

MINISTERIALBLATT

FÜR DAS LAND NORDRHEIN-WESTFALEN

Ausgabe A

16. Jahrgang	Ausgegeben zu Düsseldorf am 8. Oktober 1963	Nummer 127
---------------------	--	-------------------

Inhalt

I.

Veröffentlichungen, die in die Sammlung des bereinigten Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen (SMBL. NW.) aufgenommen werden.

Glied.-Nr.	Datum	Titel	Seite
23237	10. 9. 1963	RdErl. d. Ministers für Landesplanung, Wohnungsbau und öffentliche Arbeiten Bauliche Sicherungsmaßnahmen in Bergsenkungsgebieten	1715
2370	10. 9. 1963	RdErl. d. Ministers für Landesplanung, Wohnungsbau und öffentliche Arbeiten Förderung des sozialen Wohnungsbaues; hier: Wohnungsbau in Bergsenkungsgebieten. I. Ausführung baulicher Sicherungsmaßnahmen II. Förderung im Falle vereinbarter Bergschadenverzichtes III. Sonderregelung für den Bergarbeiterwohnungsbau	1725

23237

Bauliche Sicherungsmaßnahmen in Bergsenkungsgebieten

RdErl. d. Ministers für Landesplanung, Wohnungsbau und öffentliche Arbeiten v. 10. 9. 1963 — II B 2 — 2.796
Nr. 1435 62

Bei Bauwerken im Einflußbereich des untertägigen Bergbaues führen die Bauherren auf Verlangen des Bergbaubetriebenden (Bergwerksgesellschaft) in der Regel Sicherungsmaßnahmen aus. Davon abgesehen werden in meinem RdErl. v. 10. 9. 1963 (MBL. NW. S. 1725 SMBL. NW. 2370) betreffend Förderung des sozialen Wohnungsbaues; hier: Wohnungsbau in Bergsenkungsgebieten unter den dort genannten Voraussetzungen Sicherungsmaßnahmen verlangt. Für die Beurteilung der Zweckmäßigkeit und des Umfangs der Sicherungsmaßnahmen im Einzelfall sind vom Fachnormenausschuß Bauwesen (Arbeitsgruppe für Einheitliche Technische Baubestimmungen) in Zusammenarbeit mit zuständigen Fachkreisen

Anlage Richtlinien für die Ausführung von Bauten im Einflußbereich des untertägigen Bergbaues (Fassung April 1953) (Anlage)

aufgestellt worden, in denen die Grundlagen für diese Maßnahmen zusammengestellt sind. Die Richtlinien werden hiermit veröffentlicht.

Wenn auch die Bauaufsichtsbehörden diese Sicherungsmaßnahmen aus bauaufsichtsrechtlichen Gründen nicht zu prüfen haben, so ist doch die Kenntnis der Richtlinien geeignet, die Maßnahmen im Zusammenhang mit der gesamten Konstruktion zu betrachten und bei Auskünften entsprechende Hinweise zu geben.

An die Regierungspräsidenten,
Landesbaubehörde Ruhr,
Bauaufsichtsbehörden,
das Landesprüfamt für Baustatik,
die kommunalen Prüfämter für Baustatik,
Prüfingenieure für Baustatik,
staatlichen Bauverwaltungen,
Bauverwaltungen der Gemeinden
und Gemeindeverbände.

Da ihre Größe für den Einzelfall nicht genau vorausbestimmt werden kann, sind nachstehend Rechnungswerte angegeben, die für die Bemessung zugrunde zu legen sind, soweit nicht im Einzelfall ungünstigere Werte vorgeschrieben werden müssen. Wenn keine anderen Auskünfte seitens des Bergbautreibenden vorliegen, muß bei der Konstruktion der Bauwerke sowohl der Fall der Sattellage (s. Abb. 1, Zerrungszonen) als auch der Fall der Muldenlage (s. Abb. 1, Pressungszone) zugrunde gelegt werden.

2.2 Kräfte aus der Schiefstellung des Bauwerks

Ist ein Bauwerk nicht hinreichend durch genügend steife Wände in zwei etwa senkrecht zueinanderstehenden Richtungen ausgesteift, so muß es neben etwaigen anderen waagerechten Kräften auch für die Aufnahme einer beliebig gerichteten waagerechten Kraft bemessen werden, deren Größe zu 1% aller über dem betrachteten waagerechten Schnitt angreifenden lotrechten Lasten anzunehmen ist. Der Angriffspunkt dieser Kraft ist im Schwerpunkt der anfallenden lotrechten Lasten anzunehmen.

2.3 Biegekräfte

Der kleinste Krümmungshalbmesser R von Senkungsmulden ist etwa 500 m. Für die Abschätzung der ungleichen Senkungen und lotrechten Verbiegungen eines Bauwerkes infolge des Bergbaues kann der Krümmungshalbmesser R der Senkungsmulde im allgemeinen aber für die Sattellage zu 2000 m und für die Muldenlage zu 5000 m angenommen werden, wenn nicht im Einzelfall auf Grund des Abbauvorganges ein geringeres Maß angenommen werden muß. Es ist zu beachten, daß der Mittelpunkt dieser Krümmung bei der Muldenlage über und bei der Sattellage unter der Gründungssohle liegt (s. Abb. 1).

Betrachtet man nur den auf eine Gebäudelänge entfallenden Teil einer Senkungskurve, so kann man ihn mit hinreichender Genauigkeit durch einen Kreis oder eine Parabel ersetzen. Die Größe der lotrechten Verbiegung wächst etwa mit dem Quadrat der Grundrißabmessungen des betreffenden Bauwerkes oder Bauwerkteiles.

Senkungsmulden mit kleinerem Krümmungshalbmesser als oben angegeben, werden im allgemeinen nicht durch den Bergbau verursacht, sondern sind meist die Folge ungleichförmigen oder örtlich überlasteten Baugrundes (vgl. DIN 1054: Gründungen; Richtlinien für die zulässige Belastung des Baugrundes).

Bei Senkungsmulden ohne Abtreppungen kommt es nur bei biegesteifen Baukörpern vor, daß ein Teil ihrer Grundkörper hohl liegt. Bei Abtreppungen kann das auch bei anderen Baukörpern, z. B. Mauerwerks- und Gerippebauten, vorkommen. Die Größe der hierbei entstehenden freien Stützweite oder Kraglänge hängt ab vom Grade der Eigensteifigkeit des Bauwerks und von der Festigkeit des Bodens.

Sind Abtreppungen zu erwarten, so kann man ihren schädlichen Auswirkungen dadurch begegnen, daß man das Bauwerk durch besonders eng liegende Fugen sehr stark unterteilt (Abschn. 4.43) oder eine sehr nachgiebige Bauart wählt (Abschn. 4.41) und eine schmiegsame Bettungsschicht einbaut (vgl. a. Abschn. 7.2) oder eine Vollsicherung anwendet (Abschn. 7).

Die Biegebeanspruchung, die durch Hohlliegen von Grundkörpern infolge von Abtreppungen zu erwarten ist, ist für Grenzfälle zu untersuchen, und zwar sowohl für die Hauptachsen als auch für eine Beanspruchung des Bauwerkes über Eck (vgl. a. Abschn. 7.2).

2.4 Waagerechte Zerrungs- und Pressungskräfte

Die im Boden auftretenden waagerechten Zerrungs- und Pressungskräfte werden auf das Bauwerk übertragen (s. Abb. 2) durch

- a) Reibung an der Unterfläche der Grundkörper und an allen sonstigen vom Erdreich berührten Außenflächen und
- b) Erddruck an den jeweiligen Stirnseiten der vom Erdreich berührten Bauteile.

Diese Kräfte gefährden die Bauwerke meistens wesentlich mehr als die Senkungsunterschiede (Abschn. 2.3).

Die auf das Bauwerk übergehenden Reibungskräfte

R sind mit dem Reibungsbeiwert $\tan \varphi = \frac{2}{3}$ zu ermitteln. Hierbei sind an der Unterseite der Grundkörper aller lotrechten Auflagerkräfte A zu berücksichtigen, an den Seitenflächen der Erddruck $E = \gamma \cdot \frac{h^2}{2} \cdot \tan^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right)$ und etwaige waagerechte Auflagerkräfte.

Verzahnungen im Baugrund durch Pumpensümpfe, Becherwerks- und Aufzuggruben u. dgl. sind besonders

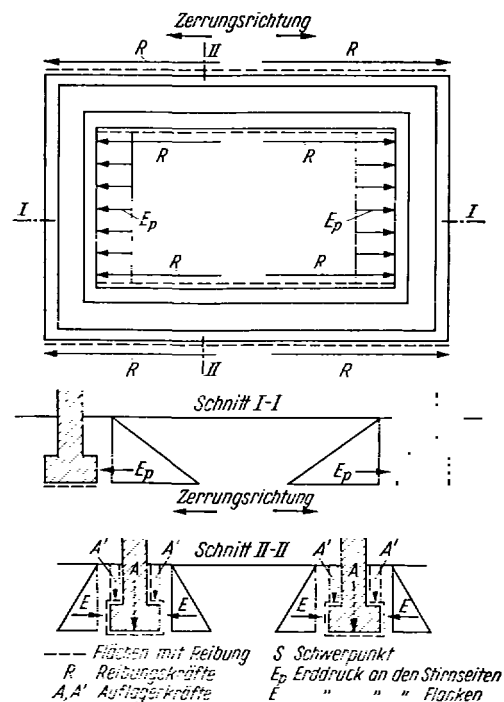


Abb. 2. Zerrungskräfte am Bauwerk

zu berücksichtigen. Wind- und Schneelast und kurzfristig auftretende Verkehrslasten, z. B. Lasten, die von Kranen gehoben werden oder nur beim Zusammenbau auftreten, brauchen bei der Ermittlung der Reibungskraft nicht, die in DIN 1055, Bl. 3, Abschn. 6, festgesetzten gleichmäßig verteilten Verkehrslasten im allgemeinen nur mit einem Viertel ihres Wertes, bei Warenhäusern, Fabriken und Werkstätten nur zur Hälfte in Rechnung gestellt zu werden, während sie bei Büchereien, Archiven, Aktenräumen und anderen Lagerräumen, besonders in Lagerhäusern, in voller Höhe berücksichtigt werden müssen.

Der an der jeweiligen Stirnseite des Bauwerks wirkende Erddruck E_p ist mit Rücksicht auf die Kohäsion anzunehmen zu

$$E_p = \gamma \cdot h^2 \cdot \tan^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right).$$

Eine Abweichung von den oben angegebenen Reibungs- und Erddruckkräften ist nur dann zulässig, wenn von einer anerkannten Versuchsanstalt entsprechende Nachweise geführt werden oder wenn durch besondere Maßnahmen sichergestellt wird, daß nur geringere Kräfte vom Boden her in das Bauwerk übertragen werden.

Der Reibungsbeiwert $\tan \varphi = \frac{2}{3}$ schließt die Wirkung der etwa zwischen Baugrund und Bauwerk wirkenden Haftspannung ein. Bei sehr leichten Bauwerken, z. B. Rohrleitungen im Erdreich, Fahrbahnplatten, Gartenmauern usw., die von bindigem Boden berührt werden, müssen die Haftspannungen besonders berücksichtigt werden, und zwar im allgemeinen mit einem Betrag von 1 t m^2 der Berührungsfläche.

2.5 Richtung und Grenzwerte der Kräfte

Bei der Bemessung der Bauwerke ist davon auszugehen, daß alle vom Bergbau herrührenden Kräfte in jeder beliebigen Richtung wirken und daß an jeder Stelle des Bauwerks Zerrungen und Pressungen, Sattel- und Muldenlage auftreten können. Für die Ausbildung und Bemessung jedes einzelnen Bauteiles ist ferner zu beachten, daß der Höchstwert seiner überhaupt möglichen Belastung und Beanspruchung durch die Festigkeit des schwächsten Bauteiles bestimmt wird, der sich zwischen dem Angriffspunkt der Kräfte nach Abschn. 5.23 und 5.24 und dem untersuchten Bauteil befindet. Mauerwerkswände übertragen z. B. senkrecht zur Wandebene wegen ihrer geringen Biegesteifigkeit nur geringe Kräfte, während in Richtung der Wandebene erhebliche Kräfte weitergeleitet werden können.

3. Grad der Bergschädensicherung

3.1 Allgemeines

Schädliche Einwirkungen des Bergbaues auf die Bauwerke können außer durch bergbauliche Maßnahmen und durch Maßnahmen der Raumordnung und des Städtebaues durch vorbeugende bauliche Maßnahmen eingeschränkt oder vermieden werden (Bergschädensicherung). Notwendigkeit und Umfang dieser baulichen Maßnahmen richten sich nach

- a) der Größe und Art der zu erwartenden Bodenverformung,
- b) der Bauart, Größe, Form und Empfindlichkeit des geplanten Bauwerkes,
- c) der Wirtschaftlichkeit.

Die Sicherungsmaßnahmen müssen die Standsicherheit und Betriebssicherheit des Bauwerks und seiner Teile beim Eintreten von bergbaulichen Einwirkungen ausreichend gewährleisten. Bei lebenswichtigen Anlagen muß die Betriebssicherheit ständig erhalten bleiben.

Bei der Wahl der vorbeugenden baulichen Maßnahmen sind drei Sicherungsstufen zu unterscheiden, von denen die Stufen 1 und 2 Teilsicherungen sind, weil sie Bergschäden nicht in allen Fällen vollständig ausschließen können.

3.2 Sicherungsstufe 1

In den Gebieten, welche nach Auffassung des Bergbautreibenden durch bergbauliche Einwirkungen bedroht sind, genügen im allgemeinen die in Abschn. 4 und 5 festgelegten vorbeugenden Maßnahmen, sofern der Bergbautreibende keine weitergehenden Sicherungen für erforderlich hält (vgl. Abschn. 3.1).

Soweit über diese Maßnahmen hinaus für besondere Bauwerke oder im Bereich geologisch oder abbautechnisch ungünstiger Verhältnisse im Einzelfalle weitere Sicherungsmaßnahmen notwendig sind, kommen die Sicherungsstufen 2 und 3 in Betracht.

3.3 Sicherungsstufe 2

Zur Sicherungsstufe 2 gehören alle Fälle, in denen die allgemeinen Maßnahmen der Sicherungsstufe 1 nicht ausreichen, z. B. wegen besonderer Empfindlichkeit des betreffenden Bauwerkes gegen die Einwirkungen des Bergbaues, in denen aber eine Vollsicherung gemäß Stufe 3 nicht gefordert werden muß. In Stufe 2 kommen weitere zusätzliche bauliche Maßnahmen nach Abschn. 6 in Betracht.

3.4 Sicherungsstufe 3

Sie erfordert eine Vollsicherung, die ein Bauwerk vor jeglicher schädlichen Verformung infolge bergbaulicher Einwirkungen schützt. Diese Bedingung wird auch erfüllt, wenn ein Bauwerk in mehrere selbständige, vollgesicherte Abschnitte aufgelöst wird und die gegenseitige Bewegung der Einzelabschnitte keinen nennenswerten Schaden verursacht. Die Vollsicherung kommt nur für solche Bauwerke in Betracht, die sich wegen ihrer Bauart für die Vollsicherung besonders eignen (Abschn. 7).

4. Allgemeine Gesichtspunkte für die Anordnung und Ausbildung der Bauwerke

4.1 Planung und Anordnung der Bauwerke

4.1.1 Wahl des Bauplatzes

Bei der Wahl des Baugeländes innerhalb der von der Raumordnung und der städtebaulichen Planung hierfür vorgesehenen Räume sind, besonders wenn es sich um die Planung größerer Bauvorhaben handelt, die geologischen Verhältnisse (z. B. Gips-, Salz- und Anhydritvorkommen) und die zu erwartenden, durch den Abbau bedingten Verformungen des Baugrundes zu beachten. Diese sind rechtzeitig vom Bergbautreibenden unter Vorlage der allgemeinen Planungsunterlagen vor Inangriffnahme der genauen Bauzeichnungen zu erfragen. Bei wichtigen und umfangreichen Bauvorhaben empfiehlt es sich, unter verschiedenen zur Wahl stehenden Bauplätzen — ausreichende Tragfähigkeit vorausgesetzt — den mit weicherem Baugrund zu bevorzugen und daher zunächst die Eigenschaften des Baugrundes an den in Betracht kommenden Bauplätzen durch Bohrungen oder Schürfgruben eingehend gemäß DIN 1054 zu untersuchen.

4.1.2 Lage der Hauptachsen

Da die Senkungsunterschiede, besonders aber die waagerechten Bewegungen des Bodens in Richtung des Streichens der Flöze vom Bergbau leichter beeinflusst werden können als in Richtung des Einfallens, sollen die größeren Grundrißabmessungen eines Bauwerks, ferner die Gleis- und Krananlagen möglichst gleichlaufend zur Streichrichtung der Flöze angeordnet werden (vgl. Abb. 3), wenn nicht im Einzelfall mit

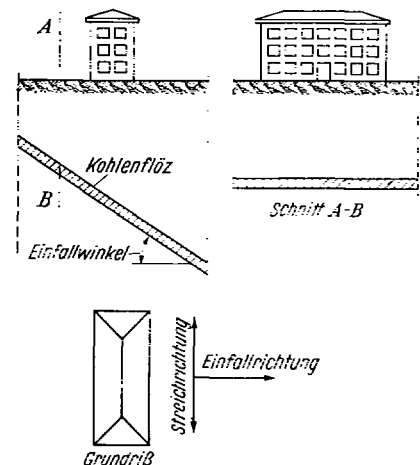


Abb. 3. Zweckmäßige Anordnung eines Gebäudes zur Einfall- und Streichrichtung eines Kohlenflözes

Rücksicht auf die geologischen Verhältnisse oder die bereits feststehende Abbaurichtung eine andere Stellung zweckmäßig ist.

4.1.3 Gestalt und Größe

Es sind einfache Baukörper mit möglichst geringer Gliederung anzustreben. An-, Vor- und Verbindungsbauten, wie Garagen und Pfortnerwohnungen sowie Verbindungsflügel, müssen möglichst vermieden werden. Lassen sich diese in besonderen Fällen nicht ver-

meiden, so sind sie stets durch ausreichend breite Fugen (vgl. Abschn. 4.43) vollkommen vom Hauptbauwerk zu trennen. Das gleiche gilt für Einfriedigungsmauern.

Die Schäden wachsen mit der Größe der Grundrißabmessungen jedes Einzelbauwerkes oder Bauwerkteiles. Im Bergsenkungsgebiet sind daher höhere Bauten mit kleiner Grundfläche den flacheren und breiteren Bauwerken vorzuziehen. Alle Bauwerke im Bergsenkungsgebiet, die nicht entweder eine hinreichende eigene Biegesteifigkeit im Sinne einer Vollsicherung (Abschn. 7) oder eine statisch bestimmte Lagerung besitzen, sollen daher im allgemeinen nicht länger oder breiter als 30 m, höchstens aber 35 m lang und breit sein, oder sie sind in höchstens diesen Abständen durch Fugen (vgl. Abschn. 4.43) in selbständige Abschnitte zu zerlegen. Bei Stahlgerippebauten können größere Längen bis zu 50 m zugelassen werden. Andere Ausnahmen sind nur unter Beachtung der für die Sicherungsstufe 2 vorgeschriebenen Sicherungsmaßnahmen zulässig. An den Trennfugen von Wohn-, Büro- und ähnlichen Gebäuden muß jeder Gebäudeteil eine eigene Abschlußwand haben, ebenso dort, wo ein solches Gebäude an ein bestehendes Gebäude nachträglich angebaut wird¹.

4.2 Gründung

Im allgemeinen ist selbst auf weichen, jedoch ausreichend tragfähigen Bodenschichten eine Flachgründung trotz der größeren Eigensetzungen einer Tiefgründung vorzuziehen, da diese eine ungünstige Verzahnung im Boden bildet. Alle Forderungen, die auch im bergbaufreien Gebiet bei ungleichmäßigen Setzungen nach DIN 1054 zu erfüllen sind, haben im Bergsenkungsgebiet erhöhte Bedeutung.

4.3 Bauart und Baustoffe

Die Bauart jedes Bauwerkes muß den besonderen Beanspruchungen angepaßt sein, die durch den Bergbau entstehen. Auch die gewählten Baustoffe müssen diesen Beanspruchungen gewachsen sein. Bei neuen Baustoffen und Bauarten ist daher die Eignung für ihre Verwendung im Bergbaugbiet stets besonders eingehend zu prüfen.

4.4 Ausgleich der Bewegungen des Baugrundes beim Bauwerk

4.41 Ausgleich der lotrechten Verbiegung des Baugrundes

Betrachtet man die schädlichen Folgen der durch den Abbau verursachten Krümmung der ursprünglichen Gründungsfläche, so muß man zwei Arten von Bauwerken unterscheiden.

Zur ersten Art gehören Bauwerke, die an sich biege- und verwindungssteif sind, aber nur Verformungen im elastischen Bereich ertragen und bei stärkeren Verformungen an ihrer schwächsten Stelle brechen. Will man derartige Bauwerke gegen die schädlichen Folgen der Baugrundkrümmung sichern, so muß man sie statisch bestimmt lagern oder als Ganzes oder in einzelnen Abschnitten so steif machen, daß sie etwa entstehende Freilagen (Abschn. 2.3) überbrücken können, ohne zu reißen. Dann erhält man eine Vollsicherung gemäß Abschn. 7.

Zur zweiten Art von Bauwerken gehören diejenigen, die keine erhebliche Steifigkeit gegen lotrechte Verbiegungen besitzen, wie Mauerwerksbauten und Gerippebauten aller Art. Bei Bauwerken ohne große Eigensteifigkeit nehmen die Schäden mit abnehmender Steifigkeit ab. Daher empfiehlt es sich, derartige Bauwerke möglichst weich, d. h. elastisch oder plastisch

nachgiebig auszubilden, so daß sie lotrechten Verformungen des Baugrundes folgen können, ohne den Zusammenhang zu verlieren. Dieses erreicht man durch Wahl zäher, nicht spröder Baustoffe, die das Bauwerk auch bei Überbeanspruchungen durch Zerrungen oder Krümmungen zusammenhalten. Daher ist z. B. ein bewehrter Beton dem unbewehrten stets vorzuziehen. Ferner sind bei allen auf Biegung beanspruchten Bauteilen möglichst geringe Nutzhöhen (geringe Trägheitsmomente) anzustreben. Nützlich sind auch Stahleinlagen im Mauerwerk, weil sie den Baukörper zusammenhalten, ohne ihn biegesteif zu machen. Jegliche Bewehrung verteilt eine auftretende Dehnung auf eine größere Strecke und mildert die Schäden beträchtlich. Diese Maßnahmen führen zur Teilsicherung gemäß Abschn. 3.1.

Am ungünstigsten gegenüber einer Krümmung verhalten sich solche Bauwerke, die weder ausreichend steif noch ausreichend nachgiebig sind.

4.42 Berücksichtigung der Zerrungen und Pressungen des Baugrundes

Die Zerrungen und Pressungen des Baugrundes sind möglichst durch längsverschiebbliche Lagerung des Bauwerks oder der Bauteile, u. U. auch durch Anordnung von Gelenken, unschädlich zu machen. Wo dies, wie beim Mauerwerksbau, nicht möglich ist, ist der Schaden durch geeignete Maßnahmen auf einen möglichst geringen Teil des Bauwerks, z. B. das Kellermauerwerk, zu beschränken.

Ist das Bauwerk oder der Bauteil nicht statisch bestimmt gelagert, so sind alle Grundkörper, deren gegenseitige Lage durch das Bauwerk festgehalten wird, an den Unterflächen durch eine Papplage oder gleichwertige Maßnahmen vom Erdreich zu trennen, um die Größe der auf das Bauwerk übergehenden Längskräfte zu begrenzen.

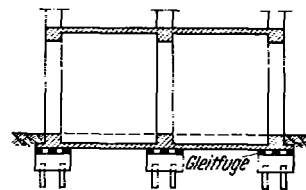


Abb. 4. Trennung von Pfahlgründung und Bauwerk durch Gleitfuge

Zwischen einer Tiefgründung und dem Bauwerk ist eine Gleitfuge (s. Abb. 4) anzuordnen. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die Grundkörper sich gegen das Bauwerk verschieben, das Bauwerk also den dabei auftretenden Beanspruchungen durch waagerechte Reibungskräfte und ausmittig angreifende Stützkkräfte gewachsen sein muß.

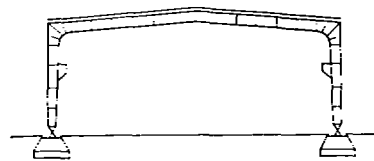


Abb. 5. Zweigelenkrahmen mit Einzelgrundkörpern (falsch)

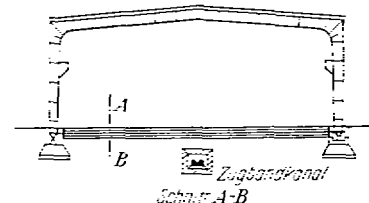


Abb. 6. Zweigelenkbogen mit Zugband, statisch bestimmt gelagert (richtig)

¹) In der Bauverordnung des Verbandspräsidenten für den Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk vom 24. 12. 38 ist übrigens auch darauf verwiesen worden, daß gemeinsame Brandmauern nur dann zugelassen sind, wenn Bodenverhältnisse und Bauart in statischer Hinsicht genügend Sicherheit bieten. Werden die an die Brandmauern angrenzenden Bauwerke nicht gleichzeitig errichtet, bieten die im Bergbaugbiet vorherrschenden Bodenverhältnisse diese Sicherheit im allgemeinen nicht. Der Baugrund enthält meist tonige Bestandteile und erfährt durch die zusätzliche Belastung des nachträglich aufgeführten Bauwerkes eine entsprechende Setzung, welche somit den unmittelbaren Anbau an eine bestehende Brandmauer nach der genannten Verordnung nicht zuläßt.

Rahmen, deren Stiele auf Einzelgrundkörpern stehen (z. B. nach Abb. 5), sind zu vermeiden. Sie müssen statisch bestimmt gelagert werden (Abb. 6), oder es

muß der Abstand ihrer Fußpunkte durch eine zug- und druckfeste Verbindung gleichgehalten werden (Abb. 7). Die Abstandssicherung ist bei größeren Abständen der Grundkörper wegen der großen aufzunehmenden Reibungs- und Erddruckkräfte meist unwirtschaftlich. In solchen Fällen sind Zweigelenkrahmen durch Dreigelenkrahmen mit Pendelstützen oder Pendelwänden (Abb. 8) zu ersetzen.

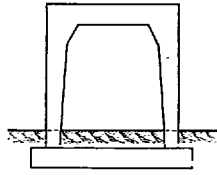


Abb. 7. Rahmen auf Streifenfundamenten mit Zerrungssicherung (richtig)

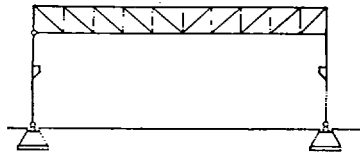


Abb. 8. Dreigelenkrahmen (richtig)

4.43 Abstand der Bauwerke und Fugenbreite (Gebäudespalte)

Benachbarte Bauwerke sind in solchem Abstand voneinander anzuordnen, daß sie sich bei auftretenden Pressungen des Baugrundes oder bei Schiefstellungen der Gebäude nicht gegenseitig beschädigen. Breite und bauliche Ausbildung dieser Abstände und der in Abschn. 4.13 bei Gebäuden mit großer Ausdehnung geforderten Trennfugen (Gebäudespalte) sind so zu wählen, daß die Größe der auf ein Bauwerk oder einen Bauwerksabschnitt entfallenden Zerrungs- und Pressungskräfte begrenzt wird und sich die beiderseits der Fuge anschließenden Bauteile bei Schiefstellung während der Muldenlage der Bauwerke (Abschn. 2.3) nicht berühren.

Die erforderliche Gesamtbreite der Trennfugen (Gebäudeabstand) ist

$$a = a_1 + a_2.$$

Der Anteil a_1 berücksichtigt Zerrungen und Pressungen, der Anteil a_2 Schiefstellungen.

Zur Begrenzung der Zerrungskräfte allein genügt die Anordnung einer Trennfuge mit $a_1 = 0$.

Soll ein durch Fugen abgetrennter Teil eines Bauwerks von allen außerhalb seiner Grundfläche auftretenden Pressungen frei gehalten werden, so muß

$$a_1 = 10 \text{ cm} \div \frac{c}{200}$$

sein, wenn der Bergbautreibende nichts anderes angibt. Dabei ist c bei Anordnungen nach Abb. 10 gleich dem Schwerpunktabstand der beiderseits der Fuge (Gebäudespalte) liegenden Bauwerke oder Bauwerksteile, bei Anordnung nach Abb. 9 gleich dem Mittenabstand der festen Auflager.

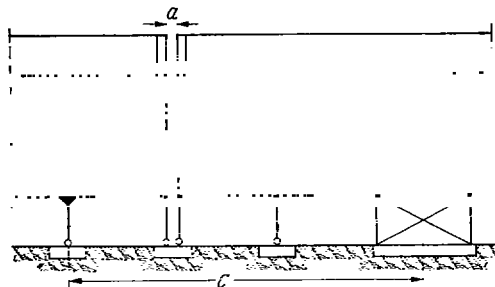


Abb. 9. Zwischenschaltung von Pendelstützen zwischen Bauwerk und Grundkörper

Können das Bauwerk oder seine Grundkörper auch die Pressung aufnehmen, die unter anschließenden Bauwerken oder Bauabschnitten entstehen, so kann $a_1 = 0$ sein (Abb. 11). Derartige Anordnungen sind in der Regel nur bei einer Gesamtlänge der aneinanderstoßenden Bauwerke bis zu 60 m oder höchstens 100 m möglich. Bei größeren Längen besteht die Gefahr, daß die Bauteile, die die Pressungen aufnehmen haben, ausknicken oder ausbeulen.

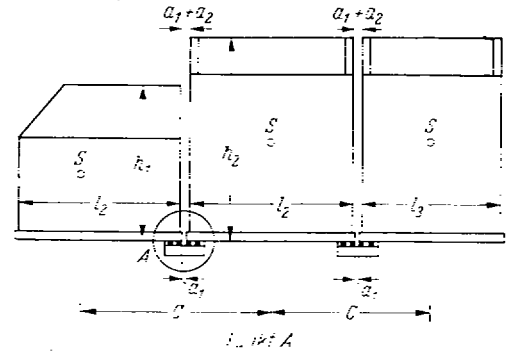


Abb. 10. Gründung unmittelbar auf Streifenfundamenten oder Platten

Der Anteil a_2 der Fugenbreite (Gebäudespalte), der die Schiefstellung berücksichtigt, ist

$$a_2 = \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot \frac{h}{R}.$$

Dabei sind l_1 und l_2 die Längen der an die Trennfuge (Gebäudespalte) anschließenden Bauwerke oder Bauwerksteile (Abb. 11), h die Höhe des niedrigsten an die Fuge anschließenden Bauwerks und R der Krümmungshalbmesser des Baugrundes (Abschn. 2.3). Alle Maße sind in m einzusetzen.

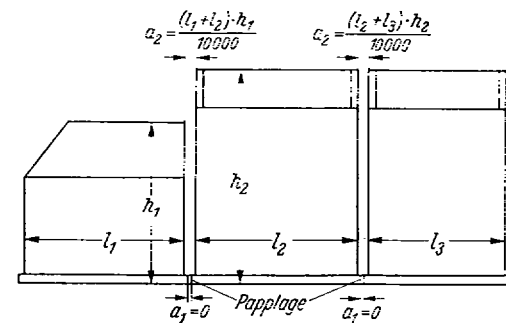


Abb. 11. Gründung auf Streifenfundamenten oder Platten, welche die auf die Gesamtlänge $l_1 + l_2 + l_3$ entfallende Pressung aufnehmen können

Die lichte Breite der Trennfuge (Gebäudespalte) richtet sich nach dem Krümmungshalbmesser für die Muldenlage. Für den Regelfall $R = 5000$ m (Abschnitt 2.3) ist

$$a_2 = (l_1 + l_2) \cdot \frac{h}{10000}.$$

Für die Länge von Überbrückungen der Trennfugen (Schleppbleche, Dichtung usw.) ist der Krümmungshalbmesser der Sattellage zuständig. Für den Regelfall $R = 2000$ m ist

$$a_2 = (l_1 + l_2) \cdot \frac{h}{4000}.$$

4.5 Bauliche Ausbildung

4.51 Fugen. Alle Trennfugen sollen möglichst geradlinig verlaufen. Sie müssen durch das ganze Bauwerk einschl. des Daches, der Verkleidungen und der Gründung gehen, mit Ausnahme von Einzelgrundkörpern, auf denen Pendelstützen stehen. Der Zwischenraum der Trennfugen (Gebäudespalten) darf nicht mit Boden, Schutt, Leichtbauplatten oder dgl. ausgefüllt werden, auch nicht teilweise. Überbrückungen der Fugen (Gebäudespalten) durch Schleppbleche, Dichtungen oder dgl. müssen so angeordnet werden, daß sie die Wirkung der Trennfugen nicht beeinträchtigen. Durchgehende Leitungen und Röhre müssen an den Fugen Ausdehnungsvorrichtungen erhalten (vgl. Abschnitt 5.6).

4.52 Tür- und Fensterstürze und alle Bauteile, deren Auflager sich bei Bewegungen des Baugrundes verschieben können, müssen besonders große Auflagerlängen erhalten, in der Regel mindestens aber 20 cm oder, wenn die Grundkörper unter der Öffnung nicht zugfest durchgehen, 10% des Schwerpunktabstandes der zugehörigen Grundkörper, wobei jeweils der größere Wert gilt.

4.53 Pilzdecken und gemauerte Gewölbe sind bei Bauwerken der Sicherungsstufen 1 und 2 unzulässig, ebenso Bögen, besonders für Fenster- und Türstürze, es sei denn, daß der Abstand der Gewölbewiderlager sich nicht ändern kann, wofür ein Nachweis zu erbringen ist.

4.54 Maschinen- und Ofengrundkörper. Die Grundkörper von Maschinen, Kesseln, Öfen, Einzelschornsteinen usw., welche unmittelbar auf dem Baugrund stehen (nicht auf Bühnen, Decken oder auf durchgehenden, für die Aufnahme der Zerrung und Pressung bemessenen Stahlbetonplatten), sind vom übrigen Bauwerk und seinen Grundkörpern durch ausreichend breite Fugen (Abschn. 4.42 und 4.43) zu trennen. Die Ausbildung der Fugen muß Abb. 10, Punkt A, nach Abschn. 4.43 entsprechen. Bei sehr langen Öfen ist außerdem nach Abschn. 5.7 zu verfahren.

4.55 Nachstellbarkeit innerer Einrichtungen. Befinden sich in einem Bauwerk Einrichtungen, welche kein Schiefstellen des Bauwerks vertragen, z. B. Aufzüge, Fahrstühle, Kranbahnen, Maschinen, Torsäulen usw., so müssen ihre Befestigungen nachstellbar sein. Öffnungen in den Decken und Wänden, die zur Durchführung von nachstellbaren Einrichtungen dienen, müssen von vornherein entsprechend größer bemessen werden.

4.56 Grundwasser, Wasserversorgung, unterirdische Behälter. Die Dichtung eines Bauwerks gegen Grundwasser macht im Bergsenkungsgebiet stets große Schwierigkeiten. Wenn irgend möglich, soll man daher die Kellersohle oberhalb des nach Markscheidergutachten später zu erwartenden u. U. höheren Grundwasserspiegels legen oder bei vorhandener Vorflut eine Entwässerung vorsehen. Bei fehlender Vorflut ist eine besondere Pumpenanlage erforderlich. Einzelbrunnen sind wegen der Gefahr des Wasserentzuges durch den Bergbau ungeeignet für die Wasserversorgung.

Abortgruben und unterirdische Wasserbehälter und Klärgruben müssen mindestens 2 m von Kellern oder von Gebäuden für den dauernden Aufenthalt von Menschen entfernt sein und dürfen keinen baulichen Zusammenhang mit diesen Gebäuden haben.

5. Besondere Richtlinien für Bauten der Sicherungsstufe 1

5.1 Mauerwerksbauten

5.11 Unterste Decke. Bei Mauerwerksbauten ist die unterste Decke stets in fugenlosem Stahlbeton auszuführen. Diese Decke muß bis nahe zu den Außenflächen der Umfassungswände reichen. Massivdecken zwischen

I-Trägern oder aus Stahlbetonfertigteilen sind nur dann als gleichwertig anzusehen, wenn die Träger an den Auflagern zug- und druckfest miteinander verbunden und mit dem Mauerwerk besonders verankert werden. Hierzu kann bei drei- und mehrgeschossigen Gebäuden der in Abschn. 5.13 vorgesehene Ankerbalken herangezogen werden.

5.12 Aufnahme der Zerrungs- und Pressungskräfte. Ist die Breite oder die Länge des Bauwerkes größer als 12 m, so ist rechnerisch nachzuweisen, daß Zerrungs- und Pressungskräfte nach Abschn. 2.4 vom Bauwerk ohne Überschreitung der zulässigen Spannungen (Abschn. 8) aufgenommen werden können, und zwar in der Ebene der Grundkörper oder der untersten Decke (z. B. Kellerdecke). Das letzte ist in der Regel etwas billiger, hat aber zur Voraussetzung, daß eine Beschädigung der Kellergeschoßwände die Sicherheit und die Verwendung des Bauwerks nicht gefährdet. Die Sicherung in der Gründungsebene geschieht durch Anordnung einer Stahlbetonplatte in Höhe der Kellersohle, die so bewehrt ist, daß sie die zu erwartenden Längskräfte aus Zerrung und Pressung, aber keine lotrechten Biegemomente aufnehmen kann. Grundkörperstreifen unterhalb der Platte sind durch eine Gleitfuge (Papplage) abzutrennen (Abb. 12).

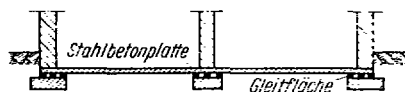


Abb. 12. Zerrungssicherung mit durchgehender Stahlbetonplatte

Häufig erübrigen sich jedoch besondere Grundkörperstreifen, da die Stahlbetonplatte bei entsprechender Bewehrung die anfallende Last auf eine ausreichende Breite verteilt (vgl. Abb. 13).



Abb. 13. Fortfall von Grundkörperstreifen

5.13 Ankerbalken. Bei Mauerwerksbauten mit drei und mehr Vollgeschossen empfiehlt es sich, in Höhe sämtlicher Decken in allen Umfassungs-, deckentragenden Innen- und mindestens 25 cm dicken aussteifenden Querwänden, z. B. in Wohnungstrennwänden, Brandwänden und Treppenhauswänden, Ankerbalken anzuordnen, auch wenn sie in DIN 1053 nicht gefordert sind¹. Die Ankerbalken sind an den Schnittpunkten miteinander zug- und druckfest zu verbinden und mit den Decken zu verankern.

Ankerbalken sind nicht erforderlich bei fugenlosen Stahlbetondecken, wenn diese über die ganze Bauwerksgrundfläche durchlaufen und mit ihrer Bewehrung bis zur Außenkante der Außenwände, bei einer Verblendung bis zu dieser reichen, und wenn ihre Hauptbewehrung und die Verteilungsstäbe in beiden Richtungen ungestoßen durchlaufen oder nach DIN 1045, § 14, Ziff. 1 c, gestoßen sind.

Die Ankerbalken sind in der Regel aus Stahlbeton herzustellen und werden zweckmäßig mit den Fensterstürzen vereinigt. Bei Außenwänden muß auch im Bereich der Ankerbalken der in DIN 4108 vorgeschriebene Wärmeschutz vorhanden und ein sicheres Haften des Außenputzes gewährleistet sein.

¹ Werden die Wände ausnahmsweise aus großflächigen Bauteilen, z. B. geschoßhohen Bauplatten, oder die Decken oberhalb des Erdgeschosses aus Fertigteilen gebildet, so sind Ankerbalken in allen Geschossen, auch in weniger als dreigeschossigen Bauten, erforderlich.

Für die Ankerbalken muß mindestens Beton B 160 verwendet werden. Wird bei kleineren Ausführungen die Würfelfestigkeit W_{25} nicht nachgewiesen, so muß der Beton mindestens 300 kg Zement je m^3 fertigen Betons enthalten.

Die Bewehrung der Ankerbalken ist so aufzuteilen, daß in jedem Balken mindestens 4 Bewehrungsstäbe bei Betonstahl I mit einem Durchmesser von mindestens 16 mm, bei anderem Betonstahl mit entsprechendem Querschnitt oder eine größere Zahl dünnerer Bewehrungsstäbe mit gleichem Gesamtquerschnitt liegen. Die Stöße der Bewehrungsstäbe sind gegeneinander zu versetzen. Sollen die Bewehrungsstäbe durch Überdecken gestoßen werden, so dürfen auf 1 m Balkenlänge höchstens 2 Stäbe gestoßen werden. Die Überdeckungslänge muß mindestens 0,75 m betragen, wenn sich nicht nach DIN 1045, § 14, Ziff. 1 c, größere Längen ergeben. An den Schnittpunkten der Ankerbalken sind die Bewehrungen sicher zu verankern (vgl. Abb. 14).

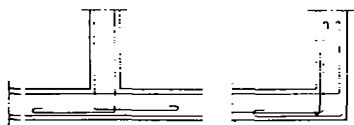


Abb. 14. ECKBEWEHRUNG VON ANKERBALEN

5.2 Gerippebauten und durchlaufende Träger

Bei Gerippebauten sind die Träger und Unterzüge der einzelnen Stränge zug- und druckfest miteinander zu verbinden. Zu diesem Zweck sind bei Stahlgerippen die Träger an den Stützen und Unterzügen mit Laschen zu verbinden, bei Stahlbetongerippen ist über den Stützen eine ausreichende Zahl von Bewehrungsstäben durchzuführen, deren Gesamtquerschnitt mindestens den Angaben in Abschn. 5.13 entspricht. Alle größeren Glasflächen sind durch geeignete Maßnahmen, z. B. durch Fugen oder gelenkige Aufhängung, vor Zerstörungen zu schützen.

5.3 Steife Scheiben

Enthalten Bauwerke steife Scheiben größerer Länge und mit erheblicher Biegefestigkeit in lotrechter Richtung, z. B. Wände von Kaminkühlern, Kläranlagen, offenen Behältern, Rinnen usw., so sind diese durch zusätzliche Trennfugen zu unterteilen, wenn die Scheiben nicht statisch bestimmt gelagert sind oder zur Vollsicherung (vgl. Abschn. 7) des Bauwerkes herangezogen werden.

5.4 Rahmen

Für die Ausbildung von Rahmen ist Abschn. 4.42 zu beachten.

Säulen, die durch waagerechte Bewegungen des Baugrundes unmittelbar gefährdet werden, sind in der Regel oben und unten mit Gelenken anzuschließen. Bei besonders schlanken Stielen von Hallen u. dgl. kann auf die Ausbildung von Gelenken in den Fuß- und Rahmenpunkten verzichtet werden, wenn nachgewiesen wird, daß die betreffenden Stiele mit den in Abschn. 8.2 angegebenen höheren zulässigen Spannungen in der Lage sind, einer Änderung von $\pm a = 10 \text{ cm} - \frac{1}{2} \%$ des Schwerpunktabstandes der Grundkörper zu folgen.

5.5 Hallen- und ähnliche Ingenieurbauten

Hierfür wählt man in der Binderebene zur Vermeidung der kostspieligen Abstandshaltung Tragwerke mit statisch bestimmter Lagerung. In der Wandebene kann man ebenso verfahren, besonders wenn die Ausmauerung im unteren Teil der Wand fehlt. Reicht die Ausmauerung bis zum Grundkörper, so sichert man den Abstand der Fußpunkte der Stiele in der Wandebene durch ausreichend bewehrte Streifengrundkörper. Da

die erforderliche Bewehrung mit dem Quadrat der Länge der zusammengefaßten Bauwerksteile wächst, unterteilt man sie durch Fugen, deren Ausbildung und Breite den Darlegungen von Abschn. 4.43 entspricht (vgl. Abb. 10).

Bei Kranbahnstützen, die gleichzeitig Hallenstützen sind, ist eine Fußeinspannung in der Binderebene im allgemeinen zu vermeiden. Ist eine solche Einspannung z. B. bei einzelstehenden Kranbahnstützen nicht zu umgehen, so muß die Auflagerung der Kranbahnträger nach allen drei Richtungen des Raumes nachstellbar sein, und zwar so, daß alle zu erwartenden Bewegungen des Auflagerpunktes ausgeglichen werden können.

5.6 Rinnen und Rohre

Bei allen zur Abführung von Flüssigkeiten dienenden Rohren und Rinnen, welche nicht unter Druck stehen, muß das Gefälle mindestens 1‰ größer gewählt werden, als an sich nötig wäre. Ist eine solche Vergrößerung des Gefälles betrieblich nicht erwünscht (z. B. bei Überlauftrinnen von Kläranlagen), so müssen Vorrichtungen zum späteren Nachregeln getroffen werden. Rohrleitungen sind möglichst frei zu verlegen. In allen Leitungen, mit Ausnahme von Bleirohren, müssen in angemessenen Abständen, die sich nach der Bauart des Bauwerkes und nach der Betriebsart richten, ausreichende Ausdehnungsvorrichtungen eingebaut werden, z. B. an Bauwerksfugen, an Krümmungen und an Stellen, an denen Risse zu erwarten sind, ebenso an Anschlußstellen von Erdleitungen an Bauwerke. Es empfiehlt sich außerdem, an diesen Anschlußstellen Schächte vorzusehen, um das Beobachten und Ausbessern der Anschlüsse zu erleichtern. Erdleitungen für Gas und Wasser u. dgl. sind möglichst an den Stößen zu schweißen oder mit nachgiebigen Muffenverbindungen herzustellen.

5.7 Innere Einrichtung

Maschineneinrichtungen einschließlich der Hebezeuge, Schienen, Fördervorrichtungen, Klapp- und Schiebetore, Heizungs-, Gas- und Flüssigkeitsrohre müssen sich der Verformung des Baugrundes und der dadurch bedingten Verformung des Bauwerkes und der Bauteile anpassen können. Ist z. B. nach der Bauart der Kranbahnstützen eine Änderung der Spurweite der Kranschienen möglich, so müssen die Krane einen ausreichenden Überstand über die Laufräder erhalten, um ein Herunterfallen des Krans zu verhüten. Wenn nötig, sind die Laufkrane außerdem mit Klauen zu versehen, die außen über die Kranbahnträger fassen. Auf die Seitensteifigkeit der Kranbahnen (DIN 120) ist in Bergbaugebieten besonders zu achten.

Die Befestigung von festen oder beweglichen Einrichtungen oder von Maschinen darf die baulichen Maßnahmen für die Bergschädensicherung (z. B. Trennfugen) nicht unwirksam machen; daher ist z. B. bei Hallentoren die Torführung unten, der notwendige lotrechte Spielraum oben anzuordnen, da bei oben aufgehängten Toren vielfach der zum Ausgleich von Senkungen vorgesehene Spielraum im Fußboden durch Verunreinigung unwirksam wird. Falttore von größerer Breite sind im allgemeinen unzulässig.

5.8 Bauten im Grundwasser

Läßt sich eine grundwasserfreie Lage des Kellers oder anderer Räume nicht ermöglichen (vgl. Abschn. 4.56), so ist die Anordnung einer Zerrungssicherung (vgl. Abschn. 2.4 und 4.42) in der Bauwerkssohle erforderlich. Ferner müssen alle Bauwerke ohne eigene Biege- und Verdrehungssteifigkeit eine nachgiebige Dichtung erhalten. Geklebte Dichtungen geben den im Grundwasser befindlichen Außenflächen auf die Dauer keinen ausreichenden Schutz, da sie beschädigt werden, wenn sich der Baugrund gegenüber dem Bauwerk verschiebt. Bei Stahlbetonbauten ist eine wasserdichte Ausführung des Betons einer äußeren Dichtung vorzuziehen. Die Trennfugen (Bauspalten) zwischen zwei Stahlbeton-Baukörpern sind durch zwei gefaltete Bleche (möglichst aus Kupfer) abzudichten.

5.9 Brücken

Brücken sind für eine spätere Hebung (vgl. a. Abschnitt 6.7) einzurichten und statisch bestimmt zu lagern. Dreigelenkbogen und als solche berechnete Gewölbe sind jedoch unzulässig. Fugen an waagrecht verschieblichen Auflagern müssen zum Ausgleich der waagerechten Baugrundbewegung einen waagerechten Spielraum haben von $\pm 1\%$ der Entfernung der nächstgelegenen festen Auflager oder Anschlüsse, mindestens aber von ± 20 cm. Auch an den festen Auflagern muß ein ausreichender Zwischenraum zwischen Brückenende und Widerlager bleiben. Alle Auflagerbänke, besonders die an den verschieblichen Auflagern, müssen so groß sein, daß sie für die zu erwartenden Bewegungen der Brücke infolge der Einwirkungen des Bergbaues ausreichen.

Bei der Bemessung der Pfeiler und Widerlager ist die zu erwartende Verlagerung der Auflagerkräfte infolge der waagerechten Baugrundbewegungen und einer Schiefstellung der Pfeiler und Widerlager um 1% zu berücksichtigen, ebenso die Lastvermehrung bei einer Hebung der Brücke. Bei der Ausbildung der Fahrbahntafel ist zu beachten, daß bei verschiedenartiger Schiefstellung der Pfeiler und Widerlager eine Verwindung entsteht. An den Widerlagern sind die Flügel durch Fugen abzutrennen oder aus den Widerlagern frei auszukragen.

6. Besondere Richtlinien für Bauten der Sicherungsstufe 2**6.1 Allgemeines**

Für die Sicherungsstufe 2 gelten die Vorschriften des Abschnittes 5, soweit nachstehend nichts anderes bestimmt wird.

Eine erhöhte Sicherheit für ein Bauwerk läßt sich erzielen:

- a) durch weitere zusätzliche bauliche Maßnahmen (Abschn. 6.2 bis 6.6) und
- b) durch Anordnung von waagrecht oder lotrecht nachstellbaren Auflagern oder Gelenken (Abschnitt 6.7).

Das Verfahren nach b) setzt eine markscheiderische Überwachung des betreffenden Bauwerkes und eine Nachregelung voraus.

Es empfiehlt sich auch bei anderen größeren Bauwerken, die starken Einwirkungen des Bergbaues ausgesetzt sind, die gegenseitige Höhenlage und Entfernung der wichtigsten Auflagerpunkte sofort nach Fertigstellung und anschließend in angemessenen Abständen durch Messungen festzustellen.

6.2 Mauerwerks- und Gerippebauten

Mauerwerks- und andere Bauten mit tragenden gemauerten Wänden und frei aufliegenden Deckenträgern sind unzulässig. Sie sind durch Gerippebauten zu ersetzen.

Bei Gerippebauten sollen die zur Aussteifung dienenden Deckenträger und Unterzüge aus dem gleichen Baustoff wie das tragende Gerippe bestehen. Die unterste Decke (z. B. Kellerdecke) ist jedoch entsprechend Abschn. 5.11 stets in Stahlbeton auszuführen. Das Gerippe muß waagrecht in jedem Geschoß durch ausreichend steife Deckenplatten oder durch Fachwerkverbände, mit denen es fest zu verbinden ist, sorgfältig ausgesteift werden.

6.3 Rahmentragwerke

Bei Rahmentragwerken ist im Gegensatz zur Sicherungsstufe 1 die Ausnutzung der federnden Verformung zur Vermeidung von Gelenken (Abschn. 5.4) unzulässig. Alle zur Erreichung der statisch bestimmten Lagerung notwendigen Gelenke müssen bauteiltechnischen Anforderungen genügen (Punkt- oder Linienkiplager usw.).

Im Stahlbetonbau genügt es in der Regel, die erforderlichen Gelenke durch Einschnürung des Betonquerschnittes und durch entsprechende Führung der

Bewehrung in üblicher Weise auszubilden. Nur bei großen Abmessungen und großen Stützkraften sind die Gelenke und Auflager in Stahl auszuführen.

6.4 Fugen

Die Fugen zwischen zwei Bauwerken oder Bauwerksteilen dürfen nicht verspringen, sondern müssen in einer Ebene verlaufen. Diese Führung der Fugen verlangt eine klare und möglichst regelmäßige Bauform und Grundrißgestaltung.

6.5 Krümmung des Baugrundes

Der Einfluß der Krümmung des Baugrundes (vgl. Abschn. 2.3) muß für die wesentlichen Tragteile statisch nachgewiesen werden. Dabei genügt es, wenn eine Krümmung des Baugrundes gemäß Abschn. 2.3 in beiden Hauptachsrichtungen, nicht aber auch überdeck angenommen wird. Bei Gerippebauten bleibt hierbei die versteifende Wirkung der Ausmauerung außer Ansatz. Abgesehen von den gewollt schwachen Stellen, welche gegebenenfalls zu Bruch gehen sollen, muß die Beanspruchung der Haupttragteile unter Berücksichtigung des Einflusses der Verbiegung des Baugrundes in den Grenzen des Abschn. 8.2 bleiben. Für tragende Mauerwerkswände ist ein solcher Nachweis einstweilen nicht erforderlich (Abschn. 8.1).

6.6 Berücksichtigung der Zerrung und Pressung des Baugrundes

Bei allen Bauwerken mit statisch unbestimmter Lagerung müssen alle auf das Bauwerk übergehenden Kräfte infolge der Zerrung oder Pressung des Baugrundes in der ganzen Grundrißausdehnung in einer einzigen waagerechten Ebene aufgenommen werden. Hierzu eignet sich besonders die Anordnung einer Stahlbetonplatte oberhalb der Grundkörper (vgl. Abb. 12).

6.7 Nachstellbarkeit der Bauwerke

Soll ein Bauwerk dadurch in erhöhtem Maße gesichert werden, daß Vorrichtungen zum Nachstellen des ganzen Bauwerkes eingebaut werden, so müssen alle wesentlichen Bauteile, deren Schutz die Einordnung in die höhere Sicherheitsstufe verlangt, in die Hebungsmöglichkeit einbezogen werden (wegen Brücken vgl. Abschn. 5.9). Ob ein Auflager oder Gelenk in einer oder zwei Richtungen nur waagrecht oder lotrecht, oder ob es in allen drei Richtungen nachgestellt werden muß, ergibt sich aus der Bauart und den Abmessungen des Bauwerkes. Bei Stahlbetonbauten sind die Füße oder Gelenke an den Hubstellen im allgemeinen in Stahl auszuführen.

Die Grundkörper dieser Bauwerke sind so breit zu machen, daß die Auflagerpunkte ohne Überschreitung der zulässigen Kantenpressung seitlich verschoben und auch Hebevorrichtungen aufgestellt werden können.

7. Besondere Richtlinien für Bauten der Sicherungsstufe 3**7.1 Arten der Vollsicherung**

Über den Anwendungsbereich vgl. Abschn. 3. Bei der Vollsicherung unterscheidet man vier Arten.

7.11 Einflächenlagerung. Sie eignet sich für Bauwerke, die eine Grundfläche von verhältnismäßig geringem Ausmaß und von möglichst quadratischer, kreisrunder oder zyklisch-symmetrischer Form und hohe, in sich geschlossene Wände besitzen, die dem Bauwerk eine große Eigensteifigkeit verleihen, z. B. hohe kreisrunde oder rechteckige Behälter und Silos, Maschinengrundkörper von gedrungener Form, Backöfen usw.

7.12 Zweiflächenlagerung. Sie läßt sich hauptsächlich nur für Bauwerke mit länglichem Grundriß anwenden, die im übrigen die in Abschn. 7.11 angegebenen Eigenschaften haben, z. B. längliche Maschinengrundkörper, längliche Behälter mit hohen Wandungen usw.

- 7.13 Dreipunkt Lagerung. Sie eignet sich besonders für Bauwerke, die oberhalb der Grundkörper eine über der ganzen Grundfläche durchgehende Scheibe haben, deren Träger möglichst im Dreiecksverband anzuordnen sind.

Die drei Grundkörper erfordern entweder eine Abstandshaltung oder besondere Gleitlager, so daß bei waagerechter Baugrundverformung nur die Reibungskräfte der Lager in das Bauwerk übertragen werden. Die Gleitlager lassen sich auch durch Pendelstützen und -wände ersetzen.

- 7.14 Unterteilung eines Bauwerkes durch Fugen oder Gelenke in einzelne vollgesicherte Abschnitte, welche ihrerseits nach Abschn. 7.11 bis 7.13 gelagert werden können. Diese Lösung ermöglicht es, auch Bauwerke von großen Grundrißabmessungen mit wirtschaftlich vertretbaren Mitteln voll zu sichern, setzt aber eine zweckentsprechende Planung der Bauform und Grundrißgliederung voraus. Die Breite der Fugen zwischen den einzelnen Abschnitten muß Abschn. 4.43 entsprechen.

7.2 Beanspruchung des Baugrundes und statischer Nachweis

Ist der Baugrund sehr fest und spröde, so empfiehlt es sich, bei schweren Bauten mit hohen Bodenpressungen ein Ausgleichpolster aus bildsamem Ton oder bildsamem Lehm aufzubringen, um ein Einschnelden der Grundkörper bei ungleichmäßiger Baugrundsinkung zu ermöglichen. Diese Maßnahme hat aber nur dann Erfolg, wenn das Ausgleichpolster dauernd ausreichend feucht bleibt.

Sind Abtreppungen zu erwarten (vgl. Abschn. 1 und 2.3), so ist die Bodenpressung im Rahmen des Zulässigen (vgl. DIN 1054) möglichst hoch zu wählen, damit ein Teil des Senkungsunterschiedes durch Einpressen der Grundkörper in den Rücken der Abtreppungen unschädlich gemacht wird. Die Grundlagen für die Anwendung hoher Bodenpressungen sind in solchen Fällen durch besonders eingehende Bodenuntersuchungen gemäß DIN 1054 zu schaffen.

Die Größe der jeweils möglichen Freilage hängt von der Festigkeit des Bodens ab. Es müssen die Grenzfälle der inneren und äußeren Freilage in Richtung der Hauptachsen des Bauwerkes und auch übereck untersucht werden. Eine Näherungsrechnung mit willkürlich angenommener Freilage ist unzureichend. Die Biegemomente sind jeweils bis zum Querkraftwechsel zu verfolgen.

8. Zulässige Beanspruchung der Baustoffe

8.1 Allgemeines

Diejenigen Bauteile, die sowohl die allgemeinen Aufgaben der Standsicherheit als auch solche der Bergschädensicherung zu erfüllen haben, müssen sowohl für die allgemein vorgeschriebenen Lastfälle als auch in getrennter Rechnung für die gleichzeitige Beanspruchung durch bergbauliche Einwirkungen untersucht und bemessen werden. Im ersten Falle dürfen die allgemein festgesetzten zulässigen Spannungen, im zweiten Fall die in Abschn. 8.2 angegebenen nicht überschritten werden, soweit nicht aus anderen Gründen, z. B. wegen der Dichtigkeit von Behältern, niedrigere Spannungen eingehalten werden müssen.

8.2 Zulässige Spannungen bei Berücksichtigung der Einwirkungen des Bergbaues

8.21 Stahl

8.211 Baustahl (vgl. DIN 1050 und 120)

St 33 2000 kg/cm²

St 37 2200 kg/cm²

St 52-3 3400 kg/cm²

8.212 Betonstahl (vgl. DIN 1045 und 4225)

Betonstahl I 2200 kg/cm²

Betonstahl II 3400 kg/cm²

Betonstahl III 4000 kg/cm²

Betonstahl IV 5000 kg/cm²

Für Spannstahl bei Spannbeton die in DIN 4227 zugelassenen Spannungen (keine Spannungserhöhung).

8.213 Bei Überbauten von Straßen- und Eisenbahnbrücken. Die in DIN 1073 und in der BE angegebenen zulässigen Spannungen (keine Spannungserhöhung).

8.22 Beton

8.221 Stahlbeton (Brücken s. Abschn. 8.223).

Die doppelten Werte der in DIN 1045, Tafel V, und DIN 4225, Tafel II, angegebenen zulässigen Spannungen.

Bei Spannbeton die in DIN 4227 angegebenen zulässigen Spannungen (keine Spannungserhöhung).

8.222 Unbewehrte Betonbauten (Brücken s. Abschn. 8.223). Die in DIN 1047 angegebenen Werte (keine Spannungserhöhung).

8.223 Bei Überbauten von Straßen- und Eisenbahnbrücken. Die in DIN 1075 angegebenen Werte (keine Spannungserhöhung).

8.23 Stahlbetondruckglieder. Das Zweifache der in DIN 1045 § 27.2 angegebenen zulässigen Werte ($P_{zul} = \frac{2}{3} P_{Bruch}$). Bei Brückenüberbauten ist diese Spannungserhöhung nicht zulässig.

8.24 Bauholz. Die in DIN 1052 und DIN 1074 angegebenen Werte (keine Spannungserhöhung).

8.25 Mauerwerk. Die in DIN 1053 angegebenen Werte (keine Spannungserhöhung).

2370

Förderung des sozialen Wohnungsbaues;**hier: Wohnungsbau in Bergsenkungsgebieten****I. Ausführung baulicher Sicherungsmaßnahmen****II. Förderung im Falle vereinbarter Bergschadenverzicht****III. Sonderregelung für den Bergarbeiterwohnungsbau**

RdErl. d. Ministers für Landesplanung, Wohnungsbau und öffentliche Arbeiten v. 10. 9. 1963 — III A 2 — 4.100.1 — 1373, 61

Bei der Anwendung d. RdErl. v. 23. 5. 1960 haben sich Zweifel über seine Auslegung ergeben, die der Klärung bedürfen. Außerdem hat der Landesrechnungshof darauf hingewiesen, daß in Einzelfällen Bauvorhaben auf Grundstücken gefördert worden sind, hinsichtlich deren ein voller Bergschadenverzicht vereinbart war. Auch insoweit bedarf es zusätzlicher Weisungen.

Nachfolgend werden deshalb — auch im Interesse einer Vereinfachung — die bisher für den Wohnungsbau in Bergsenkungsgebieten in den genannten RdErl. gegebenen Weisungen zusammengefaßt und erneut bekanntgegeben. Änderungen materieller Art sind hierbei nur insoweit vorgenommen worden, als bei den Weisungen über die auszuführenden baulichen Sicherungsmaßnahmen die in den letzten Jahren gemachten Fortschritte und Erfahrungen berücksichtigt worden sind.

I. Ausführung baulicher Sicherungsmaßnahmen**1. Förderung baulicher Sicherungsmaßnahmen**

Der Wohnungsbau in Bergbaugebieten ist mit besonderen Risiken behaftet, da Bergsenkungen erhebliche Schäden an den errichteten Gebäuden und Nachteile für deren Nutzung herbeiführen können. Mit Rücksicht auf bekanntgewordene Schäden sowie um Nachteile für die öffentliche Hand und allgemein für das Volksvermögen zu vermeiden, ist es erforderlich, nachhaltig sicherzustellen, daß öffentlich geförderte Wohnungen ihrem Zweck erhalten bleiben und bei ihnen keine Gefährdung durch Bergschäden eintritt, ggf. aber eine Sicherung nicht nur des Grundeigentümers, sondern auch der Geldgeber durch die Entschädigungspflicht des Bergwerksunternehmens gewährleistet ist.

In allen Fällen, in denen öffentliche Mittel zur Förderung des Wohnungsbaues in — wenn auch nur potentiellen — Bergsenkungsgebieten eingesetzt werden, ist deshalb grundsätzlich zu fordern, daß nach näherer Maßgabe der nachstehenden Nr. 3 vor Bewilligung der öffentlichen Mittel Klarheit darüber geschaffen wird, ob und in welchem Umfang bauliche Sicherungsmaßnahmen durchgeführt werden sollen. Ist die Frage geklärt, welche baulichen Sicherungsmaßnahmen durchzuführen sind, so ist dem Bauherrn im Bewilligungsbescheid die Durchführung dieser Sicherungsmaßnahmen zur Auflage zu machen.

2. Tragung der zusätzlichen Kosten

Wegen der Übernahme der Kosten für derartige bauliche Sicherungsmaßnahmen verweise ich auf die bestehenden bergrechtlichen Vorschriften (§§ 148 — 150 Allg. Berggesetz v. 24. Juni 1863; PrGS 1865 S. 705; PrGS. NW. 1806—1945 S. 164). Auf Grund dieser Vorschriften hat das Bergbauunternehmen in der Regel Schäden zu ersetzen, die sich aus dem Betrieb des Bergbaues ergeben. Es ist deshalb auch grundsätzlich davon auszugehen, daß das Bergbauunternehmen an einer Vermeidung von Schäden durch die Ausführung baulicher Sicherungsmaßnahmen wirtschaftlich in erster Hinsicht interessiert ist, entsprechende Anregungen für deren Ausführung geben und die Kosten dafür übernehmen wird, wie dies schon bisher allgemein üblich ist. Die Ausführung baulicher Sicherungsmaßnahmen wird also keine Erhöhung der Mieten oder Belastungen zur Folge haben. Die Regelung unter II 5 dieses RdErl. bleibt für die dort vorgesehenen Fälle unberührt.

3. Aufgaben der Bewilligungsbehörden

Die Bewilligungsbehörde hat von dem Bauherrn die Vorlage einer Bestätigung der Bergbaugesellschaft über die

für erforderlich gehaltenen baulichen Sicherungsmaßnahmen und die Kostentragung zu fordern. Legt der Bauherr eine solche Bestätigung nicht vor und erklärt er, er habe diese nicht erlangen können, so wird es erforderlich sein, daß die Bewilligungsbehörde mit dem Bergbauunternehmen bzw. dem Bergamt in Verbindung tritt, um zu klären, ob im Einzelfalle mit Abbaumaßnahmen zu rechnen ist, die zu Bergsenkungen und einer Gefährdung für das zu fördernde Bauvorhaben führen können und ob deshalb bauliche Sicherungsmaßnahmen angeordnet werden müssen. Wenn ein Bergbauunternehmen es ablehnt, Erklärungen über die Möglichkeit des Eintritts von Bergschäden und die Notwendigkeit baulicher Sicherungsmaßnahmen abzugeben, bauliche Sicherungsmaßnahmen nicht für erforderlich hält oder sich weigert, die dafür entstandenen Kosten im Rahmen der sich aus den Bestimmungen des Bergrechts ergebenden Haftpflicht zu übernehmen, so ist auch für eine Forderung der Bewilligungsbehörde, daß bauliche Sicherungsmaßnahmen auszuführen seien, kein Raum. Es ist dann vielmehr zu prüfen, ob eine Förderung ohne solche Maßnahmen vertreten werden kann, wobei insbesondere maßgebend ist, ob die Beseitigung etwaiger Bergschäden oder die Entschädigung der Grundeigentümer durch das Bergbauunternehmen gewährleistet ist. Die Bewilligungsbehörde wird u. U. die Bedenken gegen eine Förderung zurückstellen können, wenn der Bauherr versichert, daß keine von der berggesetzlichen Regelung abweichenden Vereinbarungen über die Schadenersatzpflicht zwischen Bergbauunternehmen und Bauherrn getroffen sind. Liegen derartige Vereinbarungen jedoch vor, so gelten die Weisungen unter dem nachfolgenden Abschnitt II.

II. Förderung bei Vereinbarung von Bergschadenverzichten**4. Grundsätzliches Verbot der Förderung**

Eine Vereinbarung, durch die der Grundstückseigentümer dem Bergbauunternehmen gegenüber auf seinen gesetzlichen Anspruch auf Ersatz aus dem Betrieb des Bergbaues ihm entstehenden Schadens verzichtet, hat eine Benachteiligung des dinglichen Gläubigers zur Folge. Das gilt auch, wenn der Verzicht nicht durch Eintragung einer Dienstbarkeit in das Grundbuch gesichert ist. Sind derartige Vereinbarungen — wenn auch nur obligatorisch und ohne dingliche Sicherung — getroffen, so ist grundsätzlich eine Förderung mit öffentlichen Mitteln nicht zulässig, weil nicht gewährleistet ist, daß der mit der öffentlichen Förderung bezweckte Erfolg nachhaltig bestehen bleibt.

5. Ausnahmen

Entsprechend der in den nunmehr gegenstandslosen RdErl. v. 6. 7. 1951 (s. Anl. 1 zum RdErl. v. 23. 5. 1960) u. v. 23. 5. 1960 (MBL. NW. S. 1584) getroffenen Regelung will ich jedoch keine Bedenken dagegen erheben, daß Bauvorhaben gefördert werden, wenn nur ein Bergschadenminderwertverzicht und auch dieser äußerstenfalls bis zur Höhe von 10% des Verkehrswertes vereinbart und u. U. auch grundbuchlich gesichert ist. Es ist für die Förderung daher unschädlich, wenn im Grundbuch ein Recht des nachfolgend unter A bezeichneten Inhalts eingetragen ist. Ist ein Bergschadenminderwertverzicht vereinbart worden, so sind jedoch gleichzeitig auch die nachstehenden Vereinbarungen zu B und C zu treffen.

A. Grundbuch- (Erbbaugrundbuch-)eintragungen:**II. Abteilung**

„Der jeweilige Grundstückseigentümer ist verpflichtet, schädliche, von den Bergwerksunternehmungen des jeweiligen Eigentümers des im Berggrundbuch von eingetragenen Steinkohlenbergwerks X — zur Zeit für die Gesellschaft X — ausgehende Einwirkungen mit der Maßgabe zu dulden, daß für einen dadurch verursachten Minderwert des Grundstücks einschl. vorhandener Baulichkeiten und Anlagen kein Ersatz bis zur Höhe von 10. v. H. des Verkehrswertes beansprucht werden kann.“

Falls in Abt. II des Grundbuchs eine Belastung des vorstehenden Inhalts eingetragen ist oder eingetragen wird, muß vor der Bewilligung der öffentlichen Mittel sichergestellt sein, daß das Recht in Abt. II den grundbuchlichen Rang nach allen Grundpfandrechten haben wird, die der Hypothek zur Sicherung der öffentlichen Mittel im Range vorgehen oder ihr gleichstehen, und daß auch

die Hypothek zur Sicherung der öffentlichen Mittel den Rang vor diesem Recht erhält.

B. Obligatorische Erklärung der Bergwerksgesellschaft gegenüber der kreditgebenden Bank

„Im übrigen sichern wir Ihnen zu, daß für den Fall, daß Sie durch den Minderwertverzicht einen Ausfall erleiden sollten, wir Sie für Hypotheken aus Mitteln des organisierten Realkredits so stellen werden, als ob kein Minderwertverzicht ausgesprochen wäre. Soweit der Bergwerkseigentümer den Hypothekengläubiger befriedigt, tritt dieser die ihm gegen den Grundeigentümer zustehende Forderung mit dem Hypothekenanteil an die Bergwerksgesellschaft ab.“

C. Bauliche Sicherungsmaßnahmen:

„I. Der Bauherr hat auf Verlangen der Bergwerksgesellschaft Sicherungsmaßnahmen zu treffen, für die die mit RdErl. v. 10. 9. 1963 (MBL NW. S. 1715 S. MBL NW. 23237) bekanntgegebenen „Richtlinien für die Ausführung von Bauten im Einflußbereich des untätigen Bergbaues“ einen Anhalt bieten.

II. Mehrkosten, die durch Maßnahmen gem. Ziff. I im Vergleich zu der sonst ortsüblichen Bauweise oder -art entstehen, trägt bis zur Höhe von 3%, berechnet von den Gesamtgebäudekosten abzüglich der vorgenannten Mehrkosten der Bauherr, darüber hinaus die Bergwerksgesellschaft.“

Liegen dagegen Vereinbarungen vor, die den Eigentümer stärker belasten, so ist die Förderung unzulässig.

Auf diese Weise kann dem berechtigten Wunsch vieler Gemeinden des Ruhrgebietes, Baulücken an Straßen mit ausgebauten Versorgungseinrichtungen zu schließen, in einer wirtschaftlich vernünftigen Weise wenigstens zu einem Teil entsprochen werden. Es wird von dem Erfolg von Verhandlungen zwischen Gemeinden und Bergbau-gesellschaften im Einzelfalle abhängen, wie weit hierdurch eine Bebauung derartiger Grundstücke erreicht werden kann.

6. Maßnahmen der Bewilligungsbehörden

Die Bewilligungsbehörden werden daher hiermit angewiesen, bei Bauvorhaben in — wenn auch nur potentiellen — Bergsenkungsgebieten **bereits bei der Antragstellung** die Versicherung des Bauherrn zu fordern, daß hinsichtlich des Baugrundstücks bisher keine weitergehenden Vereinbarungen mit einem Bergwerksunternehmen wegen Bergschäden, insbesondere keine Vereinbarungen über einen Verzicht auf Schadenersatz oder über eine entsprechende Abfindung getroffen worden sind und daß auch zukünftig derartige Vereinbarungen nicht ohne Zustimmung der Bewilligungsbehörde — oder nach Abschluß des Darlehnsvertrages der darlehnsverwaltenden Stelle — getroffen werden sollen. Liegen bei Antragstellung bereits weitergehende Vereinbarungen vor, so darf der Bewilligungsbescheid erst erteilt werden, nachdem sichergestellt ist, daß nur Vereinbarungen im Rahmen der Ausführungen unter vorstehender Nr. 5 für die Zukunft weiter gelten sollen. In den Mustern des **Bewilligungsbescheides** Anlagen 2 a bis 2 e WFB 1957 ist jeweils in Abschn. E unter Nr. 4 bereits ein Hinweis auf den Ausschluß von schuldrechtlichen bzw. auch dinglich gesicherten Bergschadenverzicht, die über einen 10%igen Minderwert hinausgehen, enthalten.

III. Sonderregelung für den Bergarbeiterwohnungsbau

7. Für den Bergarbeiterwohnungsbau galt schon bisher eine Sonderregelung, die auf Vereinbarungen der Sozialpartner und einer Entscheidung des Finanzministers beruht. Sie ist inhaltlich im RdSchr. des Unternehmensverbandes Ruhrbergbau Nr. 7 v. 19. 8. 1953 wiedergegeben. Soweit in diesem RdSchr. auf den

RdErl. v. 6. 7. 1951 Bezug genommen wird, tritt an dessen Stelle nunmehr die Regelung unter vorstehender Nr. 5. Im übrigen gelten die unter folgender Nr. 8 wiedergegebenen besonderen Regelungen, wie sie auf Grund des erwähnten RdSchr. auch bereits mit dem nicht veröffentlichten RdErl. v. 29. 9. 1953 den für den Bergarbeiterwohnungsbau zuständigen Stellen bekanntgegeben wurden.

8. Inhalt der Sonderregelung

a) Im Bergarbeiterwohnungsbau ist danach eine Förderung unzulässig, wenn ein Bergschadenminderwertverzicht vereinbart bzw. durch Eintragung einer Dienstbarkeit im Grundbuch gesichert ist. Allerdings ist zugunsten des ein Darlehen oder das Grundstück hergebenden Bergbauunternehmens die Verpflichtung des Bauherrn bzw. Bewerbers zulässig, für den Fall einer Veräußerung des Grundstücks an einen Rechtsnachfolger, der nicht im Sinne des Bergarbeiterwohnungsbaugesetzes wohnungsberechtigt ist, diesem eine Verzichtserklärung, wie unter 5. zugelassen, mit Wirkung auch für einen ihm gleichzusetzenden Rechtsnachfolger abzuverlangen.

b) Die Sonderregelung im Rahmen der Steuervergünstigung nach dem früheren § 7 c EStG entfällt, da diese Vorschrift nicht mehr in Kraft ist.

c) Deckung der Mehrkosten

Soweit die durch bauliche Sicherungsmaßnahmen entstehenden Mehrkosten bis zur Höhe von 3% der Baukosten vom Bauherrn übernommen werden müssen, darf die Bewilligungsbehörde nicht verlangen, daß diese Mehrkosten in die Baukosten eingerechnet werden, die der Ermittlung der Höhe des angemessenen Finanzierungsbeitrages des Bergbauunternehmens gem. Nr. 37 a WFB 1957 (Fassung 1963) oder der jeweils geltenden entsprechenden Bestimmung zugrunde gelegt werden.

IV. Abweichungen von zwingenden Bestimmungen dieses RdErl. bedürfen meiner vorherigen Zustimmung (vgl. auch Nr. 88 WFB 1957).

V. Aufhebung von Vorschriften

Die RdErl. v. 6. 7. 1951 (n. v.), 29. 9. 1953 (n. v.) u. 23. 5. 1960 werden hiermit als gegenstandslos aufgehoben.

VI. Rechtsgrundlage

Die vorstehenden Weisungen ergeben auf Grund von § 25 Satz 2 WoBauFördNG.

Bezug: RdErl. d. Ministers für Wiederaufbau v. 6. 7. 1951 u. 23. 5. 1960 (MBL NW. 1960 S. 1584) u. v. 29. 9. 1953 — III C — 4.100.1 Tgb.Nr. 1533 53 (nur an die für den Bergarbeiterwohnungsbau zuständigen Stellen gerichtet, nicht veröffentlicht)

An die Gemeinden und Gemeindeverbände als Bewilligungsbehörden im öffentlich geförderten sozialen Wohnungsbau, Regierungspräsidenten in **Aachen und Köln** sowie an die Landesbaubehörde Ruhr in **Essen** als Bewilligungsbehörden im Bergarbeiterwohnungsbau, Regierungspräsidenten, Landesbaubehörde Ruhr in **Essen** sowie an die Oberfinanzdirektionen **Düsseldorf, Köln und Münster** als Wohnungsfürsorgebehörden im Landesbedienstetenwohnungsbau, Wohnungsbauförderungsanstalt des Landes Nordrhein-Westfalen, **Düsseldorf**, den Landesrechnungshof des Landes Nordrhein-Westfalen, **Düsseldorf**

— MBL NW. 1963 S. 1725.

Einzelpreis dieser Nummer 1,40 DM

Einzellieferungen nur durch den August Bagel Verlag, Düsseldorf, gegen Voreinsendung des Betrages zuzügl. Versandkosten (Einzelheft 0,25 DM) auf das Postscheckkonto Köln 85 16 oder auf das Girokonto 35 415 bei der Rhein. Girozentrale und Provinzialbank Düsseldorf. (Der Verlag bittet, keine Postwertzeichen einzusenden.)

Herausgegeben von der Landesregierung Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, Mannesmannufer 1 a. Druck: A. Bagel, Düsseldorf; Vertrieb: August Bagel Verlag Düsseldorf. Bezug der Ausgabe A (zweiseitiger Druck) und B (einseitiger Druck) durch die Post. Ministerialblätter, in denen nur ein Sachgebiet behandelt ist, werden auch in der Ausgabe B zweiseitig bedruckt geliefert. Bezugspreis vierteljährlich Ausgabe A 12,— DM, Ausgabe B 13,20 DM.