen anzuforderndem Brandschutzkonzept.

Das vorgelegte Brandschutzkonzept muss im Zuge der Baugenehmigung von der zuständigen Bauaufsichtsbehörde geprüft und genehmigt werden. Ergeben sich Änderungen, hat der Entwurfsverfasser oder der Bauherr in Anlehnung an § 7 BauPrüfVO i.V. mit Nr. 7.1 und 8.3 Satz 3 der VVBauprüfVO dafür zu sorgen, dass die Bauvorlagen bezüglich ihres Planungs- und Genehmigungsstandes mit den geprüften Unterlagen übereinstimmen.

Werden keine Angaben in den Bauantragsunterlagen zu den notwendigen Feuerwiderstandsklassen der tragenden Bauteile gemacht, so ist im Prüfbericht zu vermerken, auf welcher Grundlage der Nachweis der Feuerwiderstandsklasse geführt und geprüft wurde. Wird kein Nachweis über die Feuerwiderstandsklasse der tragenden Bauteile geführt, obwohl er erforderlich wäre, so kann eine Bescheinigung nach § 12 (1) SV-VO nicht ausgestellt werden.


<b>Technische Mitteilung</b>	<b>SG 10/02</b>	<b>Okt. 2014</b>	
Brandschutz	TM 09/002		
<b>Brandschutzanforderungen an Balkone</b> Anforderungen an die Feuerwiderstandsklasse vorkragender Bauteile			Nordrhein-Westfalen

Die Bauordnung stellt keine Anforderungen an die Feuerwiderstandsklasse auskragender Bauteile von Vorbaukonstruktionen, wie Balkone, die weder Aufenthaltsräume aufnehmen noch als erster baulicher Rettungsweg dienen. Es handelt sich hier zwar um tragende, aber nicht um raumabschließende Bauteile zwischen Geschossen, womit sie nicht denselben Anforderungen wie Geschosßdecken unterliegen. Die Standsicherheitsanforderungen an diese Bauteile beziehen sich nur auf die „Kaltbemessung“.

An die tragenden Pfeiler und Stützen von Balkonen und Balkonanlagen, die vor Außenwänden von Gebäuden errichtet werden, müssen im Brandfall keine Anforderungen gemäß § 29 Abs. 1 Zeile 1a BauO NRW an den Feuerwiderstand gestellt werden. Sie tragen nicht zur Standsicherheit des Gesamtgebäudes bei (Feststellung Bauministerkonferenz).

Folgerichtig hat dies die Bauministerkonferenz - um Missverständnissen vorzubeugen - bei der Änderung der Musterbauordnung 2002 berücksichtigt und Balkone von den Anforderungen des § 27 „Tragende Wände, Stützen“ und des § 31 „Decken“ ausgenommen.

Die oben genannten Ausführungen gelten nicht für Balkone wie z.B. Laubengänge, die als erster baulicher Rettungsweg erforderlich sind. Hier sind Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer zu stellen.

Technische Mitteilung	SG 11/01	Sept. 2006	 Nordrhein-Westfalen
Sonderbauteile			
<p><b>Dübelbefestigungen</b></p> <p>Dübelverwendung nach Zulassung und denkbare Vorgehensweise bei nicht nach technischen Regeln eingebauten Dübeln.</p>			

Als Verankerungsmittel für Bauteile, an die Anforderungen bezüglich mechanischer Festigkeit, Standsicherheit und Nutzungssicherheit gestellt werden und bei denen ein Versagen der Verankerung zu einer Gefahr für Leben und Gesundheit von Menschen führen kann, dürfen nur Dübel mit allgemein bauaufsichtlicher Zulassung bzw. Europäischer technischer Zulassung (ETA) verwendet werden.


Die in den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen bzw. Europäisch technischen Zulassungen genannten Anwendungsbereiche, sowie die Bestimmungen für Entwurf, Bemessung und Einbau sind zu beachten.

Beim Einbau eines anderen Dübeltyps als dem statisch nachgewiesenen und geprüften ist eine Neubemessung und Prüfung für den verwendeten Dübel durchzuführen.

*Empfehlung:*

Wenn festgestellt wird, dass der bereits eingebaute Dübel nicht nach den technischen Regeln zu beurteilen ist oder die Anforderungen an die Zulassung - wie z.B. anderer Verankerungsgrund - nicht erfüllt sind, ist folgende Vorgehensweise denkbar:

1. Beurteilung durch einen technischen Berater und Stellungnahme eines Dübelsachverständigen des Dübelherstellers zur Tragfähigkeit anfordern.
2. Durchführung von Ausziehversuchen an allen Dübeln (Anhaltswerte von ca. 5-facher Sicherheit bei Stahldübeln bis zu ca. 7-facher Sicherheit bei chemischen Befestigungen (Reaktions- und Injektionsankern).
3. Erstellung einer nachvollziehbaren Dübelbemessung (prüffähige statische Berechnung). Die aufgrund der Ausziehversuchen ermittelten Werte der Dübeltragfähigkeit dürfen die max. Lasten vergleichbarer Zulassungen nicht überschreiten.
4. Abstimmung mit der Unteren Bauaufsichtsbehörde, ob bei positivem Ergebnis der Stellungnahme und der Ausziehversuche die vorgesehene Lösung als ausreichend standsicher und dauerhaft anerkannt werden kann.

Technische Mitteilung	SG 11/02	Okt. 2011
Sonderbauteile		
<b>Gabionen</b>		
		
Nordrhein-Westfalen		

## 1. Gabionen und Gabionenwände

Gabionen werden als Elemente für den Bau einer Schwergewichtswand hergestellt. Die Gabionenwände werden aus einzelnen Gabionen errichtet, die übereinander und nebeneinander gestapelt sind. Die Aufstellung der Gabionen erfolgt üblicherweise senkrecht oder zur Erdseite geneigt bzw. rückspringend. Die einzelnen Blöcke müssen satt übereinander liegen. Eine verdichtete Füllung der Gabionen zur Gewährleistung des Eigengewichtes und der Reibung in der Aufstellfläche der Gabionen, die innere Standsicherheit des Einzelkorbes und die Dauerhaftigkeit sind entscheidende Elemente für die Standsicherheit der Wand.

## 2. Arten von Gabionen

Es gibt verschiedene Arten von Gabionen. Die beiden Geläufigsten sind:

- Kasten aus Beton, gefüllt mit Erde, Steinen oder Magerbeton
- Korb aus Stahldrahtgeflecht oder punktverschweißten Drahtgittermatten gefüllt mit Steinen. Die Steine können lose im Korb untergebracht sein oder durch Mörtelverguss oder Zementemulsion zusammengehalten werden.

Ausführliche Angaben zu Art, Ausführung und Standsicherheit von Gabionen sind in [1] und [2] enthalten.

## 3. Standsicherheitsnachweis für Gabionenwände

### 3.1 Nachweis der äußeren Standsicherheit

Gabionenwände werden entsprechend ihrer Bauweise als Schwergewichtsmauer nachgewiesen. Daher ist der wichtigste Parameter das spezifische Gewicht der Gabionen, das gesichert sein muss. Die Angaben des Aufstellers sind bei der Bauüberwachung stichprobenartig zu überprüfen.


Erforderliche Nachweise (vgl. [1], 8.4.1)

- Gleitsicherheit in der Gründungssohle
- Grundbruchsicherheit
- Außermittigkeit in der Gründungssohle
- Geländebruch
- Gleitsicherheit und Außermittigkeit in den Lagerfugen (Reibungsbeiwert  $\mu = 1$ )

Darüber hinaus wird empfohlen als Ersatzmaßnahme für mögliche Exzentrizitäten und Schiefstellungen keine klaffende Fuge unter ständiger Last und Verkehrslast zuzulassen.

### 3.2 Nachweis der inneren Standsicherheit

Nach [1] ist eine zuverlässige Bestimmung der inneren Standsicherheit der Drahtgeflechtbehälter für Gabionen wegen des komplexen Zusammenwirkens von Verfüllmaterial und Drahtgitter bisher kaum möglich. Gegebenenfalls kann das Nachweiskonzept der DIN 1045 übernommen werden, wenn über Modellversuche ein zur Betondruckfestigkeit äquivalenter Wert der Gabionen angegeben werden kann.

Technische Mitteilung	SG 11/02	Okt. 2011
Sonderbauteile		
<b>Gabionen</b>		
		
Nordrhein-Westfalen		

Um auch ohne diese Angaben eine Abschätzung der Standsicherheit vornehmen zu können, könnte eine Grenzbetrachtung mit folgenden Eingangswerten vorgenommen werden:

- Auflast mit dem vom Aufsteller angegebenen Eigengewicht
- Erddruck hinter der Wand mit den örtlichen Bodenkennwerten, in der Regel für aktiven Erddruck, bei zusätzlichen Auflasten hinter der Wand evtl. auch für erhöhten aktiven Erddruck.
- Ermittlung der Zugkraft im Gitterkorb für einen Reibungswinkel von 30 Grad, aktiven Erddruck und Verteilung nach Lastezugsfläche auf die horizontalen Stahldrähte.
- Eckverbindungen im Korb durch  $> 10 d_s$  zurückgebogene Haken oder Ösen mit einer zulässigen Belastung lt. Prüfzeugnis einer MPA.
- Falls Zwischenverankerungen im Korb angeordnet werden, sollte der Drahtdurchmesser nicht größer als der Durchmesser der Korbdrähte sein.

Damit wird nur sichergestellt, dass die für das Gleichgewicht erforderlichen inneren Kräfte aus der Füllung von den Horizontaldrähten aufgenommen werden können.

Für die Lastweiterleitung aus dem Gesteinsgerüst über die in statischem Sinne biegeweichen Vertikaldrähte und die damit evtl. verbundenen Ausbeulungen der Körbe sind keine realistischen Rechenansätze bekannt. Maßgebend sind hier die Qualität des Füllmaterials, vgl. [3], und der sachgerechte Einbau durch die ausführende Firma.

#### 4. Gewährleistung der Dauerhaftigkeit

Für die Dauerhaftigkeit ist neben der Gesteinsqualität, die in [3] behandelt wird, ein ausreichender Korrosionsschutz der Drähte erforderlich. Die Standsicherheit muss nach [2], Tab. 21, 50 Jahre für übliche Gebäude und 100 Jahre für „monumentale Bauwerke“ betragen.

Verzinkte Stahlstäbe des Drahtgeflechts müssen einen vollständigen Korrosionsschutz aufweisen. Sollten sie vor der Herstellung des Korbes in voller Länge verzinkt werden und anschließend erst zu einem Korb geschnitten, gebogen und verschweißt werden, sind die Schnitt- und die Schweißstellen wieder zu verzinken.


Die Korrosionsbeständigkeit von Drahtgeflechtbehältern für Gabionen aus verzinktem Draht ist schwierig zu beurteilen, da die Fertigung der Körbe nach der Verzinkung der Drähte erfolgt. Durch den erdseitigen Kontakt zum Boden liegen insbesondere an der Seite der Körbe, die der Sichtkontrolle nicht zugänglich ist, korrosionsfördernde Bedingungen vor (Erdfeuchte, Sauerstoffzutritt durch das Steingerüst).

Es muss sichergestellt sein, dass der gewählte Korrosionsschutz durch die Einbringungsart der Steine (schütten, werfen, stapeln) nicht gefährdet wird.

#### 5. Regelungsbedarf

Die Verbreitung dieser Bauweise nimmt immer weiter zu, daher ist eine Regelung der noch offenen Fragen dringend erforderlich:

- Nachweis der inneren Standsicherheit
- Gewährleistung der Dauerhaftigkeit

Technische Mitteilung	SG 11/02	Okt. 2011	 Nordrhein-Westfalen
Sonderbauteile			
<b>Gabionen</b>			

## 6. Bestimmungen im Geltungsbereich der Landesbauordnung

### 6.1 Allgemeines

Gabionenwände sind im Geltungsbereich des Bauordnungsrechts stets bauliche Anlagen. In Abhängigkeit vom Bauvorhaben gelten unterschiedliche Anforderungen aus der Landesbauordnung, der Bauregelliste und der Liste der Technischen Baubestimmungen. Die Anforderungen der Bauregelliste und der Liste der Technischen Baubestimmungen gelten unabhängig von der Genehmigungsbedürftigkeit baulicher Anlagen.

### 6.2 Materielles Bauordnungsrecht – Bauregelliste – Liste der Technischen Baubestimmungen

Stützelemente zur Verwendung bei Geländesprüngen bis 1 m Höhe sind Bauprodukte, die für die Erfüllung bauordnungsrechtlicher Anforderungen nur eine untergeordnete Bedeutung haben. Bei diesen Bauprodukten entfallen Verwendbarkeits- und Übereinstimmungsnachweise (Nr. 5.4 der Liste C der Bauregelliste).

Drahtgeflechtbehälter für Gabionen sind Bauprodukte, für die auf der Grundlage der europäischen Bauproduktenrichtlinie europäische technische Zulassungen ohne Leitlinie (CUAP-Verfahren) erteilt werden. (Nr. 4.1.2.5 der Bauregelliste B Teil 1)

Ergänzend zur europäischen technischen Zulassung ist für eine Verwendung der Gabionenbehälter bei Geländesprüngen über 1 m Höhe eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (Anwendungszulassung) erforderlich (Nr. 3.20 und Anlage 3/15 im Teil II der Liste der Technischen Baubestimmungen)

### 6.3 Verfahrensrecht – Genehmigungsbedürftigkeit – Prüfpflicht

Stützmauern und Einfriedungen bis zu 2 m Höhe über Geländeoberfläche sind in der Regel genehmigungsfreie Vorhaben (näheres siehe § 65 Absatz 1 Nrn. 13 und 16 BauO NRW)


Andere Bauvorhaben mit Gabionen unterliegen in der Regel dem vereinfachten Genehmigungsverfahren (§ 68 Absatz 1 BauO NRW). Bei diesen Bauvorhaben unterliegen die Standsicherheitsnachweise in der Regel der Prüfpflicht sowie Kontrollen der Bauausführung (§ 68 Absatz 2). Dies gilt nicht für Einfriedungen (§ 68 Absatz 4 BauO NRW).

## 7. Schlussfolgerungen

Infolge der offenen Fragen sind Prüfsachverständige und Bauherren gut beraten, vom Unternehmer die erforderlichen Nachweise über die Verwendbarkeit von Drahtgeflechtbehältern für Gabionen zu verlangen (s.a. § 59 BauO NRW).

Anwendungszulassungen wurden in Ermangelung von Anträgen der Unternehmer allerdings bislang noch nicht erteilt.

Erforderliche Maßnahmen zur Gewährleistung einer dauerhaften Standsicherheit bereits erstellter Gabionenwände mit Drahtgeflechtkörben können durch Hinzuziehung von Sachverständigen beurteilt werden (§ 61 BauO NRW).

Technische Mitteilung	SG 11/02	Okt. 2011
Sonderbauteile		
<b>Gabionen</b>		
		
Nordrhein-Westfalen		

## 8. Empfehlungen

Für die praktische Durchführung einer Prüfung von Gabionenwänden wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

1. Falls die innere Standsicherheit der einzelnen Gabionen nicht nach geltenden technischen Regelungen nachgewiesen ist oder der Nachweis fehlt, ist beim Bauherrn oder Auftraggeber sofort ein Verwendbarkeitsnachweis z.B. in Form einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung anzufordern.
2. Überprüfung der äußeren Standsicherheit nach Abs. 3.1.
3. Abschätzung der inneren Standsicherheit hinsichtlich der inneren Horizontalkräfte durch eine Vergleichsrechnung nach Abs. 3.2.
4. Annahme eines ausreichenden Korrosionsschutzes für 50 bzw. 100 Jahre nach Abs. 4.
5. Annahme einer Eignung des Füllmaterials entsprechend den Vorgaben in [3].

6. Erstellung eines Prüfberichtes, in dem die Punkte 1. bis 4. als Prüfbemerkungen aufgeführt sind, falls noch kein Verwendbarkeitsnachweis oder rechnerischer Nachweis vorgelegt wurde. Darüber hinaus ist dann im Prüfbericht sinngemäß zu vermerken:

„Für Drahtgeflechtbehälter für Gabionen werden gemäß Bauregelliste B Teil 1 Nr. 4.1.2.5 europäisch technische Zulassungen ohne Leitlinie erteilt. Bei deren Verwendung als Stützelemente bei Geländesprüngen größer 1 m ist entsprechend Teil II der Liste der Technischen Baubestimmungen lfd. Nr. 3.20 Anlage 3/15 ergänzend eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erforderlich.“

Ohne Vorlage dieser Verwendbarkeitsnachweise kann keine mängelfreie Bescheinigung über stichprobenhafte Baukontrollen auf der Grundlage der BauO NRW ausgestellt werden. Ggf. muss bei Nichtvorlage die untere Bauaufsichtsbehörde bezüglich der Zulässigkeit des Bauproduktes eingeschaltet werden.“

Falls eine privatrechtliche Prüfung außerhalb des Geltungsbereichs der BauO NRW (z.B. BLB, Straßen NRW) ausgeführt wird, kann ergänzt werden:

„Da es sich um eine privatrechtliche Prüfung handelt, können in Abstimmung mit dem Bauherrn davon abweichend auch andere Unterlagen, wie z.B. eigene Erklärungen und Prüfungsergebnisse des Auftragnehmers, vorgelegt werden“

7. Falls bis zur Fertigstellung kein Verwendbarkeitsnachweis oder rechnerischer Nachweis vorgelegt wurde, kann keine Bescheinigung nach § 12 Abs. 1 SV-VO ausgestellt werden. Es ist lediglich eine allgemeine Überwachungsbescheinigung möglich, in der auf die fehlenden Nachweise bzw. die Abweichungen von den formellen Anforderungen deutlich hingewiesen wird.

## Literatur

- [1] Merkblatt über Stützkonstruktionen aus Betonelementen, Blockschichtungen und Gabionen, Ausgabe 2003, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV)
- [2] DIN V ENV 1991-1, Eurocode
- [3] Technische Lieferbedingungen für Gabionen im Straßenbau -Teil 1: Befüllmaterialien, Ausgabe 2011, Bayerisches Staatsministerium des Innern