

# BUNDESGESETZBLATT

## FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH

Jahrgang 1992

Ausgegeben am 2. Oktober 1992

213. Stück

**629. Verordnung: Lagerung von Druckgaspackungen in gewerblichen Betriebsanlagen**

### **629. Verordnung des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten und des Bundesministers für Arbeit und Soziales über die Lagerung von Druckgaspackungen in gewerblichen Betriebsanlagen**

Auf Grund

1. des § 69 Abs. 1 und des § 82 Abs. 1 der Gewerbeordnung 1973, BGBl. Nr. 50/1974, in der Fassung der Gewerberechtsnovelle 1988, BGBl. Nr. 399, wird vom Bundesminister für wirtschaftliche Angelegenheiten — mit Ausnahme der §§ 5 und 32 im Einvernehmen mit den Bundesministern für Arbeit und Soziales, für Gesundheit, Sport und Konsumentenschutz, für Umwelt, Jugend und Familie und für Land- und Forstwirtschaft — und
2. des § 24 Abs. 1 bis 3 des Arbeitnehmerschutzgesetzes, BGBl. Nr. 234/1972, wird vom Bundesminister für Arbeit und Soziales im Einvernehmen mit dem Bundesminister für wirtschaftliche Angelegenheiten

verordnet:

§ 1. (1) Diese Verordnung gilt

1. für die im 1. Abschnitt geregelten gewerblichen Betriebsanlagen, das sind genehmigte und genehmigungspflichtige sowie nach Maßgabe des § 5 auch nicht genehmigungspflichtige gewerbliche Betriebsanlagen, in denen solche Druckgaspackungen gelagert werden, die
  - a) nicht mehr als 45 vH oder nicht mehr als 250 Gramm brennbare Stoffe oder chemisch instabile Stoffe enthalten und nicht mit dem in der Z 18 lit. e der Anlage 3 zur Dampfkesselverordnung, BGBl. Nr. 510/1986, in der jeweils geltenden Fassung festgelegten Flammensymbol zu kennzeichnen sind, oder
  - b) unter die Ausnahmeregelung der Z 2 zweiter Satz fallen, und
2. für die im 2. Abschnitt geregelten gewerblichen Betriebsanlagen, das sind genehmigte und genehmigungspflichtige sowie nach Maßgabe des § 32 auch nicht genehmigungspflichtige gewerbliche Betriebsanlagen, in denen

solche Druckgaspackungen gelagert werden, die mehr als 45 vH oder mehr als 250 Gramm brennbare Stoffe enthalten und mit dem in der Z 18 lit. e der Anlage 3 zur Dampfkesselverordnung, BGBl. Nr. 510/1986, in der jeweils geltenden Fassung festgelegten Flammensymbol zu kennzeichnen sind. Nicht dem 2. Abschnitt, sondern dem 1. Abschnitt unterliegen jedoch solche Druckgaspackungen im Sinne des ersten Satzes, deren Lagerung nachweislich (Abs. 2) brandschutztechnisch nicht gefährlicher ist als die Lagerung von Druckgaspackungen, die unter die Z 1 lit. a fallen und die unterhalb des gemäß der Z 18 lit. e der Anlage 3 zur Dampfkesselverordnung angebrachten Flammensymbols deutlich sichtbar und lesbar sowie dauerhaft die Aufschrift „DP 1“ tragen. Als brennbar gelten jene Stoffe, die in der Stoffaufzählung des Europäischen Übereinkommens über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR), BGBl. Nr. 522/1973, zuletzt geändert durch die Novelle BGBl. Nr. 43/1990, bzw. der Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID), BGBl. Nr. 137/1967, zuletzt geändert durch die Novelle BGBl. Nr. 57/1990, als solche angeführt sind.

(2) Der Nachweis gemäß Abs. 1 Z 2 zweiter Satz ist auf Verlangen der Behörde durch die Vorlage der Ergebnisse diesbezüglicher Untersuchungen oder durch die Vorlage diesbezüglicher Angaben des Herstellers oder des Vertreibers der Druckgaspackungen zu erbringen.

(3) Eine Lagerung im Sinne dieser Verordnung liegt auch vor, wenn Druckgaspackungen kurzzeitig vorrätig gehalten, zur Schau gestellt oder zum Verkauf bereitgehalten werden.

#### 1. ABSCHNITT

##### **Lagerung von unter den § 1 Abs. 1 Z 1 fallenden Druckgaspackungen**

§ 2. Druckgaspackungen im Sinne dieses Abschnitts (in der Folge „DP 1“ bezeichnet) sind in der

Regel für die einmalige Befüllung bestimmte Versandbehälter mit einem Entnahmeventil und einer Zerstäubungsvorrichtung, die einen Wirkstoff und, sofern der Wirkstoff keinen hinreichenden Dampfdruck bei Gebrauchstemperatur entwickelt, ein verdichtetes oder verflüssigtes Gas (Druckgas) enthalten.

§ 3. Im Sinne dieses Abschnitts sind

1. Lagerräume: Räume, die ausschließlich der Lagerung von DP 1 dienen;
2. Vorratsräume: Räume, die der Lagerung von DP 1 und der Lagerung anderer Waren dienen;
3. Verkaufsräume: Räume, in denen neben anderen Waren auch DP 1 zum Verkauf bereitgehalten werden;
4. Verkaufsräume mit Selbstbedienung durch Kunden: Verkaufsräume, in denen die Kunden die gewünschte Ware aus dem Regal selbst entnehmen.

§ 4. Ein Bauteil, der einer Brandeinwirkung für eine bestimmte Zeitdauer Widerstand leisten kann, ist im Sinne dieses Abschnitts

1. brandhemmend bei einer Brandwiderstandsdauer von mindestens 30 Minuten;
2. brandbeständig bei einer Brandwiderstandsdauer von mindestens 90 Minuten;
3. wärmedämmend, wenn er bei der nach der Anlage zu dieser Verordnung durchzuführenden Prüfung den Durchgang von Brandhitze während eines Zeitraumes von 10 Minuten so weit unterbindet, daß auf der dem Brand abgekehrten Seite im Inneren der DP 1 keine höhere Temperatur als 50 °C auftritt.

#### Lagerung von DP 1 in nicht genehmigungspflichtigen gewerblichen Betriebsanlagen

§ 5. In nicht genehmigungspflichtigen gewerblichen Betriebsanlagen dürfen DP 1 nur nach Maßgabe der §§ 6 und 7 gelagert werden.

#### Allgemeine Bestimmungen

§ 6. (1) Auf eine den §§ 8 bis 30 entsprechende Lagerung von DP 1 ist die Flüssiggas-Verordnung, BGBl. Nr. 139/1971, nicht anzuwenden.

(2) DP 1 dürfen nicht einer Erwärmung über 50 °C, zB durch starke Sonneneinstrahlung oder andere Wärmequellen, ausgesetzt sein.

(3) DP 1 müssen so gelagert werden, daß zwischen ihnen und Wärmequellen (Heizanlagen) ein Abstand von mindestens 0,5 m eingehalten wird, sofern nicht eine wärmedämmende Abschirmung vorgesehen ist. Punktstrahler dürfen nicht auf DP 1 gerichtet sein.

(4) DP 1, die undicht sind oder sonstige sichtbare Funktions- oder Sicherheitsmängel aufweisen, müssen aus dem Lagergut ausgeschieden und gesondert verwahrt werden.

#### Lagerungsverbote

§ 7. Die Lagerung von DP 1 ist verboten

1. in Stiegenhäusern,
2. in Ausgängen, in Notausgängen und in der Nähe von Ausgängen aus Stiegenhäusern und von Notausgängen,
3. in Schaufenstern,
4. im Umkreis von 5 m um Rolltreppen und Aufzugsstationen,
5. in Durchfahrten und auf Gängen.

#### Lagerräume

##### Allgemeine Bestimmungen

§ 8. (1) Die Lagerräume müssen von angrenzenden Räumen durch brandbeständige Wände und ebensolche Decken getrennt und direkt ins Freie lüftbar sein.

(2) Die Lüftungsöffnungen sind möglichst in Boden- und Deckennähe so anzuordnen, daß eine gute Durchlüftung gewährleistet ist. Lagerräume unter Niveau, bei denen eine gute Durchlüftung über Lüftungsöffnungen nicht angenommen werden kann, sind mechanisch zu entlüften, wobei die Ansaugung der Raumluft in Bodennähe erfolgen muß.

(3) Türen und Tore der Lagerräume müssen in Fluchrichtung aufschlagend eingerichtet sein. Wenn sie nicht unmittelbar ins Freie führen, müssen sie zumindest brandhemmend und rauchdicht sein.

(4) Der Fußboden von Lagerräumen muß aus nicht brennbaren Baustoffen hergestellt sein.

(5) Rauchfangputztüren dürfen in Lagerräumen nicht vorhanden sein.

§ 9. (1) Lagerräume dürfen nur mittels Warmluft oder Heizkörpern beheizt werden, deren Oberflächentemperatur höchstens 120 °C beträgt.

(2) In Lagerräumen ist das Rauchen und das Hantieren mit offenem Licht und Feuer verboten; diese Verbote müssen in den Räumen selbst und an deren Eingangstüren durch entsprechende Aufschriften ersichtlich sein.

§ 10. Die Lagerräume dürfen nur zu 60 vH ihrer Grundfläche zu Lagerzwecken beansprucht werden.

§ 11. DP 1 dürfen nur in Kartons oder in anderer Form, zB in hinreichend festen Kunststoffolien, einfach verpackt oder ohne Verpackung auf Paletten oder Regalen gelagert werden. Verpackungseinheiten müssen kippstabil gestapelt sein.

**Lagerräume mit einer Grundfläche bis zu 60 m<sup>2</sup>**

§ 12. Lagerräume mit einer Grundfläche bis zu 60 m<sup>2</sup> dürfen nicht unter Räumen liegen, die zum dauernden Aufenthalt von Personen bestimmt sind.

§ 13. Für die erste Löschhilfe müssen in der Nähe des Einganges von Lagerräumen gemäß § 12 mindestens 12 kg Löschmittel, geeignet zur Bekämpfung von Bränden der Brandklassen A, B und C gemäß der im Anhang 1 zu dieser Verordnung wiedergegebenen ÖNORM EN 2 „Brandklassen“ vom 1. November 1985, vorhanden sein. Die Füllung der Löschgeräte darf 6 kg nicht unterschreiten. Die Löschgeräte müssen dauernd leicht zugänglich und betriebsbereit sein.

§ 14. Werden DP 1 in Lagerräumen gemäß § 12 höher als 2 m gelagert, so müssen die im Lagerraum vorhandenen Verkehrswege so breit bemessen sein, daß sie mit fahrbaren Lasthebeeinrichtungen befahren werden können.

**Lagerräume mit einer Grundfläche von mehr als 60 m<sup>2</sup> bis 500 m<sup>2</sup>**

§ 15. Lagerräume mit einer Grundfläche von mehr als 60 m<sup>2</sup> bis 500 m<sup>2</sup> dürfen nicht in Wohngebäuden liegen; sie dürfen nicht unmittelbar unter oder neben Arbeitsräumen liegen und dürfen weder mit Arbeitsräumen noch mit betriebsfremden Räumen verbunden sein.

§ 16. Jeder Lagerraum gemäß § 15 muß mindestens zwei ins Freie oder über brandbeständige Gänge zu Stiegenhäusern führende Ausgänge aufweisen.

§ 17. Im Bereich der Zugänge zu Lagerräumen gemäß § 15 muß eine nasse Feuerlöschleitung mit angeschlossenem Wandhydranten und ein fahrbares Löschgerät mit mindestens 50 kg Füllung, geeignet zum Löschen von Bränden der Brandklassen A, B und C, vorhanden sein, oder es muß ein fahrbares Kombinationslöschgerät mit mindestens 90 kg Gesamtfüllung bereitgestellt sein, wovon mindestens 40 kg auch einen ausreichenden Kühleffekt entwickeln.

**Lagerräume mit einer Grundfläche von mehr als 500 m<sup>2</sup>**

§ 18. (1) Lagerräume mit einer Grundfläche von mehr als 500 m<sup>2</sup> müssen in einem nur Lagerzwecken dienenden Gebäude oder Gebäudeteil liegen. Lagerräume im Keller müssen in Brandabschnitte (Abs. 2) zu je höchstens 500 m<sup>2</sup> unterteilt sein. Lagerräume im Erdgeschoß oder in anderen Geschoßen müssen ebenfalls in Brandabschnitte (Abs. 2) unterteilt sein, wenn die Grundfläche der Lagerräume mehr als 1 000 m<sup>2</sup> beträgt.

(2) Ein Brandabschnitt im Sinne dieses Abschnitts ist ein Teil eines Gebäudes oder einer Gebäudegruppe, der durch zumindest brandbeständige Wände und Decken begrenzt ist.

(3) Aus jedem Brandabschnitt gemäß Abs. 2 muß mindestens ein Ausgang direkt ins Freie oder über brandbeständige Gänge in ein Stiegenhaus und ein weiterer Ausgang in einen anderen Brandabschnitt führen.

§ 19. Im Bereich der Zugänge zu jedem Lagerraum gemäß § 18 Abs. 1 muß eine nasse Feuerlöschleitung mit angeschlossenem Wandhydranten und ein fahrbares Löschgerät mit mindestens 50 kg Füllung, geeignet zum Löschen von Bränden der Brandklassen A, B und C, vorhanden sein, oder es muß ein fahrbares Kombinationslöschgerät mit mindestens 90 kg Gesamtfüllung bereitgestellt sein, wovon mindestens 40 kg auch einen ausreichenden Kühleffekt entwickeln.

§ 20. In jedem Brandabschnitt gemäß § 18 Abs. 2 müssen direkt ins Freie führende Lüftungsöffnungen angeordnet sein, die eine Querdurchlüftung der Lagerräume ermöglichen und über die im Falle einer Drucksteigerung im Raum eine Druckentlastung so stattfinden kann, daß die im § 74 Abs. 2 GewO 1973 umschriebenen Interessen hinreichend geschützt bleiben.

**Vorratsräume**

§ 21. In einem Vorratsraum dürfen die bereitgestellten DP 1 höchstens ein Fünftel, jedoch nicht mehr als insgesamt 20 m<sup>2</sup> der Grundfläche des Raumes beanspruchen.

§ 22. In Vorratsräumen ist die Lagerung von DP 1 mit Stoffen und Waren, die leicht entzündlich sind, zB loses Papier, lose Holzwolle, Pappe, zur Selbstentzündung neigende Stoffe und Waren, verboten. In großen Vorratsräumen dürfen neben DP 1 Stoffe oder Waren, die leicht entzündlich sind, nur in einer Mindestentfernung von 5 m von den DP 1 gelagert werden.

§ 23. Ausgänge aus Vorratsräumen, die in betriebsfremde Gebäudeteile führen, müssen brandhemmend und rauchdicht sein.

§ 24. In Vorratsräumen ist das Rauchen und das Hantieren mit offenem Licht und Feuer verboten; diese Verbote müssen in den Räumen selbst und an deren Eingangstüren durch entsprechende Aufschriften ersichtlich sein.

§ 25. Für die erste Löschhilfe muß beim Eingang zu einem Vorratsraum ein Handfeuerlöscher, geeignet zur Bekämpfung von Bränden der Brandklassen A, B und C gemäß der im Anhang 1 zu dieser Verordnung wiedergegebenen ÖNORM EN 2 „Brandklassen“ vom 1. November 1985, vorhanden sein. Die Füllung des Löschgerätes darf

6 kg nicht unterschreiten. Das Löschgerät muß dauernd leicht zugänglich und betriebsbereit sein.

### Verkaufsräume

§ 26. (1) Die bereitgestellten DP 1 dürfen den im Betriebsanlagenehmigungsbescheid festgelegten voraussichtlichen Tagesbedarf und die für die Darbietung des Sortiments erforderlichen Mengen nicht überschreiten.

(2) Für Verkaufsräume mit Selbstbedienung durch Kunden hat die Behörde in begründeten Fällen auf Antrag Ausnahmen von diesem Verbot zuzulassen, wenn in diesen Ausnahmefällen die im § 74 Abs. 2 GewO 1973 umschriebenen Interessen hinreichend geschützt bleiben.

§ 27. Wenn der von den Kunden zurückzulegende Weg (Gehweglänge) zu Hauptausgängen von Verkaufsräumen mehr als 20 m beträgt, müssen Regale und Verkaufsstände für DP 1 mindestens 10 m (Gehweglänge) von Hauptausgängen und mindestens 5 m (Gehweglänge) von Notausgängen entfernt angeordnet sein.

§ 28. Unterhalb und in der Nähe von Verkaufsständen oder Regalen, in denen DP 1 lagern, dürfen keine leicht entzündlichen Stoffe, zB pyrotechnische Gegenstände, Gegenstände aus Zelluloid, Nitrolacke, gelagert werden.

§ 29. Werden in Verkaufsräumen mit Selbstbedienung durch Kunden DP 1 in Mengen zum Verkauf bereitgehalten, die über den voraussichtlichen Tagesbedarf hinausgehen (§ 26 Abs. 2), so müssen die Regale für die DP 1 wie folgt hergestellt und aufgestellt sein:

1. die Regale müssen aus unbrennbaren oder schwer brennbaren Baustoffen, zB Holzverbundplatten, hergestellt sein;
2. in Regalen dürfen jeweils außer DP 1 nur unverpackte unbrennbare Waren gelagert werden;
3. im Umkreis von 2 m dürfen keine leicht entzündlichen Stoffe und Waren vorrätig gehalten werden; der Sicherheitsabstand von 2 m darf an drei Seiten des Regals (Hinterwand sowie die beiden Seitenwände) durch Wände aus wärmedämmenden Materialien ersetzt sein.

§ 30. Werden in Verkaufsräumen mit Selbstbedienung in einem Regal DP 1 zusammen mit anderen Waren brennbarer Art gelagert, so müssen diese Regale dem § 29 entsprechen und außerdem noch wie folgt gestaltet und verwendet sein:

1. Fächer, in denen DP 1 aufgestellt sind, müssen so wärmedämmend ausgebildet sein, daß sie den Durchgang der Brandhitze von unten her unterbinden.
2. Fächer, in denen DP 1 aufgestellt sind, müssen an der Seite ihrer Entnahmeöffnung mit

Blenden ausgestattet sein, die ein Übergreifen von Flammen vom unteren Fach auf DP 1 im darüberliegenden Fach verhindern.

3. Eine gemeinsame Lagerung von DP 1 und anderen Waren in einem Regalfach ist unzulässig.
4. Brennbare Dekorationen dürfen weder innerhalb von Regalfächern, in denen DP 1 aufgestellt sind, noch an Regalen, in denen sich DP 1 befinden, angebracht sein.

## 2. ABSCHNITT

### Lagerung von unter § 1 Abs. 1 Z 2 erster Satz fallenden Druckgaspackungen

§ 31. (1) Für diesen Abschnitt gelten die Begriffsbestimmungen der §§ 2 bis 4 und 18 Abs. 2 des 1. Abschnitts.

(2) Im Sinne dieses Abschnitts ist

1. ein Bauteil, der einer Brandeinwirkung für eine bestimmte Zeitdauer Widerstand leisten kann, in Massivbauweise brandbeständig, wenn er eine Brandwiderstandsdauer von mindestens 90 Minuten aufweist, die Mauern und Wände der im Anhang 2 zu dieser Verordnung wiedergegebenen ÖNORM B 3350 „Tragende Wände — Berechnung, Bemessung und Ausführung“ vom 1. April 1991 entsprechen oder dieser Ausführung gleichwertig sind und die Decken keine brennbaren Bestandteile aufweisen (wie Stahlbetonplattendecken, Stahlbetonrippendecken, Stahl- oder Spannbetonhohlplattendecken oder Decken aus Stahl- oder Spannbetonfertigteilen) oder diesen Decken gleichwertig sind;
2. ein Lagerraum ebenerdig, wenn er sich in einem nicht überbauten Erdgeschoßbau befindet.

### Lagerung in nicht genehmigungspflichtigen gewerblichen Betriebsanlagen

§ 32. In nicht genehmigungspflichtigen gewerblichen Betriebsanlagen dürfen höchstens 20 Druckgaspackungen gemäß § 1 Abs. 1 Z 2 erster Satz (in der Folge „DP 2“ bezeichnet) mit einem Gesamthalt von höchstens je 600 ml und diese nur nach Maßgabe der §§ 6 Abs. 2 bis 4 und 7 des 1. Abschnittes gelagert werden.

### Allgemeine Bestimmungen

§ 33. Für die Lagerung von DP 2 gilt

1. die Flüssiggas-Verordnung sinngemäß, sofern nachstehend nicht anderes bestimmt wird;
2. § 6 Abs. 2 bis 4 des 1. Abschnitts mit der Maßgabe, daß zwischen den gelagerten DP 2

und Heizkörpern ein Abstand von mindestens 1 m bestehen muß.

### Lagerungsverbote

§ 34. Die Lagerung von DP 2 ist an den im § 7 Z 1 bis 3 und 5 des 1. Abschnitts angeführten Orten sowie im Umkreis von 10 m um Rolltreppen und Aufzugsstationen verboten.

### Lagerräume

§ 35. (1) Lagerräume für DP 2 müssen dem § 33 Z 1 sowie, unbeschadet des Abs. 2, folgenden Anforderungen entsprechen:

1. Die Lagerräume müssen den §§ 8 Abs. 4, 9, 10 und 11 des 1. Abschnitts entsprechen;
2. Lagerräume dürfen mit Verkaufsräumen und dem Verkauf dienenden Nebenräumen nur über brandbeständig errichtete Schleusen zugänglich sein, wobei die Türen des Schleusenraumes brandhemmend hergestellt sein müssen; eine direkte Verbindung eines Lagerraumes mit einem Verkaufsraum ist nur zulässig, wenn die Lagerraumtür brandbeständig hergestellt ist;
3. Regale müssen aus unbrennbaren Baustoffen hergestellt sein;
4. die in den Lagerräumen höchstzulässige Anzahl an DP 2 muß an einer gut sichtbaren Stelle außerhalb des Lagerraumes an dessen Eingangstüren oder in der Nähe dieser Türen angegeben sein;
5. Lagerräume müssen so errichtet und eingerichtet sein, daß in einem Brandfall ein Druckanstieg im Raum durch berstende DP 2 und ausfließendes sich entzündendes Treibgas ohne Gefährdung für das tragende Mauerwerk des Gebäudes abgebaut werden kann (zB entsprechend massive Ausbildung der Gebäudeteile oder Herstellung von Druckentlastungsöffnungen); bei ebenerdigen Lagerräumen ist die Ausbildung der Decke des Lagerraumes in Massivbauweise nicht erforderlich, wenn die Decken und Dachkonstruktionen brandbeständig sind;
6. Rauchfangputztürchen, Bodeneinläufe sowie brennbare Gase oder brennbare Flüssigkeiten führende Rohrleitungen dürfen in Lagerräumen nicht vorhanden sein.

(2) Werden in einem Lagerraum nicht mehr als 150 Stück DP 2 gelagert, so dürfen im gleichen Lagerraum auch unbrennbare Materialien oder Gegenstände aufbewahrt werden, soweit dadurch nicht mehr als 30 vH der Bodenfläche beansprucht werden. DP 2 im Ausmaß von höchstens 150 Stück dürfen auch in Lagerräumen gelagert werden, deren Fußboden tiefer als das umliegende Niveau liegt, sofern diese Lagerräume nicht neben oder unter

Räumen liegen, die dem dauernden Aufenthalt von Personen oder dem regelmäßigen Verkehr von Personen dienen; die Lagerräume müssen mit mechanischen Lüftungsanlagen ausgestattet sein, die sich vor Betreten der Lagerräume selbsttätig einschalten; durch diese Lüftungsanlagen muß die Luft der Lagerräume auch aus Bodennähe so angesaugt werden, daß allfällige durch undichte DP 2 sich bildende explosible Gas-Luft-Gemische aus dem Bodenbereich abgesaugt und gefahrlos ins Freie abgeführt werden können; Be- und Entlüftungsanlagen einschließlich ihrer elektrischen Anlagen müssen so hergestellt sein, daß aus DP 2 ausgetretene Gase oder Dämpfe nicht gezündet werden können. In diesen Lagerräumen ist die Herstellung von Druckentlastungsöffnungen nach Abs. 1 Z 5 nicht erforderlich.

### Vorratsräume

§ 36. In Vorratsräumen dürfen DP 2 nicht gelagert werden; eine Lagerung gemäß § 35 Abs. 2 erster Satz gilt nicht als Lagerung in Vorratsräumen.

### Verkaufsräume

§ 37. (1) In Verkaufsräumen, die unter Räumen liegen, die dem dauernden Aufenthalt von Personen dienen, dürfen DP 2 nur gelagert werden, wenn Wände und Decken dieser Räume in Massivbauweise brandbeständig hergestellt sind. In solchen Verkaufsräumen dürfen je Brandabschnitt für den voraussichtlichen Tagesbedarf und für die Darbietung des Sortiments die erforderlichen DP 2 im Ausmaß von höchstens 150 Stück nur unverpackt auf unbrennbaren Regalen zum Verkauf vorrätig gehalten werden.

(2) Für die Lagerung von DP 2 in Verkaufsräumen mit Selbstbedienung durch Kunden zusammen mit anderen Waren brennbarer Art in einem Regal gilt § 30 des 1. Abschnitts mit der Maßgabe, daß die Anforderungen des § 4 Z 3 des 1. Abschnitts bezüglich der Wärmedämmung erfüllt sein müssen.

(3) Auf Antrag dürfen in begründeten Fällen in Verkaufsräumen, die in Gebäuden liegen, in denen sich keine betriebsfremden Räume befinden, die dem dauernden Aufenthalt oder dem dauernden Verkehr von Personen dienen, von der Behörde je Brandabschnitt mehr als 150 Stück DP 2 für die Darbietung des Sortiments unter Berücksichtigung des jeweiligen Tagesbedarfes zugelassen werden, wenn die im § 74 Abs. 2 GewO 1973 umschriebenen Interessen ausreichend geschützt und folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

1. Beträgt der von den Kunden zurückzulegende Weg (Gehweglänge) zu Hauptausgängen von Verkaufsräumen mehr als 20 m, so müssen Regale und Verkaufsstände für DP 2 mindestens 10 m (Gehweglänge) von Haupt- und

Nebenausgängen sowie von Notausgängen entfernt angeordnet sein;

2. bei einer Gesamtlagerung von mehr als 500 Stück DP 2 müssen jene Brandabschnitte, in denen diese Druckgaspackungen lagern, mit selbsttätigen Feuerlöscheinrichtungen (Sprinkleranlagen o. dgl.) ausgestattet sein.

(4) Die Fußböden in Verkaufsräumen, in denen DP 2 vorrätig gehalten werden, müssen nachweislich zumindest schwer brennbar sein.

### 3. ABSCHNITT

#### Schlußbestimmungen

§ 38. (1) Erfordern die besonderen Betriebsverhältnisse im Einzelfall Maßnahmen zum Schutz des Lebens und der Gesundheit der Arbeitnehmer, die über die Vorschriften dieser Verordnung hinausgehen, so darf die zuständige Behörde im Rahmen der Bestimmungen des Arbeitnehmerschutzgesetzes solche Maßnahmen auf Antrag des Arbeitsinspektorates durch Bescheid vorschreiben.

(2) Die zuständige Behörde darf im Einzelfall nach Anhörung des Arbeitsinspektorates andere als in dieser Verordnung vorgeschriebene Vorkehrungen zulassen, wenn hiedurch dem Schutz des Lebens

und der Gesundheit der Arbeitnehmer in demselben Maße Rechnung getragen wird. Die zuständige Behörde darf im Einzelfall nach Anhörung des Arbeitsinspektorates mit Bescheid auch Abweichungen von den Vorschriften dieser Verordnung zulassen, insoweit hiedurch die Belange des Arbeitnehmerschutzes nicht beeinträchtigt werden.

§ 39. Mit dem Inkrafttreten dieser Verordnung treten folgende Rechtsvorschriften außer Kraft:

1. die Verordnung des Bundesministers für Handel, Gewerbe und Industrie vom 19. Juli 1982, BGBl. Nr. 435, über die Lagerung von Druckgaspackungen in gewerblichen Betriebsanlagen in der Fassung der Verordnung BGBl. Nr. 503/1986 und
2. die Verordnung des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten und des Bundesministers für Arbeit und Soziales vom 16. November 1988, BGBl. Nr. 651, über die Lagerung von Druckgaspackungen, die mehr als 45 vH oder mehr als 250 Gramm brennbare Stoffe enthalten, in gewerblichen Betriebsanlagen.

Schüssel

Hesoun

Anlage  
(§ 4 Z 3)

#### Prüfung der wärmedämmenden Eigenschaften eines Bauteiles

Die Prüfung ist entsprechend den nachfolgenden Z 1 bis Z 3 durchzuführen:

##### 1. Beschreibung der Prüfanordnung:

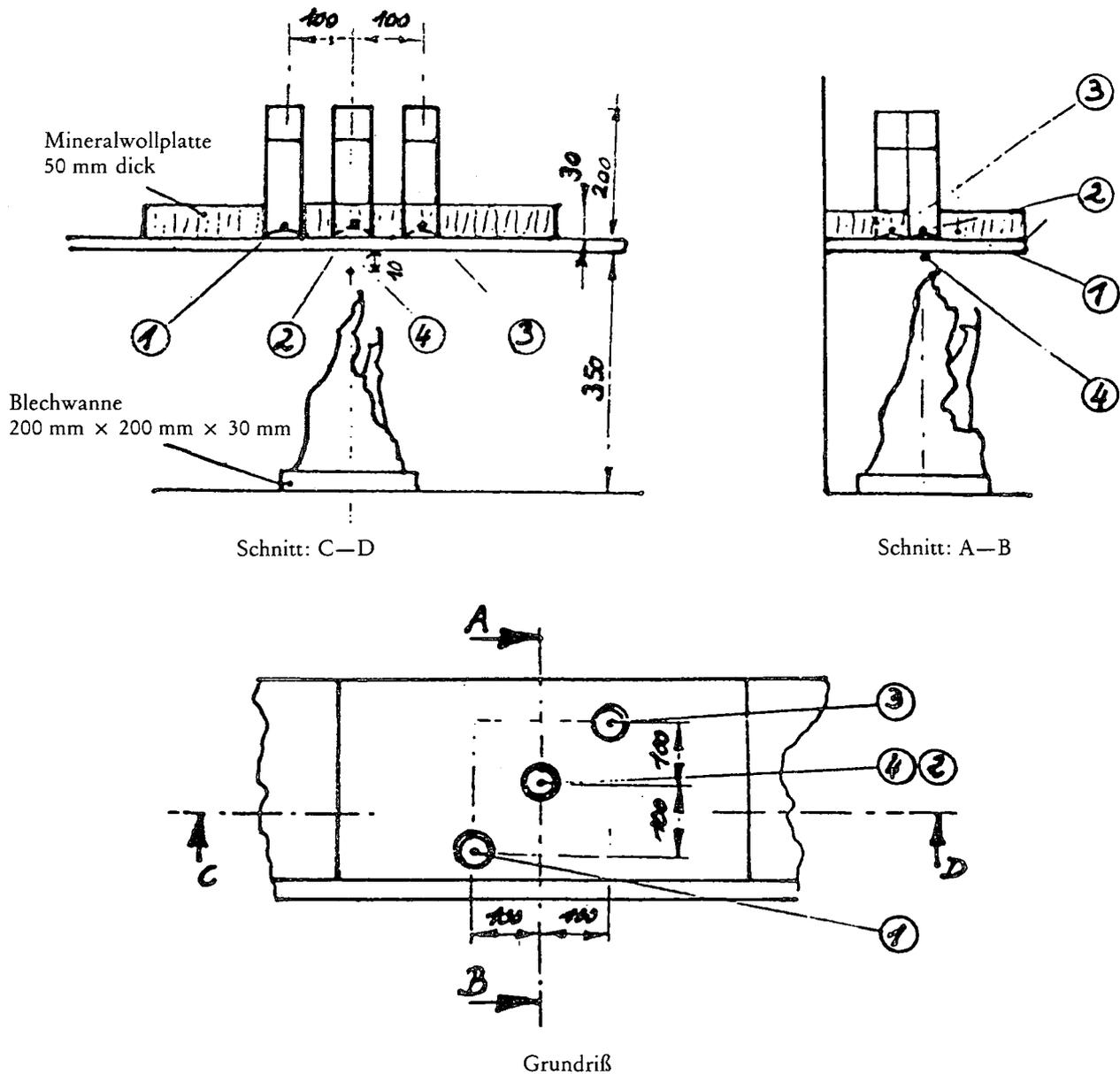
Aus den zu prüfenden Materialien ist ein dreiseitig geschlossenes Regal zu errichten; dieses Regal hat aus mindestens drei Fachböden zu bestehen, die jeweils 300 mm lang und 300 mm breit sind und deren Abstand jeweils 350 mm beträgt.

Auf dem untersten Fachboden ist in der Mitte eine Blechwanne, die 200 mm lang, 200 mm breit und 30 mm hoch ist, aufzustellen und mit einem Liter Brennspritus (vergällter Weingeist mit mindestens 92,4 Gewichtsprozent Ethylalkohol) zu füllen.

Auf dem darüberliegenden Fachboden sind drei offene DP 1 aus Stahlblech ohne Ventil mit einem Durchmesser von jeweils 55 mm und mit einer Höhe von jeweils 200 mm so aufzustellen, daß sich eine DP 1 über der Mitte der Blechwanne befindet und daß sich die beiden anderen DP 1 über zwei diagonal gegenüberliegenden Ecken der Blechwanne befinden. Der Fachboden ist mit einer 50 mm dicken Mineralwollplatte abzudecken, deren Raummasse (Dichte) zirka 220 kg/m<sup>3</sup> beträgt; in dieser Mineralwollplatte sind drei für die aufgestellten DP 1 passende Öffnungen auszuschneiden.

Im Inneren der DP 1 ist am bombierten Boden jeweils ein Thermoelement (zB Eisen/Konstantan oder Nickel-Chrom/Nickel 0,5 mm Drahtdurchmesser) anzubringen; die DP 1 sind mit jeweils 0,25 Liter Brennspritus zu füllen. Zur Kontrolle der Verbrennungstemperatur ist ein weiteres Thermoelement an der Unterseite des Fachbodens über der Mitte der Blechwanne und 10 mm von der Unterseite des Fachbodens entfernt zu befestigen.

## 2. Graphische Darstellung der Prüfanordnung:



Sonden der Thermoelemente ① bis ③ im Inneren der DP 1 am Dosenboden

Sonde des Thermoelementes an der Unterseite des Fachbodens direkt über der Brennspritusflamme

③ DP 1 gefüllt mit 0,25 l Brennspritus

④ Thermoelemente (Eisen/Konstantan oder Nickel-Chrom/Nickel 0,5 mm Drahtdurchmesser)

Blechwanne 200 mm × 200 mm × 30 mm gefüllt mit 1 l Brennspritus

Mineralwollplatte 50 mm dick, Raummasse (Dichte) zirka 220 kg/m<sup>3</sup>

## 3. Prüfverfahren:

Bei einer Prüfraumtemperatur von 15 °C bis 25 °C ist der Brennspritus in der Blechwanne zu entzünden. In der Folge sind die Temperaturen innerhalb der DP 1 und unterhalb des Regalbodens, auf dem sich die DP 1 befinden, aufzuzeichnen. Die Temperaturen innerhalb der DP 1 dürfen bei zwei mit jeweils gleicher Prüfanordnung durchgeführten Versuchen nach zehn Minuten 50 °C im Mittel nicht überschreiten.

DK 614.841.41

1. November 1985

 	<h2>Brandklassen</h2>	<b>ÖNORM</b> <b>EN 2</b>
<p><i>Classification of fires</i> <i>Classes de feux</i></p> <p><b>Die Europäische Norm EN 2 hat den Status einer Österreichischen Norm.</b></p> <p><b>Nationales Vorwort</b></p> <p>Diese Norm besteht aus der Europäischen Norm EN 2, Ausgabe Juni 1972, und der Änderung 1, wie sie von CEN am 19. März 1984 für alle Mitgliedsländer verbindlich verabschiedet wurde.</p> <p>Die Brandklassen beziehen sich auf alle jene Fälle, in denen ein Brand durch die Natur des Brennstoffes festgelegt wird. Diese Einteilung ist in besonderem Maße der Brandbekämpfung mit tragbaren (ÖNORM F 1050) und fahrbaren Feuerlöschgeräten angepaßt.</p> <p>Die Kennzeichnung gemäß § 3 (2) Normengesetz 1971 mit den Brandklassen nach dieser ÖNORM ist lediglich gemäß ÖNORM F 1050 zulässig.</p>		<b>Normengruppe F</b>
<p>Nach dieser ÖNORM ist eine Normkennzeichnung gemäß § 3 Normengesetz 1971 unzulässig. Textstellen in Kursivschrift, ausgenommen Formelzeichen, sind nicht Normtext.</p>		Fortsetzung Seite 2 EN Seiten 1 und 2
Fachnormenausschuß 041 Brandschutzwesen		

### ***Erläuterungen***

#### ***Beispiele zur Einteilung der Brandklassen***

***Brandklasse A:*** z. B. Holz, duroplastische Kunststoffe, Papier, Stroh, Textilien, mit Ausnahme der Stoffe der Brandklasse D.

***Brandklasse B:*** z. B. Aceton, Alkohol, Äther, Benzin, Benzol, Bitumen, Fette, Härter, Harze und Wachse, thermoplastische Kunststoffe, Lösungsmittel, Öle, Schwefelkohlenstoff, Teer.

***Brandklasse C:*** z. B. Azetylen, Methan, Propan, Stadtgas, Wasserstoff.

***Brandklasse D:*** z. B. Aluminium, Kalium, Magnesium, Natrium und deren brennbare Legierungen.

---

DK 614.841.41

Deskriptoren: Klasse, Brand, Brandbekämpfung, Verzeichnis

Deutsche Fassung

## Brandklassen

### Classification of fires — Classes de feux

---

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1972-07-21 angenommen. Die CEN-Mitglieder sind verpflichtet, den in den Internen Regeln des CEN festgelegten Bedingungen zu folgen, unter denen der Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied erhältlich.

Diese Europäische Norm ist von CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Übersetzung, die von einem anderen Mitglied in eigener Verantwortung in seine Landessprache vorgenommen und CEN mitgeteilt wurde, hat den gleichen Status.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normenorganisationen der Länder Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Italien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Vereinigtes Königreich.

# CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
European Committee for Standardization  
Comité Européen de Normalisation  
Zentralsekretariat: rue Bréderode 2, B-1000 Bruxelles

---

## Entstehungsgeschichte

### EN 2: 1972-07

Diese Klassifizierung von Bränden ist vom CEN erstmals 1968 als Koordinierungsdokument CENTRI 2/ U 1 aufgestellt worden. Im November 1971 wurde über dessen Umwandlung in eine Europäische Norm abgestimmt, und als solche wurde sie dann vom CEN am 21. Juni 1972 aufgrund ihrer Annahme durch die folgenden neun Mitgliedsländer genehmigt:

Belgien	Frankreich	Norwegen
Dänemark	Italien	Österreich
Deutschland	Niederlande	Vereinigtes Königreich

### Änderung 1: 1984-03

Der vorliegenden Ausgabe von EN 2 ist eine Einleitung zugefügt worden. Diese Einleitung ist vollständig der Norm ISO 3941 — 1977 entnommen worden.

CEN/TC 70 hat diese Einfügung für zweckmäßig gehalten und sie deshalb auf der Sitzung am 25./26. März 1982 in Mailand festgelegt. Bestimmte Länder verwenden, oder haben dies in der Vergangenheit getan, eine besondere Brandklasse zur Kennzeichnung von Bränden in Einrichtungen, die unter elektrischer Spannung stehen.

Diese Änderung wurde vom CEN aufgrund der Annahme durch die folgenden Mitgliedsländer genehmigt:

Belgien	Italien	Schweden
Deutschland	Niederlande	Spanien
Finnland	Norwegen	Vereinigtes Königreich
Frankreich	Österreich	

## Erläuterungen

Die vorliegende Norm kennzeichnet Brandklassen entsprechend der Art des Brennstoffs. Deshalb sieht sie keine besondere Klasse für Brände vor, die eine elektrische Gefahr darstellen.

### 1 Zweck

Das vorliegende Dokument ordnet die verschiedenartigen Brände in vier Klassen ein, die durch die Natur des Brennstoffes festgelegt werden können. Diese Einordnung ist besonders nützlich auf dem Gebiet der Brandbekämpfung mittels Feuerlöschern.

### 2 Einteilung und Bezeichnung der Brandklassen

Die folgenden Buchstaben sollen Brände von Stoffen verschiedener Natur Brandklassen zuordnen und die Verständigung in Wort und Schrift vereinfachen.

Klasse A: Brände fester Stoffe, hauptsächlich organischer Natur, die normalerweise unter Glutbildung verbrennen.

Klasse B: Brände von flüssigen oder flüssig werdenden Stoffen.

Klasse C: Brände von Gasen.

Klasse D: Brände von Metallen.

DK 693.2::624.072.1

	<b>Tragende Wände</b> <b>Berechnung, Bemessung und Ausführung</b>	<b>ÖNORM</b> <b>B 3350</b>
<i>Masonry - Calculation, measurement, completion</i> <i>Parois portantes - Calcul, dimensions et exécution</i>		Ersatz für ÖNORM B 3351, Okt. 1983 ÖNORM B 3352, Aug. 1980 ÖNORM B 3353, März 1973
<b>Inhaltsverzeichnis</b>  <b>1 Anwendungsbereich</b>  <b>2 Verwendete Bezeichnungen gemäß EUROCODE 6 oder ISO-Normen</b>  <b>3 Begriffsbestimmungen</b> 3.1 Wände 3.2 Pfeiler  <b>4 Anforderungen an Bauteile</b> 4.1 Gemauerte Wände 4.2 Wände aus Mantelbeton oder Beton 4.3 Tragende Wände 4.4 Aussteifende Wände 4.5 Pfeiler  <b>5 Konstruktive Vorgaben</b> 5.1 Roste und Verschleißungen 5.2 Deckenaufleger 5.3 Durchbrüche, Aussparungen und Schlitze in tragenden Wänden 5.4 Aussteifung des Gesamtbauwerkes 5.5 Kellerwände 5.6 Auf Überlagen entfallende Lastanteile  <b>6 Berechnungsgrundlagen und Bemessung</b> 6.1 Grenzzustand der Tragfähigkeit 6.2 Charakteristischer Wert der Wandfestigkeit $f_k$ 6.3 Mauerwerksprüfung 6.4 Betonprüfung 6.5 Errechnung der Mauerwerksfestigkeit aus den nachgewiesenen Festigkeiten der Komponenten 6.6 Errechnung der Wandfestigkeit der Wände aus Beton und Mantelbeton 6.7 Nachweise		
Fortsetzung Seiten 2 bis 23		
Nach dieser ÖNORM ist eine Kennzeichnung nach § 3 Normengesetz 1971 unzulässig. Hinweise auf Normen ohne Ausgabedatum beziehen sich auf die jeweils geltende Fassung.		
Fachnormenausschuß 207 Wände – Produkte und Konstruktionen		

**7 Weitere Anforderungen**

## 7.1 Mauerwerk

## 7.2 Mantelbeton

## 7.3 Arbeitsfugen bei Beton- und Mantelbetonwänden

**8 Planinhalt, Güteprüfung und Überwachung der Baudurchführung****9 Bezugsnormen und notwendige Unterlagen****10 Hinweis auf andere Unterlagen****ANHANG****1 Anwendungsbereich**

Diese ÖNORM ist für die Konstruktion, statische Berechnung<sup>1)</sup> und Ausführung von tragenden und aussteifenden Wänden anzuwenden; darüber hinaus enthält sie Bestimmungen über Decken, soweit die Wechselwirkung Wand – Decke von maßgebendem Einfluß auf das Tragverhalten des Bauwerkes ist.

Im Sinne der übernationalen Harmonisierungsbestrebungen hält sich die vorliegende ÖNORM weitestgehend an die internationalen Empfehlungen sowie an den EUROCODE 6, berücksichtigt jedoch bei den getroffenen Vereinfachungen die österreichische Bautradition.

Die Anwendung der Nachweisverfahren, Konstruktions- und Ausführungsregeln dieser ÖNORM ist beschränkt auf Hochbauten, wie beispielsweise Wohnhäuser, Verwaltungsbauten u. dgl. mit einem Erdgeschoß und maximal fünf Obergeschoßen, einer Trakttiefe von maximal 15 m, Deckenstützweiten  $\leq 6,0$  m, Nutzlasten  $\leq 5$  kN/m<sup>2</sup> und Rohbaulichten der Raumhöhe  $\leq 3,25$  m.

Werden die Voraussetzungen für das vereinfachte Verfahren nicht erfüllt, ist ein genauer Nachweis zu führen.

Einfamilienhäuser oder gleichartige Objekte ohne wesentliche statische Anforderungen bedürfen, soweit sie nach allgemein anerkannten Regeln entworfen und errichtet werden, keiner weiteren Nachweise.

**2 Verwendete Bezeichnungen gemäß EUROCODE 6 oder ISO-Normen**

$A$  ..... Querschnittfläche

$e$  ..... Exzentrizität

$f_b$  ..... charakteristischer Wert der Einwirkung

$f_k$  ..... charakteristische Druckfestigkeit der Wand

$f_b$  ..... mittlere Steindruckfestigkeit – Nennwert

$\bar{f}_b$  ..... mittlere Steindruckfestigkeit, errechnet aus den Prüfwerten

$f_m$  ..... mittlere Mörteldruckfestigkeit (Mindestdruckfestigkeit gemäß ÖNORM B 3341)

$\bar{f}_m$  ..... mittlere Druckfestigkeit des Mörtels, errechnet aus den Prüfwerten

$f_{RILEM}$  ... mittlere Druckfestigkeit des RILEM-Prüfkörpers, bezogen auf die Materialnennfestigkeit

$\bar{f}_{RILEM}$  ... mittlere Druckfestigkeit des RILEM-Prüfkörpers aus der Prüfung

$f_{w28}$  ..... Beton-Würfeldruckfestigkeit (nach 28 Tagen)

$F_D$  ..... Auflagerkraft der Decke

$G$  ..... ständige Einwirkungen (z. B. ausgedrückt durch Schnittkräfte)

$h_e$  ..... Anschütthöhe

$h_{ef}$  ..... Knicklänge

<sup>1)</sup> Die Grundlage für die Berechnung beruht auf einem vereinfachten Verfahren.

$h_8$ .....	lichte Geschoßhöhe
$k_1$ .....	Korrekturwert der charakteristischen Festigkeit für Pfeiler
$k_2$ .....	Korrekturwert der charakteristischen Festigkeit zufolge Schlankheit
$k_3$ .....	Korrekturwert zur Berücksichtigung der Randspannung
$l$ .....	Deckenstützweite
$L$ .....	Länge einer Wandscheibe, gemessen in Richtung einer Außenwand
$L_8$ .....	äquivalente Länge der aussteifenden Wand
$M$ .....	Knotenmoment
$N_0$ .....	Auflast der Kellerwand
$q$ .....	spezifische Gesamtbelastung
$Q$ .....	veränderliche Einwirkungen (z. B. ausgedrückt durch Schnittkräfte)
$R_d$ .....	Bemessungswert der aufnehmbaren Schnittkräfte
$S_d$ .....	Bemessungswert der aufzunehmenden Schnittgrößen
$t$ .....	Wanddicke
$t_k$ .....	Kerndicke bei Mantelbeton
$t_s$ .....	Auflagertiefe
$\alpha$ .....	Beiwert zur Berücksichtigung der Prüfkörperabmessungen
$\delta$ .....	Korrekturfaktor zur Berücksichtigung der Steinabmessungen
$\gamma_m$ .....	Teilsicherheitsbeiwert für Baustoffeigenschaften
$\gamma_s$ .....	Teilsicherheitsbeiwert für Einwirkungen
$\bar{\lambda}$ .....	Schlankheit $\frac{h_{ef}}{t}$
$\rho$ .....	mittleres Raumbgewicht der Wand
$\sigma_{zul.}$ .....	zulässige Druckspannung
$F$ .....	aufaddierte Normalkraftanteile pro Meter Wandlänge

#### Verwendete Einheiten:

- Abmessungen ..... m bzw. cm
- Flächen ..... m<sup>2</sup>
- Schnittgrößen ..... kN bzw. kN · m
- Raumbgewicht ..... kN/m<sup>3</sup>
- spezifische Belastung ... kN/m<sup>2</sup>
- Festigkeit, Spannung ... N/mm<sup>2</sup>

### 3 Begriffsbestimmungen

**3.1 Wände** (im Sinne dieser ÖNORM): scheibenartige Bauteile aus Mauerwerk und unbewehrte bzw. bewehrte Bauteile aus Mantelbeton oder Beton, sofern die wandbildenden Materialien den Anforderungen gemäß Abschnitt 4 entsprechen, nicht jedoch Bauteile aus Stahlbeton.

**3.1.1 tragende Wände:** Wände, die überwiegend als Scheibe beansprucht werden und alle auf sie einwirkenden Lasten und Kräfte wie Eigengewicht, Decken- und Dachlasten, Nutzlasten, Wind- und Erdbebenkräfte mit ausreichender Sicherheit aufnehmen und direkt oder indirekt in den Boden abtragen können. Tragende Wände dienen auch zur Bauwerksaussteifung.

**3.1.2 aussteifende Wände mit geringem Anteil an Deckenlasten:** Wände, die der Aussteifung des Gesamtbauwerkes im Hinblick auf horizontale Einwirkungen – vorwiegend Wind, gegebenenfalls auch Erd- und Wasserdruck – oder zur Knickaussteifung dienen; sie haben im wesentlichen nur ihre Eigenlast abzutragen bzw. jene Lasten, die aus eventuell darüber liegenden aussteifenden Wänden abgeleitet werden müssen.

**3.1.3 nichttragende Wände:** Wände, die überwiegend nur durch ihre Eigenlast beansprucht werden. Sie dürfen nicht zum Nachweis der Gebäudeaussteifung oder der Knickaussteifung tragender Wände herangezogen werden.

**3.2 Pfeiler:** jene Teile einer Wand, die nicht Scheibencharakter besitzen.

Im Sinne dieser ÖNORM sind es Wandteile, deren Längsausdehnung höchstens der zweier ungeteilter Steine bzw. – bei Mantelbeton – einer Kernlänge von 50 cm entspricht.

## 4 Anforderungen an Bauteile

### 4.1 Gemauerte Wände

Gemauerte Wände können aus folgenden Baustoffen hergestellt werden:

- Normalformat-, Langloch- und Hochlochziegel,
- Voll- oder Hohlblocksteine aus Beton mit Leicht- und/oder Normalzuschlägen mit offenporigem oder dichtem Gefüge,
- Gasbetonsteine,

wobei für alle Steine dieser Gruppe gilt, daß sie eine mittlere Steindruckfestigkeit  $f_b \geq 3,0 \text{ N/mm}^2$  aufweisen müssen.

Für Objekte mit Erdgeschoß und maximal einem Obergeschoß darf die mittlere Steindruckfestigkeit  $f_b$  auf  $2,0 \text{ N/mm}^2$  verringert werden.

#### 4.1.1 Steine

Alle verwendeten Steine müssen den jeweiligen Materialnormen entsprechen.

#### 4.1.2 Mörtel

Es dürfen nur Mörtel gemäß ÖNORM B 3341 verwendet werden. Diese müssen mindestens der Mörtelgruppe M3 entsprechen.

Für Objekte mit Erdgeschoß und maximal einem Obergeschoß dürfen Mörtel mit einer geringeren Druckfestigkeit verwendet werden (z. B. Kalkmörtel).

### 4.2 Wände aus Mantelbeton oder Beton

#### 4.2.1 Mantelbetonwände

Mantelbetonwände sind mehrschichtige Verbundwände, bestehend aus

- einer als Schalung und Verputzträger dienenden Ummantelung aus Platten oder Steinen
- einem statisch wirksamen Wandkern aus im Regelfall unbewehrtem Normal- oder Leichtbeton.

Für bewehrte Mantelbetonwände und bewehrte Wände aus Schalungssteinen gelten die einschlägigen ÖNORMEN.

##### 4.2.1.1 Ummantelung

Diese besteht aus

- Mantelsteinen gemäß ÖNORM B 3208 oder
- Mantelbetonplatten gemäß ÖNORM B 6021 oder ÖNORM B 6022
- mehrschichtigen Platten mit Beschichtungen gemäß ÖNORM B 6021 oder ÖNORM B 6022 sowie
- großvolumigen, geschoßhohen Schalungskörpern, soweit an Wände besondere wärmetechnische Anforderungen gestellt werden;
- Schalungssteinen, als Ersatz der Schalung bei nicht vorwiegend gedämmten Wänden.

#### 4.2.1.2 Füllbeton

Der für den Wandkern verwendete Beton muß entweder die Bestimmungen der ÖNORM B 4200 Teil 10 oder als gefügedichter Leichtbeton die der ÖNORM B 4200 Teil 11<sup>2)</sup> erfüllen.

Werden keine besonderen Vorkehrungen zur Erzielung der Festigkeit im Bauwerk oder zur Einhaltung der Maßgenauigkeit getroffen, so ist die rechnermäßige Festigkeit mit B 300 zu beschränken.

Im Regelfall ist eine gewählte Betonfestigkeitsklasse innerhalb eines Geschoßes beizubehalten, sofern nicht aufgrund statischer Erfordernisse einzelne Bauteile (z. B. Pfeiler) mit Beton einer höheren Festigkeitsklasse auszuführen sind.

#### 4.2.1.3 Konsistenz

Die Konsistenz des Kernbetons ist so zu wählen, daß die Mantelsteine oder Mantelbetonplatten bei entsprechender Verdichtung des Kernbetons vollflächig haften.

Im Hinblick auf den Verbund zwischen Kernbeton und Ummantelung sind feinteilarme Zuschlagstoffe bis 4 mm (untere Hälfte im günstigen Bereich) als ungeeignet auszuschließen (siehe Bild 1).

Beton mit einem Ausbreitmaß unter 38 cm ist ungeeignet. Wird nicht mit einem Rüttler verdichtet, muß das Ausbreitmaß mindestens 50 cm betragen.

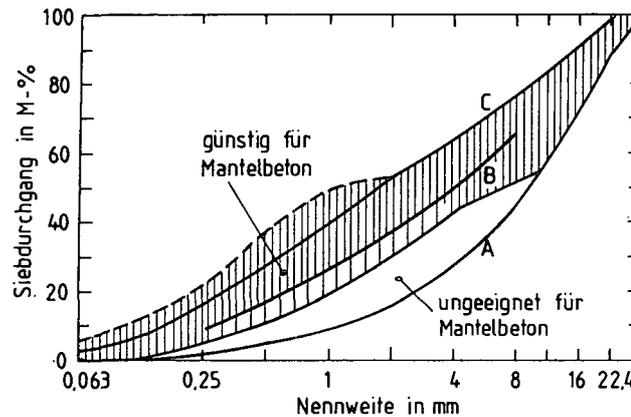


Bild 1: Sieblinie

#### 4.2.2 Wände aus Normalbeton

Der Beton muß die Bestimmungen der ÖNORM B 4200 Teil 10 erfüllen.

#### 4.2.3 Wände aus Leichtbeton

Der Beton muß die Bestimmungen der ÖNORM B 4200 Teil 11<sup>2)</sup> erfüllen.

### 4.3 Tragende Wände

#### Mindestdicke:

- (1) Soweit bauphysikalische Erfordernisse nicht andere Abmessungen notwendig machen, gilt als Minimaldicke für tragende Wände aus
  - Mauerwerk:  $t = 17 \text{ cm}$
  - Beton, bewehrt oder unbewehrt:  $t = 15 \text{ cm}$
- (2) Bei Mantelbeton darf die Dicke des Betonkerns  $t_k$  dann von 15 cm auf 12 cm reduziert werden, wenn die Schalkörper oder Dämmplatten aus mineralisch gebundener Holzwole, mineralisch gebundenen Holzspänen oder Holzbeton oder Beton bestehen und der Mantel eine Mindestdicke von 2 cm aufweist.

Werden mehrschichtige Dämmplatten verwendet, so muß die dem Kernbeton zugewandte Schicht aus mineralisch gebundener Holzwole oder mineralisch gebundenen Holzspänen bestehen und ebenfalls eine Mindestdicke von 2 cm aufweisen.

<sup>2)</sup> in Vorbereitung; bis zu ihrem Erscheinen sind die „Richtlinien für Leichtbeton“ des österreichischen Betonvereines anzuwenden.

Bei Mantelsteinen gemäß ÖNORM B 3208 und bei Schalungssteinen darf die Dicke des Betonkernes  $t_k$  unabhängig von einer eingeschobenen Zusatzdämmung 12 cm betragen, sofern der Kernbeton an mindestens drei Seiten mit Mantelsteinmaterial in Verbund steht.

Unter obigen Voraussetzungen und  $t_k \geq 12$  cm darf für die Ermittlung der Schlankheit eine Kernbetondicke von  $t = t_k + 4$  cm angesetzt werden.

- (3) Geschoßhohe Schalungskörper, beispielsweise aus EPS-Beton, die zur Bildung eines tragenden Skelettes aus im Querschnitt kreisförmigen Betonsäulen dienen, müssen folgende Voraussetzungen erfüllen:
- Der Minstdurchmesser der Kernbetonsäulen muß, um eine vergleichbare Schlankheit zu erreichen, 14 cm betragen.
  - Wenn die Kernfläche in Wandlängsrichtung durch Querstege unterbrochen wird, müssen Querriegel aus Beton mit einem der Kernbetonfläche äquivalenten Querschnitt vorhanden sein, mindestens jedoch mit einem Betonquerschnitt von  $20 \cdot t_k$  (cm<sup>2</sup>) pro Höhenmeter.

#### 4.4 Aussteifende Wände

##### Mindestmasse und Mindestdicke:

Wände nach 3.1.2 müssen eine flächenbezogene Masse von mindestens 200 kg/m<sup>2</sup> aufweisen und dürfen unter diesen Voraussetzungen mit einer Mindestdicke bzw. Kerndicke von  $t = 12$  cm ausgeführt werden.

Für Mantelbeton darf dann die Kerndicke auf 9 cm reduziert werden, wenn die Schalkkörper aus mineralisch gebundener Holzwolle, mineralisch gebundenen Holzspänen, Holzbeton oder Beton bestehen.

#### 4.5 Pfeiler

Pfeiler mit einer Längsausdehnung kleiner als ein Stein bzw. kleiner als 25 cm sind als tragende Teile unzulässig.

Bei Mantelbeton ist unter Längsausdehnung die Länge des statisch wirksamen Betonkerns zu verstehen ( $25 \text{ cm} \leq \text{Kernlänge} \leq 50 \text{ cm}$ ).

### 5 Konstruktive Vorgaben

#### 5.1 Roste und Verschleißungen

Alle tragenden und aussteifenden Wände sind derart zu verschließen, daß die aus Lastverteilungen oder Verformungsunterschieden entstehenden Zugkräfte in Höhe der Deckenscheiben aufgenommen werden können.

##### 5.1.1 Roste und Verschleißungen bei Außenwänden

Bei gemauerten Wänden mit einer Wanddicke  $t < 25$  cm ist der Rost über die gesamte Wanddicke vorzusehen (Knotenform I a bzw. III a), bei Wänden mit  $t \geq 30$  cm hat die Mindestbreite des Betonrostes  $\frac{2}{3} t$  zu betragen (Knotenform II bzw. III b).

Bei Wanddicken zwischen 25 cm und 30 cm dürfen Roststeine Verwendung finden, welche annähernd gleiche Festigkeiten wie das Mauerwerk besitzen. Die verbleibende Rostdicke muß mindestens 20 cm betragen.

Bei Decken über dem obersten Geschoß darf die Breite des Rostes, unabhängig von der Wanddicke, auf 20 cm eingeschränkt werden.

Bei Beton- und Mantelbetonwänden hat sich der Rost immer auf die volle Wanddicke bzw. die Dicke des Kerns zu erstrecken.

##### 5.1.2 Roste und Verschleißungen bei tragenden und aussteifenden Innenwänden

Tragende Innenwände (3.1.1) und aussteifende Innenwände (3.1.2), gleich welcher Ausführung, sind mit einem Rost auf volle Dicke der tragenden Wandteile zu versehen.

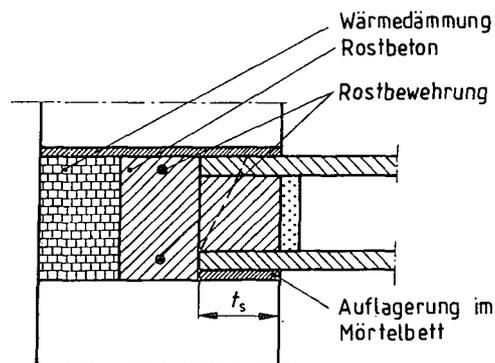
### 5.1.3 Ausbildung der Roste

- (1) Für Roste ist mindestens Beton der Festigkeitsklasse B 225 mit einer Längsbewehrung aus ST IV mit einem Gesamtquerschnitt von mindestens  $2 \text{ cm}^2$  zu wählen. Bei Rosten von Hohldielen wird darüber hinaus ein Beton weicher Konsistenz (K 3 oder weicher) mit einem Größtkorn von 8 mm gefordert.
- (2) In den Rost einbindende Decken sind nach den einschlägigen ÖNORMEN mittels Bewehrung zu verankern.
- (3) Bei vorgespannten Hohldielen ist eine Fugenbewehrung aus ST IV mit einem Querschnitt von mindestens  $0,8 \text{ cm}^2$  pro m Auflagerlänge im Rost zu verankern, wobei die volle Verankerungslänge ( $\geq 20 \text{ cm}$ ) einzuhalten und gegebenenfalls die Rostbewehrung durch eine Aufbiegung zu umschließen ist.
- (4) Bei schlaff bewehrten Hohldielen ist die Hauptbewehrung oder wie bei vorgespannten Hohldielen eine Fugenbewehrung mit einem Querschnitt von mindestens  $0,8 \text{ cm}^2$  pro m Auflagerlänge aus ST IV im Rost zu verankern. Die Verankerungslänge der Hauptbewehrung hat mindestens  $\frac{1}{3}$  der Haftlänge zu betragen.
- (5) Bei Holzdecken ist ein Rost in Form eines Ringbalkens unterhalb des Deckenauflegers auszubilden, der außer Zugkräften auch Biegemomente infolge rechtwinklig zur Wand wirkender Kräfte aufnehmen kann. Die Ringbalken sind auf ihre Beanspruchung zu dimensionieren.

### 5.2 Deckenaufleger

- (1) Ortbetondecken, Fertigteil-Rippendecken und Fertigteil-Großflächenplattendecken sind nach den einschlägigen ÖNORMEN der Reihe B 4200 zu behandeln (Knotenform I oder II nach 6.7).
- (2) Wird bei Hohldielen oder Hohlbalcken eine in den Rost einbindende Bewehrung, vergleichbar mit jener, die in ÖNORM B 4200 vorgesehen ist, ausgeführt, so kann eine gemeinsame Tragwirkung von Decke und Rost angenommen werden (Knotenform I oder II nach 6.7).
- (3) Wird nur eine Bewehrung gemäß 5.1.3 (3) oder (4) vorgesehen, so ist die Knotenform III anzuwenden, und es gelten dabei folgende sicherzustellende Auflagertiefen  $t_s$ :
  - Wandbeton mit einer Festigkeitsklasse  $\geq B 160 \dots t_s \geq 6 \text{ cm}$
  - Mauerwerk mit einer mittleren Steindruckfestigkeit
 

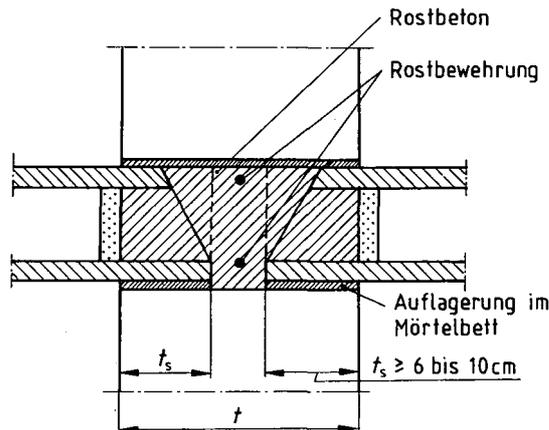
$f_b \geq 25 \text{ N/mm}^2$ .....	$t_s \geq 6 \text{ cm}$
$15 \text{ N/mm}^2 \leq f_b < 25 \text{ N/mm}^2$ .....	$t_s \geq 8 \text{ cm}$
$f_b < 15 \text{ N/mm}^2$ .....	$t_s \geq 10 \text{ cm}$



**Bild 2:** Deckenaufleger von Hohldielen auf Außenwänden

- (4) Bei beidseitiger Auflagerung von Hohldielen und Hohlbalcken auf Innenwänden muß unter sinnge-  
mäßiger Beachtung der Knotenform III noch so viel Platz vorhanden sein, daß ein einwandfreies Beto-  
nieren des Rostes bzw. eine wirkungsvolle Bewehrungsführung sichergestellt ist.
- (5) Durch geeignete Maßnahmen ist sicherzustellen, daß Hohlräume von Hohldielen und Hohlbalcken auf  
Wanddicke durch den Rostbeton geschlossen werden (siehe Bild 3).

- (6) Bei über 60 cm breiten Hohldielen ist, wenn keine anderen Maßnahmen zur Sicherstellung einer gleichmäßigen Auflagerung und einer gesicherten Ableitung von Wandlasten aus den über der betrachteten Decke liegenden Geschoßen getroffen werden, die Verlegung in einem weichen Mörtelbett vorzunehmen.
- (7) Hohldielen bzw. Hohlbalken, die die Bestimmungen des Absatzes (2) nicht erfüllen und nicht ergänzte Fertigteile, schlaff bewehrt oder vorgespannt, die nicht kraftschlüssig mit dem Rost verbunden sind, dürfen auf Hohlblocksteinen mit weniger als 5 Hohlkammerreihen (gezählt normal zur Wand) nicht **direkt** verlegt werden. Ausgenommen davon sind Vollsteine gemäß A.1.1.



**Bild 3:** Beispiel für mögliche Ausführung eines Deckenaufagers von Hohldielen auf Innenwänden.

### 5.3 Durchbrüche, Aussparungen und Schlitze in tragenden Wänden

#### 5.3.1 Durchbrüche

Ohne rechnerischen Nachweis sind Durchbrüche bis zu  $625 \text{ cm}^2$  und einem Seitenverhältnis nicht kleiner als 1:1,5 zulässig, sofern sie den tragenden Querschnitt eines Wandteiles nicht um mehr als 15% schwächen.

#### 5.3.2 Aussparungen und Schlitze im Mauerwerk

Ohne rechnerischen Nachweis gelten für Aussparungen und Schlitze **im Mauerwerk** nachstehende Maximalabmessungen, bezogen auf eine Wandmindestdicke von 25 cm:

- Vertikal verlaufende, nachträglich hergestellte Schlitze dürfen höchstens 3 cm tief und 20 cm breit sein. Schlitze, die maximal 1 m über den Fußboden reichen, dürfen mit einer Tiefe bis zu 8 cm bei einer Maximalbreite von 12 cm ausgeführt werden.
- Vertikal verlaufende, gemauerte Aussparungen dürfen höchstens 25 cm breit sein, wobei die verbleibende Wanddicke mindestens  $t/2$  sein muß.
- Die Summe der Einzelschlitzbreiten darf auf eine Bezugslänge (horizontal gemessen) von 2,0 m das Maß von 25 cm nicht überschreiten.
- Werden vertikale Schlitze ausgeführt, deren Länge größer als 1 m und deren Tiefe größer als  $t/2$  ist, dann ist die Wand als vollkommen durchtrennt zu betrachten, und jeder Teilquerschnitt muß mindestens die Bedingungen für Pfeiler erfüllen.
- Waagrechte und geneigte Schlitze sollten vermieden werden. Ist dies nicht möglich, muß deren Tiefe auf  $t/10$  beschränkt bleiben; außerdem sind solche Schlitze nur in einem Bereich zwischen 20 cm und 40 cm, gemessen von Deckenunterkante, sowie innerhalb einer Bandbreite von 40 cm oberhalb der Rohdecke und jeweils nur auf einer Wandseite zulässig.
- Schlitze in tragenden Pfeilern gemäß 3.2 sowie in tragenden Wänden mit einer Dicke  $t < 25 \text{ cm}$  sind ohne Nachweis unzulässig.

### 5.3.3 Aussparungen und Schlitze im Kern von Mantelbeton- und in Betonwänden

Ohne rechnerischen Nachweis gelten für Aussparungen und Schlitze in **Mantelbeton und Betonwänden** nachfolgende Bestimmungen:

- Vertikal verlaufende, nachträglich hergestellte Schlitze dürfen höchstens  $t/10$  tief sein ( $t$  ist die Dicke des Kerns bei Mantelbeton bzw. die Dicke der Betonwand). Die Verminderung des tragenden Querschnittes darf, bezogen auf 1 m Wandlänge, 3 % nicht überschreiten.
- Vertikal verlaufende, geschalte Aussparungen sind bis zu einer Resttiefe von 8 cm (bezogen auf den tragenden Querschnitt) und bis zu einer Breite von 25 cm zulässig.
- Waagrechte und geneigte Schlitze sollten vermieden werden. Ohne Nachweis darf der statisch wirksame Querschnitt der Wand pro Meter Länge um nicht mehr als 3 % verringert werden.

### 5.4 Aussteifung des Gesamtbauwerkes

Zur Sicherung der Gesamtstabilität, vor allem wegen des Windangriffes, sind aussteifende Wände vorzusehen, für die der Nachweis als erbracht gilt, wenn nachfolgende Bedingung erfüllt ist:

$$L_{\text{vorh}} \leq L_{\text{max}} = 0,03 \cdot (3 + o) \cdot (9 - n) \cdot (\Sigma L - 4 \cdot i) + 2 \cdot i \quad (1)$$

Hierin bedeutet:

- $i$  ..... Anzahl der in Rechnung gestellten Scheiben
- $\Sigma L$  .... Summe der Längen (m) der in Rechnung gestellten Scheiben pro Deckenfeld
- $L_{\text{max}}$  ... maximal zulässige Länge (m) einer Hausfront zwischen Außenwänden oder Deckenfugen bei vorgegebenen aussteifenden Wänden
- $L_{\text{vorh}}$  ... repräsentative Länge einer Hausfront zwischen Außenwänden oder Deckenfugen
- $o$  .....  $f_b$  (N/mm<sup>2</sup>) ·  $l^2$  (m<sup>2</sup>) ·  $\rho$  (kN/m<sup>3</sup>)
- $n$  ..... Anzahl der Geschoße, ausgehend vom obersten Geschoß

Bei den in der Regel schubfesten Decken<sup>3)</sup> kann von der Annahme ausgegangen werden, daß eine durch Außenwände oder Fugen abgegrenzte, in sich zusammenhängende Deckenscheibe die Mitwirkung aller annähernd parallel ausgerichteten Wandscheiben dieses Bereiches erzwingt.

Es dürfen nur jene Wandscheiben für den Nachweis herangezogen werden, deren Einzellänge  $L \geq 2$  m ist.

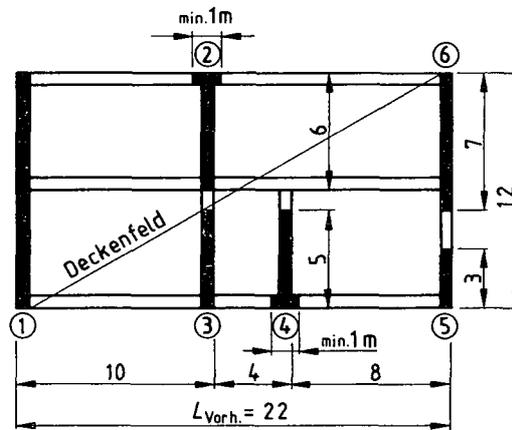
Wird eine aussteifende Wand kraftschlüssig mit einer tragenden Querwand von mindestens 1,0 m Länge verbunden, so darf die Querwand mit einer mitwirkenden Gurtbreite in Rechnung gestellt werden. Die Länge einer Einzelscheibe darf dann zur Berücksichtigung des größeren Querschnittwiderstandes mit dem Faktor 1,20 multipliziert werden.

Die Schubfestigkeit in der Anschlußfuge ist bei Mauerwerk durch das gleichzeitige Hochziehen der Wände im Verband bzw. ist bei getrennter Wandherstellung durch andere bauliche Maßnahmen sicherzustellen.

Bei Mantelbeton sind Haarnadeln ST IV  $\phi$  6 mm,  $e \leq 30$  cm mit 50 cm Einbindelänge, bei Betonwänden  $2 \times$  ST IV  $\phi$  10 mm/ $e = 1,0$  m unter Einhaltung der Verankerungslängen vorzusehen.

Können für aussteifende Wände die obigen Bedingungen nicht erfüllt werden, so ist die Aussteifung durch andere bauliche Maßnahmen (Rahmen u. ä.) sicherzustellen.

<sup>3)</sup> Darunter fallen alle Ortbetondecken und jene große Zahl der Fertigteildecken, deren Fugen vergossen werden bzw. einen anderen Fugenschluß besitzen. Als nicht schubfest gelten daher Deckensysteme, die aus miteinander nicht verbundenen Deckenteilen bestehen (aneinanderliegende Träger oder Platten, Träger mit aufliegenden Platten oder Holztrondecken).



Annahme:  
 $f_b = 6 \text{ N/mm}^2$   
 $t = 0,2 \text{ m}$   
 $\rho = 15 \text{ kN/m}^3$   
 $i = 6$   
 $n = 4$   
 $\sigma = f_b \cdot t^2 \cdot \rho = 3,60$

$$\Sigma L = 12 \text{ m} + 1,2 \cdot 6 \text{ m} + 5 \text{ m} + 1,2 \cdot 5 \text{ m} + 3 \text{ m} + 7 \text{ m} = 40,2 \text{ m}$$

$$L_{\text{vorh}} = 22 \text{ m} < L_{\text{max}} = [0,03 \cdot (3 + 3,6) \cdot (9 - 4) \cdot (40,2 - 4 \times 6) + 2 \times 6] = 28,04 \text{ m}$$

**Bild 4:** Erläuterndes Beispiel

**5.5 Kellerwände**

**5.5.1 Gemauerte Kellerwände**

Für Außenmauerwerk gilt:

Es dürfen nur Steine mit einer größeren Steindruckfestigkeit als  $3 \text{ N/mm}^2$  verwendet werden.

Der rechnerische Nachweis der Aufnahme des Erddruckes kann entfallen, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Wanddicke  $t \geq 25 \text{ cm}$ ,
- lichte Höhe der Kellerwand  $h_s \leq 2,6 \text{ m}$ ,
- Kellerdecke als Scheibe wirkend,
- Verkehrslast auf die Geländeoberfläche im Einflußbereich des Erddruckes höchstens  $5 \text{ kN/m}^2$   
Anschütthöhe  $h_s$  nicht größer als  $h_s$
- Auflast  $N_o$  der Kellerwand unterhalb der Kellerdecke innerhalb folgender Grenzen:

$$N_{o \text{ max}} \geq N_o \geq N_{o \text{ min}}$$

$$N_{o \text{ max}} = 0,15 \cdot t \cdot f_k$$

$N_{o \text{ min}}$  nach Tabelle 1.

(2)

**Tabelle 1**

Wanddicke $t$ in cm	$N_{o \text{ min}}$ in kN/m bei einer Anschütthöhe $h_s$ von			
	1,0 m	1,5 m	2,0 m	2,5 m
25	6	20	45	75
30	3	15	30	50
38	0	10	25	40
50	0	5	15	30

Zwischenwerte sind linear zu interpolieren.

### 5.5.2 Kellerwände aus Mantelbeton oder Beton

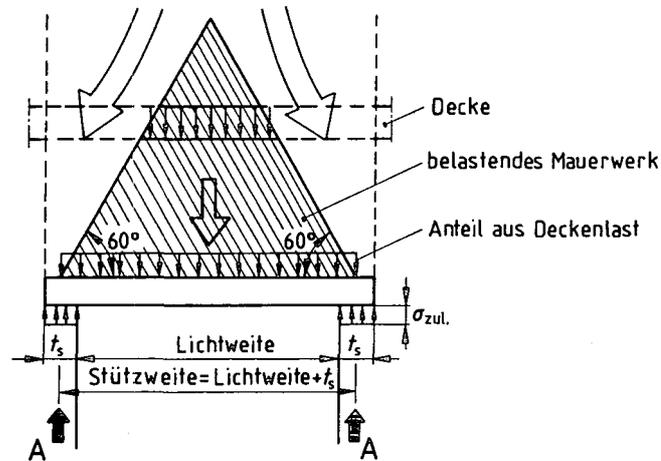
Für Mantelbeton- und Betonwände gilt:

Der statische Nachweis der Wände ist nach ÖNORM B 4200 nachzuweisen, wobei für die Belastung durch Erddruck der aktive Erddruck angenommen werden darf.

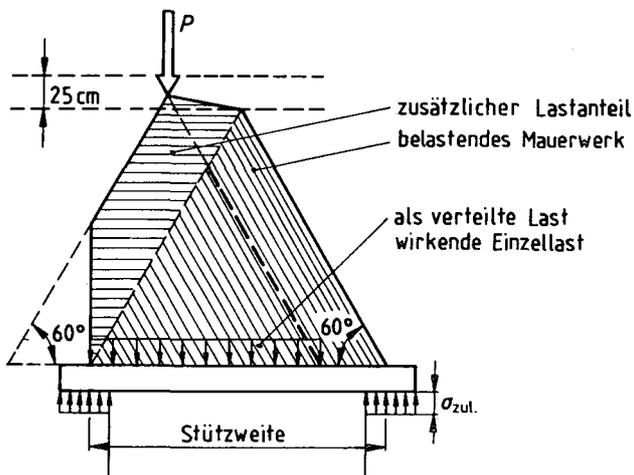
Die statisch wirksame Wanddicke  $t$  muß mindestens 15 cm sein.

### 5.6 Auf Überlagen entfallende Lastanteile

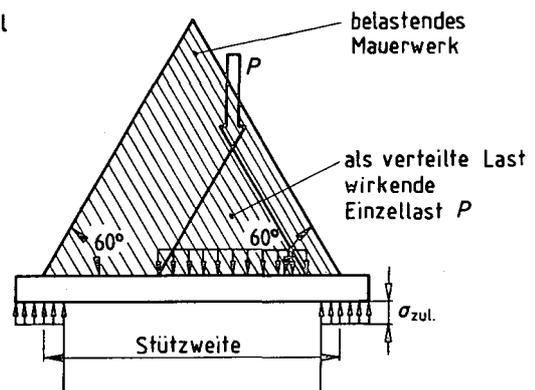
Falls die Ausbildung eines Gewölbes durch Öffnungen im Nahbereich des Lastdreiecks nicht gestört wird, darf folgendes vereinfachte Modell für die Lastabtragung angenommen werden (Bilder 5 a, 5 b, 5 c).



**Bild 5 a:** Belastung durch Wand und Decke



**Bild 5 b:** Zusätzlicher Lastanteil durch Einwirkung einer Einzellast außerhalb des Lastdreiecks



**Bild 5 c:** Zusätzlicher Lastanteil durch Einwirkung einer Einzellast innerhalb des Lastdreiecks

## 6 Berechnungsgrundlagen und Bemessung

### 6.1 Grenzzustand der Tragfähigkeit

Der Grenzzustand der Tragfähigkeit ist ein Zustand, der das Versagen eines Bauteiles oder Bauwerkes kennzeichnet bzw. anzeigt oder aber auf andere Weise die Sicherheit von Menschen betrifft.

Bei der Bemessung von Wänden im Sinne dieser ÖNORM ist nur dieser Grenzzustand von Bedeutung.

Es ist dabei nachzuweisen, daß  $S_d \leq R_d$  ist, wobei unter  $S_d$  bzw.  $R_d$  die aufzunehmenden bzw. aufnehmbaren Schnittkräfte verstanden werden. Ausgegangen wird hierbei vom charakteristischen Wert der Einwirkungen bzw. Widerstände (Festigkeiten) unter Berücksichtigung der zugeordneten Teilsicherheitsbeiwerte. Somit wird obige Beziehung zu

$$f_s \cdot \gamma_s \leq \frac{f_k}{\gamma_m} \quad (3)$$

Hierin bedeutet:

$f_s$  ..... charakteristischer Wert der Einwirkung

$f_k$  ..... charakteristische Druckfestigkeit der Wand

$\gamma_s, \gamma_m$  ... Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkung bzw. Festigkeit

$\gamma_s = 1,40$  (wenn auf eine Aufspaltung in Eigengewichts- und Nutzlastanteile verzichtet wird)<sup>4)</sup>

$\gamma_m = 2,0$  (ohne Berücksichtigung des Kriechens) bzw.  $2 \cdot \frac{1}{0,85} = 2,35$  (unter Berücksichtigung des Kriechens)

Wegen der Schwierigkeit einer Erfassung von stochastischen Verteilungen auf der Einwirkungsseite wird für  $f_s$  jener Wert der Schnittkraft angesetzt, der sich aus der Anwendung der Bestimmungen der ÖNORM B 4012 errechnet und im derzeitigen Gebrauch dem Wert von  $\sigma_{zul}$  zugeordnet ist. Somit gilt:

$$\sigma_{zul} = \frac{f_k}{\gamma_s \cdot \gamma_m} \cdot K = \frac{1}{1,40 \cdot 2,35} \cdot f_k \cdot K \quad (4)$$

$$\sigma_{zul} = 0,3 \cdot f_k \cdot K$$

wobei durch  $K = k_1 \cdot k_2 \cdot k_3$  Korrekturfaktoren nach 6.7.1 in Ansatz kommen.

### 6.2 Charakteristischer Wert der Wandfestigkeit $f_k$

Die charakteristische Druckfestigkeit der Wand  $f_k$  ist die Festigkeit, von der – ohne Einflüsse aus ausmittiger Beanspruchung, Schlankheit oder Langzeitwirkung – erwartet werden kann, daß sie von nicht mehr als 5 % der Prüfergebnisse unterschritten wird. Sie ist daher mit der 5 %-Fraktile der statistischen Verteilung gleichzusetzen.

Die charakteristische Festigkeit wird entweder durch Versuche an repräsentativen Probekörpern oder aber aus einer Formel, welche eine abgesicherte Beziehung zwischen den Baustoffkomponenten wiedergibt, ermittelt. Im letzten Fall gehen beispielsweise bei Mauerwerk Prüfwerte des Steins und des Mörtels ein.

### 6.3 Mauerwerksprüfung

- (1) Diese erfolgt an 28 Tage alten RILEM-Prüfkörpern, beschrieben in A.2 und A.3. Das Prüfergebnis kann einer Schlankheit  $\lambda = 0$  zugeordnet werden und ist auf die jeweiligen Materialnennfestigkeiten mittels folgender Beziehungen umzurechnen:

$$f_{RILEM} = f_{RILEM} \cdot \left(\frac{f_b}{f_b}\right)^{0,65} \cdot \left(\frac{f_m}{f_m}\right)^{0,25} \cdot B \quad (5)$$

Für Normalmörtel und Wärmedämm-Mauermörtel der Mörtelgruppen M5 w (EC) und M10 w (EC) nach ÖNORM B 3341 ist

$$B = 1,0$$

für alle anderen Wärmedämm- bzw. Hochwärmedämm-Mauermörtel nach ÖNORM B 3341 ist

$$B = \left(\frac{\bar{f}_b \cdot f_m}{f_b \cdot \bar{f}_m}\right)^{0,50} \quad (6)$$

Ist bei den Materialfestigkeiten die charakteristische bzw. die Mindestfestigkeit gegeben, kann die mittlere Festigkeit durch Multiplikation mit 1,20 erhalten werden.

<sup>4)</sup> ständige Einwirkungen  $\gamma_s = 1,35$   
 veränderliche Einwirkungen  $\gamma_s = 1,50$   
 gewichteter Wert  $\gamma_s = \frac{2}{3} \cdot 1,35 + \frac{1}{3} \cdot 1,50 = 1,40$

- (2) Je Prüfserie müssen mindestens 3 Prüfpfeiler geprüft werden. Da aus drei Versuchen kein gesicherter Fraktilewert errechnet werden kann, wird die charakteristische Druckfestigkeit der Wand  $f_k$  aus dem Mittelwert der Prüfergebnisse, dividiert durch 1,2, ermittelt. Ist der kleinste Einzelwert kleiner als der so ermittelte fiktive Wert für  $f_k$ , so ist der kleinste Einzelwert dem Wert von  $f_k$  gleichzusetzen.
- (3) Soll für eine bestimmte Materialkombination die rechnerische Ermittlung der Wandfestigkeit durch eine Prüfung ersetzt werden, sind die Ergebnisse von zwei Prüfserien heranzuziehen. Die dabei jeweils verwendeten Steine müssen aus unterschiedlichen Produktions-Chargen stammen. Die zweite Prüfserie darf frühestens einen Monat, muß aber innerhalb von sechs Monaten nach der ersten geprüft werden. Beide Prüfprotokolle gemeinsam (gemäß A.3.3) bilden die Grundlage für den dieser Stein-Mörtel-Kombination zugeordneten Wert der Wandfestigkeit  $f_k$ .

Diese kann analog (2) ermittelt oder unter Berücksichtigung der tatsächlichen Verteilung und der Kollektivgröße errechnet werden.

#### 6.4 Betonprüfung

Die Betonprüfung ist nach ÖNORM B 3303 durchzuführen. Grundlage für die Wandbemessung ist die charakteristische Festigkeit  $\hat{=}$  Rechenfestigkeit (Prismenfestigkeit).

#### 6.5 Errechnung der Mauerwerksfestigkeit aus den nachgewiesenen Festigkeiten der Komponenten

Die rechnerische Ermittlung der Mauerwerksfestigkeit erfolgt nach folgenden Formeln:

- für Normalmörtel und Wärmedämm-Mauermörtel der Mörtelgruppen M5 w (EC) und M10 w (EC) nach ÖNORM B 3341

$$\text{für Vollsteine} \quad f_k = 0,6 \cdot f_b^{0,65} \cdot f_m^{0,25} \quad (7)$$

$$\text{für Hohlsteine} \quad f_k = 0,55 \cdot f_b^{0,65} \cdot f_m^{0,25} \quad (8)$$

- für Wärmedämm- bzw. Hochwärmedämm-Mauermörtel der Mörtelgruppen M3 ww, M5 ww (EP) und M10 w (EP) nach ÖNORM B 3341

$$\text{allgemein:} \quad f_k = 0,55 \cdot f_b^{0,65} \cdot f_m^{0,25} \cdot \left(\frac{f_m}{f_b}\right)^{0,5} \quad (9)$$

$$\left(\frac{f_m}{f_b}\right)^{0,5} \leq 1,0$$

Für Steine, die mit Wärmedämm- bzw. Hochwärmedämm-Mörtel vermauert werden, darf keine größere Steinfestigkeit als 15 N/mm<sup>2</sup> in Rechnung gestellt werden.

Bei zwei- und mehrläufigem Verbandsmauerwerk muß  $f_k$  um 8 % vermindert werden.

$f_b$  ist bis zum Vorliegen einheitlicher Materialprüfnormen nach den einschlägigen Produktprüfnormen oder nach A.3.1.1 zu ermitteln.

Um einen von der Form des Prüfkörpers unabhängigen Festigkeitswert zu erhalten, sind die aus dem Versuch gewonnenen Steindruckfestigkeiten mit dem Korrekturfaktor  $\delta$  gemäß Tabelle 2 zu multiplizieren.

**Tabelle 2:** Korrekturfaktor  $\delta$  zur Berücksichtigung der Steinabmessungen

Steinhöhe (cm)	Vollsteine, Hohlsteine Steindruckfestigkeit > 15 N/mm <sup>2</sup>	Hohlsteine Steindruckfestigkeit ≤ 15 N/mm <sup>2</sup>
6,5	0,70	–
14	0,85	1,0
22	1,0	1,0
25	1,0	1,0

Zwischenwerte können interpoliert werden.

$f_m$  ist der Mittelwert der Mörtelfestigkeit und entspricht dem mit dem Faktor 1,2 multiplizierten Mindestwert gemäß ÖNORM B 3341.

## 6.6 Errechnung der Wandfestigkeit der Wände aus Beton und Mantelbeton

Bei Wänden aus Beton oder Mantelbeton gilt als charakteristische Druckfestigkeit der Rechenwert der Betonfestigkeit  $\triangleq$  Prismenfestigkeit:

$$f_k = 0,75 \cdot f_{w28} \quad (10)$$

Bei Mantelbeton gilt  $f_k$  für den Betonkern. ( $\triangleq$  Nettoquerschnittfläche des Füllbetons ohne Steganteile.)

## 6.7 Nachweise

Es ist nachzuweisen, daß die nach den einschlägigen Normen ermittelten Lasten von Wänden und Pfeilern aufgenommen werden können. Dabei genügt es, die Schnittkräfte in den maßgebenden Querschnitten im Zuge der Lastaufstellung zu ermitteln.

### 6.7.1 Allgemeiner Spannungsnachweis

Für das vereinfachte Verfahren gemäß dieser ÖNORM wird nur der Druckspannungsnachweis gefordert. Die zulässige Spannung ist zu errechnen nach der Beziehung<sup>5)</sup>

$$\begin{aligned} \sigma_{zul} &= 0,3 \cdot K \cdot f_k \\ K &= k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \end{aligned} \quad (11)$$

Hierin bedeutet:

$k_1, k_2, k_3$ : Faktoren zur Erfassung besonderer Einflüsse.

$k_1$  ... Wand- bzw. Pfeilerquerschnitt

$k_2$  ... Schlankheit

$k_3$  ... Randspannung.

#### 6.7.1.1 Nachweis des Wandbereiches

Der Nachweis gilt als erbracht, wenn  $\sigma \leq \sigma_{zul}$  (N/mm<sup>2</sup>) ist.

– Korrekturfaktor  $k_1$ :

für Pfeiler gemäß 3.2 ...  $k_1 = 0,8$

für Wände .....  $k_1 = 1,0$

– Korrekturfaktor  $k_2$ :

Dieser Faktor berücksichtigt die Bauteilschlankheit, wobei grundsätzlich die Schlankheit auf die Rohbaulichte als Knicklänge ( $h_{ef}$ ) zu beziehen ist.

$$\begin{aligned} 0 < \frac{h_{ef}}{t} \leq 10 & \dots k_2 = 1,0 \\ 10 < \frac{h_{ef}}{t} \leq 25 & \dots k_2 = \frac{25 - \frac{h_{ef}}{t}}{15} \end{aligned}$$

Bei Mantelbeton gemäß 4.3 (2) gilt ...  $t = t_k + 4$  cm

ansonsten ...  $t = t_k$

– Korrekturfaktor  $k_3$ :

allgemein gilt ...  $k_3 = 1,0$

#### 6.7.1.2 Nachweis für den Wand-Decken-Knoten

In Abhängigkeit von der Art der Deckeneinbindung in die Wand können drei unterschiedliche Knotenformen definiert werden (siehe Bilder 6 a, 6 b, 6 c, 6 d, 6 e).

Der Nachweis beschränkt sich auf die Einhaltung der durch  $F, M$  bzw.  $F_D$  im Übertragungsquerschnitt auftretenden Randspannung, wobei in der Formel für  $\sigma_{zul}$  zu setzen ist:

Korrekturfaktor  $k_1$  gemäß 6.7.1.1

$$k_2 = 1,0$$

$$k_3 = 1,5.$$

<sup>5)</sup> Mit der Beziehung für die mittlere Druckfestigkeit der Wand  $f = 1,2 f_k$  gemäß 6.3 ist daher der globale Sicherheitsbeiwert

$$\gamma_s \cdot \gamma_m \cdot 1,2 = \frac{1}{0,3} \cdot 1,2 = 4,0$$

Die Größe des maßgeblichen Knotenmoments kann folgendermaßen errechnet werden.

Allgemein gilt

$$M = \frac{q \cdot l^2}{m}; \quad (12)$$

(1) Für gemauerte Wände:

$$m = 20 + 7500 \cdot (0,4 - t)^4$$

$$m = 20 \text{ für } t = 0,4 \text{ m und darüber.}$$

Für Wände mit einer mittleren Steindruckfestigkeit  $f_b \leq 5 \text{ N/mm}^2$  darf angenommen werden:

$$t \geq 0,38 \text{ m} \quad m = 30$$

$$t \leq 0,30 \text{ m} \quad m = 40$$

(2) Für Beton und Mantelbeton:

$$t \text{ bzw. } t_k = 0,18 \text{ m} \quad m = 20$$

$$t_k = 0,15 \text{ m} \quad m = 30$$

$$t_k = 0,12 \text{ m} \quad m = 40$$

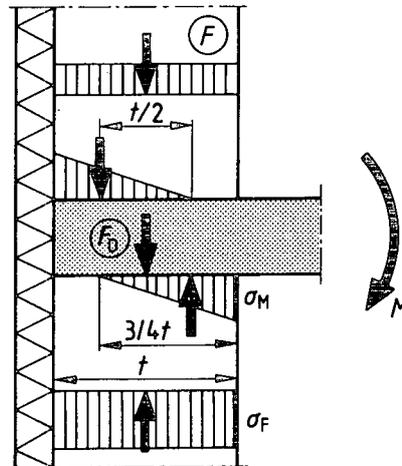
Zwischenwerte sind geradlinig zu interpolieren.

Bei allseits aufliegenden Deckenplatten bis zu einem Seitenverhältnis von 1:1,5 darf das errechnete Knotenmoment um 50% verringert werden.

Für den Spannungsnachweis sind Spannungsverteilungen, abhängig von der Knotenform, anzusetzen:

**Knotenform Ia:** Der Deckenrost erstreckt sich auf die Dicke  $t$  der tragenden Wand.

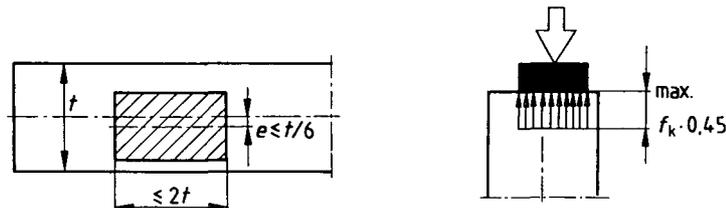
Bei Mantelbeton ist an Stelle von  $t$  die Kerndicke  $t_k$  zu setzen.



**Bild 6 a:** Knotenform Ia







**Bild 7:** Maximalgröße der Übertragungsfläche von Lasten für die Annahme von Teilflächenpressungen.

In halber Wandhöhe darf jedoch der Wert  $\sigma_{zul}$  nach 6.7.1.1 nicht überschritten werden. Für die Lastausbreitung ist ein Winkel von  $60^\circ$  anzunehmen.

Bei Hohlkammersteinen ist auf eine entsprechende Druckverteilung Bedacht zu nehmen.

Für Wände aus Beton oder Mantelbeton gelten die Bestimmungen der ÖNORM B 4200.

## 7 Weitere Anforderungen

### 7.1 Mauerwerk

Wände, zu deren Herstellung normgemäße, normalformatige Mauersteine mit weniger als  $10 \text{ N/mm}^2$  Druckfestigkeit oder großformatige Mauersteine mit weniger als  $5 \text{ N/mm}^2$  Druckfestigkeit verwendet werden, dürfen – falls die Frostbeständigkeit der Mauersteine nicht nachgewiesen wird – erst 30 cm über dem anschließenden Gelände beginnen und sind zu verputzen.

Die Mauersteine sollten „voll auf Fug“ verlegt werden; bei großformatigen Mauersteinen sind deren Richtnuten in den einzelnen Scharen in lotrechte Deckung zu bringen, jedoch muß ein Stoßfugenversatz von mindestens 30 % der Steinlänge gegeben sein. Wandpfeiler müssen bereits ab der unteren Gleiche im richtigen Verband ausgeführt werden. Der Zusammenschluß von Wandteilen aus großformatigen Mauersteinen mit Wandteilen aus kleinformatigen Mauersteinen (z. B. bei Rauchfängen) darf nur mit mindestens 12 cm tiefen Verzahnungen („Schmatzen“) erfolgen.

### 7.2 Mantelbeton

Jeweils die erste Schar der Mantelsteine oder Platten ist auf der Geschoßgleiche genau in Flucht und allseits nach Waage, erforderlichenfalls mit ausgleichendem Zementmörtel, anzulegen; die weiteren Scharen sind trocken zu versetzen.

Mantelsteine sind ohne Mörtel aneinandergedreht („knirsch“) so zu versetzen, daß der Betonkern engstehende, lotrechte, über die gesamte Geschoßhöhe durchgehende Pfeiler bildet, die in jeder Schar durch Betonriegel von mindestens  $5 \cdot t_k \text{ (cm}^2\text{)}$  miteinander verbunden sind.

Hiebei sind die Mantelsteine unter Berücksichtigung allfälliger Fensterpfeiler derart „voll auf Fug“ übereinander anzuordnen, daß die gesamte Querschnittsfläche des geschoßhoch durchgehenden Betonkernes auch im Bereich der Fensterpfeiler über die Wandhöhe zwischen Deckenoberkante und Rostunterkante erhalten bleibt. Abweichungen vom Verband sind nur bei schmalen Pfeilern (Pfeilerbreite = Länge des Mantelsteines) zulässig, bei denen die Mantelsteine allseits bündig übereinander versetzt werden.

Mantelbetonplatten sind unter Verwendung geeigneter Stütz- und Verbindungsglieder aneinander gedreht („knirsch“), an den Sichtflächen „voll auf Fug“ und bündig so zu versetzen, daß sie eine unverschiebliche, verlorene Schalung für den einzubringenden Kernbeton bilden und die Herstellung einer flucht- und lotrechten Wand in der planmäßigen Dicke sichern.

Bei der Einbringung des Betons ist darauf zu achten, daß er sich nicht entmischt.

### 7.3 Arbeitsfugen bei Beton- und Mantelbetonwänden

Arbeitsfugen bei Betonwänden und Mantelbetonwänden (siehe einschlägige ÖNORMEN) sind innerhalb der Geschoßhöhen möglichst zu vermeiden; wo dies ausnahmsweise nicht möglich ist, sind sie durch im Querschnitt versetzte Steckeisen aus Betonstahl zu sichern:

- Der Abstand der Steckeisen voneinander darf nicht größer als 50 cm sein, der Gesamtquerschnitt muß mindestens  $\frac{1}{2000}$  der Querschnittsfläche des anzuschließenden Betonkernes betragen, jedoch sind mindestens zwei Betonstähle ST IV  $\varnothing = 6$  mm, je Meter Wandlänge anzuordnen.
- Die Steckeisen müssen jeweils mindestens 20 cm in die angeschlossenen Betonkerne reichen.

## 8 Planinhalt, Güteprüfung und Überwachung der Baudurchführung

Die Pläne müssen folgende Angaben enthalten:

- Wandaufbau,
- Materialgüte:
  - Mauerwerk: Steinart und Festigkeitsklasse
  - Mörtelart und Mörtelgruppe
  - Beton und Mantelbeton: Betonsorte
  - Art der Mantelsteine bzw. Dämmplatten
- Knotenform
- Verschließung des Gebäudes
- Art des Anschlusses aussteifender und auszustreifender Wände
- Durchbrüche und Schlitze.

Im Zuge der **Überwachung** der Baudurchführung ist durch entsprechende Unterlagen nachzuweisen, daß die verwendeten Materialien den Vorgaben entsprechen.

## 9 Bezugsnormen und notwendige Unterlagen

- ÖNORM B 3208 Mantelsteine; Anforderungen, Prüfbestimmungen und Normkennzeichnung
- ÖNORM B 3303 Betonprüfung
- ÖNORM B 3310 Portlandzement, Eisenportlandzement und Hochofenzement
- ÖNORM B 3341 Mauermörtel; Begriffsbestimmungen, Einteilungskriterien und Bezeichnung
- ÖNORM B 4200 Teil 2 Betonbauwerke; Grundlagen der Ausführung
- ÖNORM B 4200 Teil 3 Betonbauwerke; Berechnung und Ausführung
- ÖNORM B 4200 Teil 4 Stahlbetontragwerke; Grundlagen der Berechnung
- ÖNORM B 4200 Teil 5 Fertigteile aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton und daraus hergestellte Tragwerke für vorwiegend ruhende Belastung
- ÖNORM B 4200 Teil 6 Betonbau; Instandsetzung, Umbau und Verstärkung
- ÖNORM B 4200 Teil 7 Massivbau; Stahleinlagen
- ÖNORM B 4200 Teil 8 Stahlbetontragwerke; Berechnung und Ausführung I
- ÖNORM B 4200 Teil 9 Stahlbetontragwerke; Berechnung und Ausführung II
- ÖNORM B 4200 Teil 10 Beton; Herstellung und Überwachung
- ÖNORM B 4200 Teil 11 Leichtbeton<sup>2)</sup>
- ÖNORM B 6021 Dämmstoffe für den Wärme- und/oder Schallschutz im Hochbau; Holzwolle-Dämmplatten WW und Holzwolle-Mehrschicht-Dämmplatten (in Bearbeitung)

<sup>2)</sup> siehe Fußnote <sup>2)</sup> auf Seite 5

- ÖNORM B 6022 Dämmstoffe für den Wärme- und/oder Schallschutz im Hochbau; Holzspan-Dämmplatten WS und Holzspan-Mehrschicht-Dämmplatten (in Bearbeitung)
- DIN 51 220 Werkstoffprüfmaschinen; allgemeine Richtlinien  
„Richtlinien für Leichtbeton“ des Österreichischen Betonvereines  
Bezugsquelle: Richter gasse 4/9, 1070 Wien

## 10 Hinweis auf andere Unterlagen

- ÖNORM B 2206 Mauer- und Versetzarbeiten; Werkvertragsnorm
- ÖNORM B 2210 Verputzarbeiten; Werkvertragsnorm
- ÖNORM B 2211 Beton- und Stahlbetonarbeiten; Werkvertragsnorm
- ÖNORM B 3200 Mauer- und Hohlziegel; Anforderungen und Prüfungen; Normkennzeichnung
- ÖNORM B 3206 Hohlblocksteine
- ÖNORM B 3209 Gasbetonsteine; Güteanforderungen und Prüfbestimmungen
- ÖNORM B 3219 Sichtziegel; Anforderungen und Prüfungen; Normkennzeichnung
- ÖNORM B 3220 Klinker; Anforderungen und Prüfungen; Normkennzeichnung
- ÖNORM B 3304 Betonzuschläge aus natürlichem Gestein; Begriffe, Anforderungen, Prüfungen, Lieferung und Güteüberwachung
- ÖNORM B 3332 Zusatzmittel für Mörtel und Beton; Frostschutzmittel
- ÖNORM B 3333 Zusatzmittel für Zementmörtel und Beton; Verflüssiger
- ÖNORM B 3340 Fertigmörtel für Putzzwecke; Anforderungen und Prüfungen
- ÖNORM B 3800 Teil 1 VORNORM; Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe: Begriffsbestimmungen, Anforderungen, Prüfungen
- ÖNORM B 3800 Teil 2 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile: Begriffsbestimmungen, Anforderungen, Prüfungen
- ÖNORM B 3800 Teil 3 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Sonderbauteile: Begriffsbestimmungen, Anforderungen, Prüfungen
- ÖNORM B 3800 Teil 4 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile: Einreihung in die Brandwiderstandsklassen
- ÖNORM B 4010 Belastungsannahmen im Bauwesen; Eigenlasten von Baustoffen und Bauteilen
- ÖNORM B 4011 Teil 1 Belastungsannahmen im Bauwesen; Lagergüter; Lastwirkung und Winkel der inneren Reibung von Schüttgütern sowie Druck von Flüssigkeiten
- ÖNORM B 4011 Teil 2 Belastungsannahmen im Bauwesen; Lagergüter, Lastwirkung von Stapelgütern
- ÖNORM B 4012 Belastungsannahmen im Bauwesen; veränderliche Einwirkungen; Nutzlasten
- ÖNORM B 4013 Belastungsannahmen im Bauwesen; Schnee- und Eislasten
- ÖNORM B 4014 Teil 1 Belastungsannahmen im Bauwesen; statische Windkräfte
- ÖNORM B 4014 Teil 1 Beiblatt 1; Belastungsannahmen im Bauwesen; statische Windkräfte; Berechnungsbeispiele
- ÖNORM B 4015 Teil 1 Belastungsannahmen im Bauwesen; Erdbebenkräfte an nicht schwingungsanfälligen Bauwerken
- ÖNORM B 8110 Teil 1 VORNORM; Wärmeschutz im Hochbau; Anforderungen an die Wärmedämmung
- ÖNORM B 8115 Teil 1 Schallschutz und Raumakustik im Hochbau; Begriffe und Einheiten
- ÖNORM B 8115 Teil 2 Schallschutz und Raumakustik im Hochbau; Anforderungen an den Schallschutz
- ÖNORM B 8115 Teil 3 Schallschutz und Raumakustik im Hochbau; Raumakustik
- ÖNORM B 8115 Teil 4 Schallschutz und Raumakustik im Hochbau; Maßnahmen zur Erfüllung der schalltechnischen Anforderungen (in Vorbereitung)
- DIN 1053 Teil 1 Mauerwerk; Rezeptmauerwerk; Berechnung und Ausführung
- DIN 1053 Teil 2 Mauerwerk nach Eignungsprüfung, Berechnung und Ausführung

## ANHANG A

### A.1 Definition der Steinarten

**A.1.1 Vollsteine:** Ziegel-, Beton-, Leichtbeton- oder Gasbetonsteine ohne Löcher oder Hohlräume oder mit einem Volumenanteil an Löchern oder Hohlräumen normal zur Lagerfuge von höchstens 25 %.

**A.1.2 Hohlsteine:** Hohlziegel oder Hohlblocksteine mit einem Volumenanteil an Löchern oder Hohlräumen normal zur Lagerfuge von mehr als 25 %.

### A.2 Mauerwerksprüfung

#### A.2.1 RILEM-Prüfkörper

Der RILEM-Prüfkörper besteht aus Mauerwerk im Verband aus 2 Steinlängen und mindestens 5 Scharen mit einer Dicke gleich der Steinbreite, wobei das Verhältnis der Seitenlängen  $h/l \geq 1$  sein muß.

Muß ein Prüfkörper mit einer höheren Schlankheit ausgeführt werden, darf diese gegenüber der Bezugsschlankheit  $h/t = 5$  gemäß A.2.2 berücksichtigt werden.

#### A.2.2 Berücksichtigung der Prüfkörperform

Sollen geschoßhohe Pfeiler weiterhin verwendet werden oder sollen Werte aus vorhandenen Prüfungen Verwendung finden, kann  $f_{\text{RILEM}}$  durch Umrechnung mit den in Tabelle A.1 angegebenen Faktoren ermittelt werden. Dabei ist für den RILEM-Prüfkörper eine Schlankheit  $h/t = 5$  anzunehmen und die tatsächliche Schlankheit des geschoßhohen Prüfkörpers zu berücksichtigen.

$$f_{\text{RILEM}} = f_{\text{Pfeiler}} \cdot \alpha$$

**Tabelle A.1:**  $\alpha$ -Werte zur Berücksichtigung der Prüfkörperabmessungen

$h/t$	5	10	15
$\alpha$ -Werte	1,0	1,1	1,2
Zwischenwerte können linear interpoliert werden.			

### A.3 Prüfvorschriften für Mauerwerks-Prüfkörper

#### A.3.1 Prüfung der Komponenten

##### A.3.1.1 Steine

Pro Prüfserie, das sind 3 Mauerwerksprüfkörper, sind 6 Steine aus der gleichen Charge zu prüfen.

(1) Vorbereitung:

Es sind ganze Steine zu prüfen; bei Steinlängen  $> 50$  cm dürfen diese auf 50 cm gekürzt werden.

(2) Druckflächen:

Die Druckflächen sind so zu behandeln, daß sie parallel und eben sind. Die Ebenheitstoleranz ist 0,05 mm/10 cm Meßlänge.

Folgende Möglichkeiten sind zulässig:

- Planschleifen;
- mit Zementmörtel abgleichen,  
wobei dieser aus 1 RT Portlandzement PZ 375 oder  
1 RT Schnellzement PSZ 400 und  
1 RT Sand Gruppe 0/1 gemäß ÖNORM B 3304  
zusammengesetzt sein sollte. Vor dem Abgleichen ist gut vorzunässen. Die Abgleichschicht  
ist während der Erhärtung feucht zu halten;
- mit Gips abgleichen, sofern die Steifigkeit  $< 10 \text{ N/mm}^2$  ist.  
Die Abgleichschicht muß zwischen 2 mm und 5 mm dick sein.

(3) Prüfung:

Die Steine sind in lufttrockenem Zustand zu prüfen. Nur bei keramischen Materialien und bei Verdacht auf Schwachbrand ist eine 24stündige Wasserlagerung vorzunehmen.

Die Steine müssen im gleichen Alter wie die in den Mauerwerksprüfkörpern vermauerten geprüft werden.

Die Prüfung hat in Druckprüfmaschinen der Güteklasse 1 nach DIN 51 220 zu erfolgen. Die Kraft muß mittig aufgebracht werden und stets normal auf jene Steinflächen wirken, die im Mauerwerk als Lagerflächen dienen.

Die Belastung ist langsam und stetig so zu steigern, daß die Bruchlast ca. 1 min nach Beginn der Lastaufbringung erreicht wird.

#### A.3.1.2 Mörtel

(1) Bei Herstellung jeder Mörtelmischung ist folgendes festzuhalten:

- Bezeichnung und erwartete Mörtelgruppe nach ÖNORM B 3341 laut Herstellfirma
- Baustellen- oder Fertigmauermörtel.

Bei Baustellenmörtel:

Zuschlagstoffe

Bindemittel

Zusatzmittel und Zusatzstoffe

Mischungsverhältnis in Raumteilen

Wasseranspruch in Prozent bezogen auf Trockenmörtelmasse.

Diese Angaben sind den Mörtelprismen und dem Wandprüfkörper zuzuordnen.

(2) Vorbereitung:

Aus jeder für die Aufmauerung eines Mauerwerksprüfkörpers gemischten Mörtelmische sind 3 Mörtelprismen gemäß ÖNORM B 3310 herzustellen. Nach 3 Tagen Lagerung in einem Feucht-Schrank mit mindestens 85 % rel. LF bei 20 °C sind die Normenprismen zu entschalen und bis zur Prüfung unter denselben Bedingungen wie die Mauerwerksprüfkörper zu lagern.

Zusätzlich ist das Ausbreitmaß für jede Mörtelmische gemäß ÖNORM B 3310 zu bestimmen und zu vermerken.

(3) Prüfung:

Das Alter der Mörtelproben bei der Prüfung muß dem der geprüften Wandprüfkörper entsprechen. Nach Feststellung der Biegezugfestigkeit werden die sechs Bruchhälften in einer Prüfvorrichtung auf ihre Druckfestigkeit geprüft.

Die Last wird über zwei gehärtete und geschliffene Druckplatten von je 40 mm × 62,5 mm ± 0,2 mm, die achsrecht geführt werden, auf die ebenen Probenseitenflächen aufgebracht.

Die Belastungsgeschwindigkeit beträgt ca.  $0,1 \text{ N/mm}^2 \cdot \text{s}$ . Die erforderliche Prüfmaschine Klasse 1 nach DIN 51 220 muß eine sphärisch gelagerte Druckplatte haben.

### A.3.2 Prüfung der Mauerwerksprüfkörper (vorzugsweise RILEM-Prüfkörper)

- (1) Die Prüfkörper sind in einem Alter von ca. 28 Tagen in einer Prüfmaschine mindestens der Klasse 2 nach DIN 51 220 zu prüfen. Die Pressenhöchstlast muß ausreichend groß sein, wobei aber die Bruchlast der Prüfkörper nicht im Lastbereich  $< 20\%$  der Höchstlast liegen sollte.

Auf eine entsprechende Steifigkeit des Lastverteilungsbalkens ist zu achten.

Der Mörtel zwischen Stahlplatten oder -balken und Prüfkörper muß zum Zeitpunkt der Prüfung die gleiche Festigkeit wie der Lagerfugenmörtel aufweisen.

Die Druckflächen der Mauerwerksprüfkörper müssen planparallel sein.

- (2) Druckprüfung:

Die resultierende Druckkraft muß in der Prüfkörper-Mittelachse angreifen und sollte gleichmäßig bis zum Bruch gesteigert werden. Bei gleichzeitiger Aufnahme des E-Moduls kann bis zur halben Bruchlast auch stufenweise belastet werden.

Die Lastaufbringung bis zum Bruch sollte 5 min bis 15 min<sup>5)</sup> dauern.

### A.3.3 Prüfprotokoll

Für jede Serie aus 3 Mauerwerksprüfkörpern ist ein Prüfprotokoll anzufertigen, das folgende Angaben enthalten muß:

Mörtelraten je Mörtelmische:

- Angaben zur Mörtelherstellung nach A.3.1.2 (1) und Ausbreitmaß nach A.3.1.2 (2)
- Einzelwerte und Mittelwerte der Biegezug- und Druckfestigkeitsprüfung, Werte auf die tatsächliche Druckfläche bezogen und auf 1 Dezimalstelle gerundet
- Prüfalter
- Herstelldatum
- Prüfdatum.

Für die Steine der Prüfserien:

- Bezeichnung und Sollfestigkeit des Steines
- Beschreibung des Steines
- Art der Druckflächenbehandlung
- Einzel- und Mittelwerte der Bruchlast aus der Druckfestigkeitsprüfung
- Angabe der Einzelwerte und des Mittelwertes der Bruchspannungen als Quotient von Bruchlast und voller umschlossener Querschnittsfläche des Steines, gerundet auf 1 Dezimalstelle.

Für die Mauerwerksprüfkörper:

- Herstelldatum
- Prüfdatum
- Belastungsgeschwindigkeit
- Einzelwerte und Mittelwert der Bruchlast
- Einzelwerte und Mittelwert der Rißlast
- Einzelwerte und Mittelwert der Bruchspannung, gerundet auf 1 Dezimalstelle
- auf die Nennfestigkeit der Komponenten laut Mörtelgruppe bzw. Steinhersteller bezogener Mittelwert der Bruchspannung.

Die Umrechnung kann nach der Gleichung (5) des Abschnittes 6.3 durchgeführt werden.

- Beschreibung und Abmessungen des Prüfkörpers
- Schlankheit.

<sup>5)</sup> Dadurch sollen Effekte aus dem Dauerstandseinfluß bei der Prüfung vermieden werden. Diese werden im Ansatz des Sicherheitsbeiwertes erfaßt.