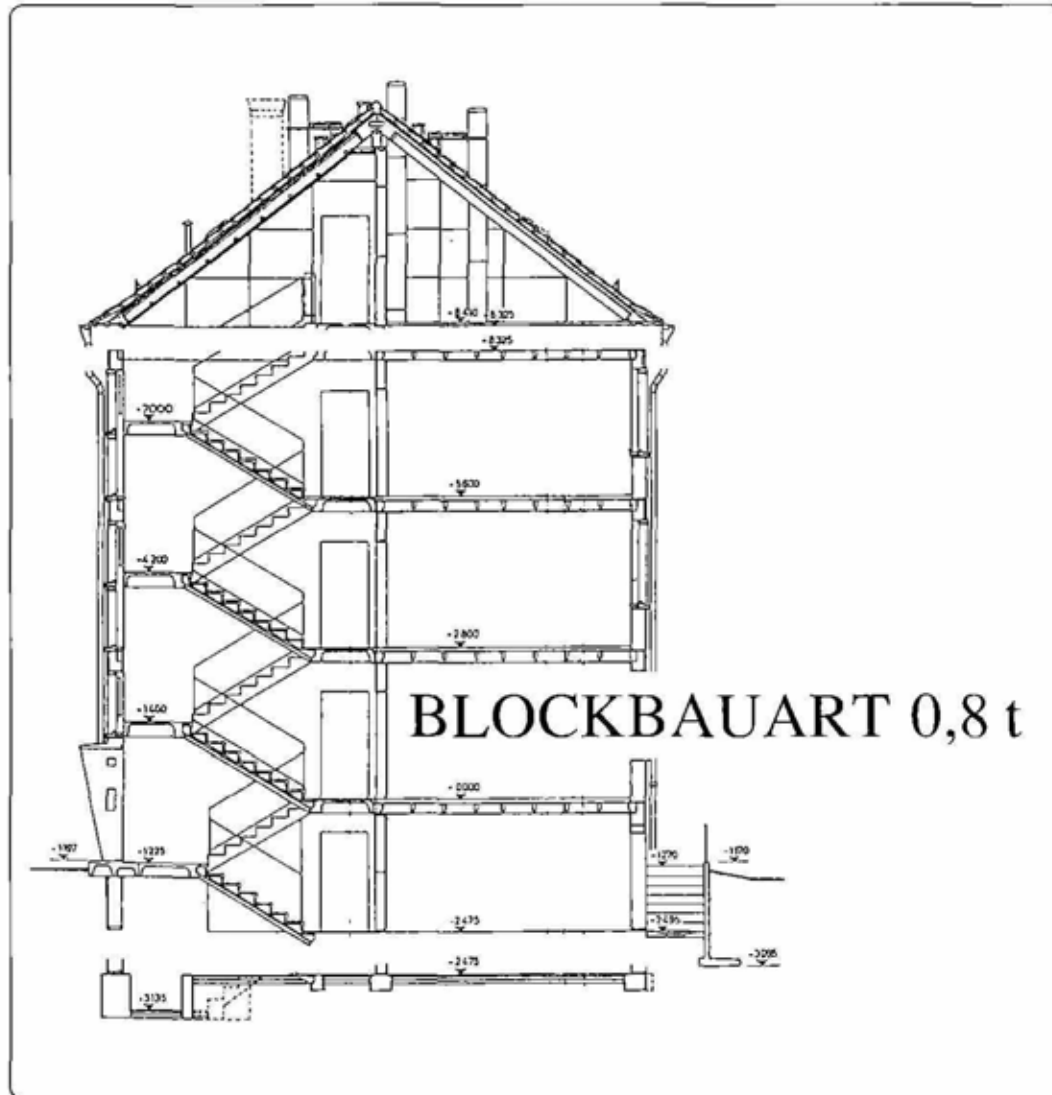


Bundesministerium für

Raumordnung,  
Bauwesen und Städtebau



Leitfaden für die Instandsetzung und Modernisierung  
von Wohngebäuden in der Plattenbauweise

**Leitfaden für die  
Instandsetzung und Modernisierung  
von Wohngebäuden  
in der Plattenbauweise**

**Blockbauart 0,8 t**

#### Impressum

Herausgeber: Bundesministerium für Raumordnung,  
Bauwesen und Städtebau  
Deichmanns Aue  
W-5300 Bonn-Bad Godesberg

Druck: Neubert GmbH, Bayreuth  
(gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier)

Fassung: Februar 1992



## Vorwort

In den neuen Bundesländern stehen wir vor großen Aufgaben: der vielerorts desolate Wohnungsbestand muß instandgesetzt und modernisiert werden, um die Wohnqualität für die Menschen rasch zu verbessern. Dies gilt sowohl für weite Teile der vor 1955 in konventioneller Bauweise errichteten Wohngebäude als auch für einen erheblichen Anteil der insgesamt rd. 2,15 Mio. Wohnungen in sogenannten Plattenbauten.

Bauschäden, unzureichende Wärmedämmung und ineffektive Heizungssysteme führen zu volkswirtschaftlichen Kosten in Milliardenhöhe. Sie belasten letztlich den Geldbeutel eines jeden.

In Blockbauart wurden in den zurückliegenden 35 Jahren in den neuen Bundesländern annähernd 650 000 Wohnungen nach gleichen Konstruktionsprinzipien errichtet. Hier muß weitgehend mit gleichen Schadensproblemen gerechnet werden. Die Bewohner dieser Gebäude interessiert vorrangig die Frage nach der Weiternutzung der Wohnungen und einer langfristigen Gewährleistung der Standsicherheit. Aber auch die Verringerung des Energieverbrauchs, der Abbau von Schadstoffemissionen und nicht zuletzt die Verbesserung der Qualität der Wohnungen sowie des Wohnumfeldes sind von grundlegender Bedeutung.

Neben den Kommunen, Wohnungsunternehmen und Wohnungsgenossenschaften stehen auch das Baugewerbe, Architekten, Ingenieure und Sachverständige bei der Sanierung und Modernisierung von Plattenbauten vor zahlreichen neuartigen Aufgabenstellungen.

Um ihnen, aber auch den Nutzern der Wohngebäude Grundkenntnisse über den konstruktiven Aufbau, über Schwachstellen, typische Bauschäden und bewährte technische Lösungsmöglichkeiten zu vermitteln, wurde dieser Leitfaden als erster Teil eines umfassenden Kompendiums erarbeitet. Er soll Anregungen für die Praxis geben und so helfen, den Wohnungsbestand in den neuen Ländern schnellstmöglich zu verbessern.

Dieser Leitfaden wird sicherlich eine große Verbreitung finden. Weitere Leitfäden werden folgen und die erforderlichen Arbeitshilfen vervollständigen.

Dr. Irmgard Schwaetzer, MdB  
Bundesministerin für Raumordnung,  
Bauwesen und Städtebau

---

	Seite
<b>Vorwort</b>	1
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	2
<b>1. Einführung</b>	3
<b>2. Charakteristik der Blockbauart</b>	4
2.1 Hauptmaße der Wohnsegmente	4
2.2 Ansichten eines Wohngebäudes	6
2.3 Querschnitt durch ein Gebäude mit Steildach	7
2.4 Querschnitt durch ein Gebäude mit Flachdach	8
2.5 Konstruktionsgrundsätze	9
2.6 Konstruktion des Schornsteins	11
2.7 Die Hauptelemente der Blockbauart	12
2.8 Technische Gebäudeausrüstung	14
<b>3. Darstellung der konstruktiven Details mit Hinweisen auf Mängel und Schäden sowie Empfehlungen für die Instandsetzung und Modernisierung</b>	18
3.1 Außenwände	18
3.2 Fenster	22
3.3 Balkone und Loggien	24
3.4 Treppenhaus	25
3.5 Hauseingang	27
3.6 Geschoßdecken, Fußboden	28
3.7 Keller	30
3.8 Dächer	31
3.9 Technische Gebäudeausrüstung	33
3.9.1 Brandschutz	33
3.9.2 Be- und Entwässerung	33
3.9.3 Heizungsanlage, Rohrnetz und Raumtemperaturregelung	38
3.9.4 Zentrale Wärmeversorgung	39
3.9.5 Lüftungseinrichtungen	43
3.9.6 Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung	44
3.9.7 Sanitärausstattung	45
3.9.8 Elektroinstallation	47
<b>4. Bemerkungen</b>	49
<b>Quellenverzeichnis</b>	51

# 1. Einführung

Mitte der 50er Jahre begann in den fünf neuen Bundesländern die "Industrialisierung des Bauens", insbesondere des Wohnungsneubaus. Begonnen wurde im Jahre 1952/53 mit der Montage von Betonelementen in der Blockbauart mit einem maximalen Gewicht von 0,8 t (8 kN). So wie die Traglastbereiche der Krane rasch entwickelt wurden, so steigerte sich auch die Größe und Schwere der Bauelemente bis schließlich 6,3 t (63 kN).

Bis zum Jahre 1965 dominierte die Blockbauart. Dann wurde sie in größerem Umfang

durch die 5 t (50 kN) Plattenbauart ersetzt.

Bis zum Jahre 1990 wurde die Blockbauart bis zum Lastbereich 1,1 t (11 kN) weiterentwickelt und der Anwendungsbereich auf den Bau von Geschäftsbereichen in der Erdgeschoßzone der Wohngebäude ausgedehnt, so daß in den letzten zehn Jahren immerhin noch ca. 8 % des gesamten Wohnungsneubaus nach dieser Bauart, vor allem im innerstädtischen Bereich gebaut wurden.

Annähernd 30 % des gesamten Wohnungsneubaus wurden in der Blockbauart länderspezifisch in folgenden Größenordnungen gebaut:

Land	Wohnungseinheiten (WE)		Wohnungsgebäude (WG)	
		%		%
Mecklenburg-Vorpommern	108 000	16,6	3 600	19,0
Brandenburg	129 800	20,0	4 300	22,8
Sachsen-Anhalt	102 800	15,8	2 570	13,5
Thüringen	90 500	13,9	3 020	15,9
Sachsen	209 000	32,2	5 230	27,5
Berlin (Ost)	9 900	1,5	250	1,3
Gesamt	650 000	100,0	ca. 19 000	100,0

Insgesamt werden heute ca. 650 000 Wohnungen in etwa 19 000 Gebäuden der Blockbauart bewohnt.

Wie ist nun der bauliche Zustand dieser vorhandenen Bausubstanz zu bewerten? Was ist zu tun, um die Gebäude zu erhalten? Welche Möglichkeiten bestehen noch, das Wohnen angenehmer zu machen?

Um diese Fragen von den an der Bauunterhaltung zu Beteiligten beantworten zu können, werden im folgenden – ausgehend von der Charakteristik der Bauart – allgemeingültige Grundkenntnisse über das Gebäude und Erfahrungen aus den bisherigen Untersuchungen des Zustandes der Bausubstanz gegeben.

Die Konstruktion und ihre Knotenpunkte sind nach gleichen Grundregeln aufgebaut, so daß in allen neuen Bundesländern die gleiche Konstruktionsart anzutreffen ist. Unterschiede können nur bei abweichenden Fertigungsbedingungen und dem Einsatz örtlich vorhandener Grundbaustoffe auftreten.

Auf diese möglichen Unterschiede wird hingewiesen.

Der vorliegende Leitfaden für die Modernisierung und Instandsetzung der Blockbauart 0,8 t (8 kN) erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Die Hinweise zu den Schadensbildern und die Empfehlungen zu deren Beseitigung sind zwar von hohem Verallge-

meinerungswert, entheben jedoch die am Bau Beteiligten nicht von der Verantwortung, Einzeluntersuchungen zum speziellen Zustand besonders bedeutender Konstruktionsteile von Sachverständigen durchführen zu lassen. Die Vielzahl von Einflußfaktoren, wie z.B. geographische und topographische Lage des Gebäudes, Nutzerverhalten, Baustoffeinsatz, Qualität der Ausführung der Bauarbeiten und bisheriger Instandsetzungsaufwand können weit weniger, aber auch mehr Schadensbilder zur Folge haben.

Mit dem Leitfaden werden Hinweise auf die speziell zu untersuchenden Details gegeben.

## 2. Charakteristik der Blockbauart

Vorrangig zur Anwendung gekommen ist der Gebäudetyp IW 64 in der 8 kN-Laststufe mit den Varianten "Brandenburg" für den städti-

schen Wohnungsbau und "Markkleeberg" für den ländlichen Wohnungsbau.

Auf der Grundlage dieser beiden Gebäudetypen (auch Typensegmentreihe genannt) erfolgten die Weiterentwicklungen und Veränderungen, ohne jedoch die Grundmaße zu verändern.

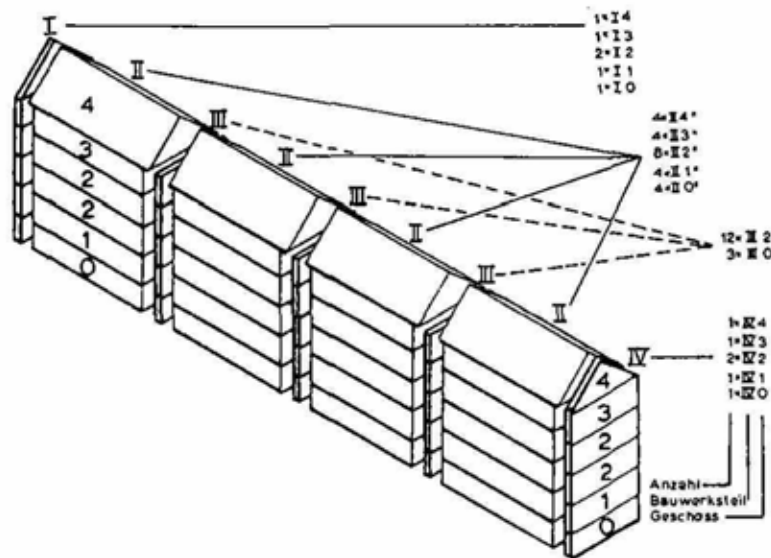
### 2.1 Hauptmaße der Wohnsegmente

Die Bauvorlagen der Wohnungstypen wurden nach dem Prinzip der Bauwerksteilprojektierung erstellt, das heißt, die vertikale Gliederung des Gebäudes erfolgte in dem Verwenden immer wiederkehrender Bauwerksteile.

Die Bauwerksteile

- linker und rechter Giebel I und IV
- Sektion (3 bis 5 übereinanderliegende Geschosse) II
- Sektionstrennwand III

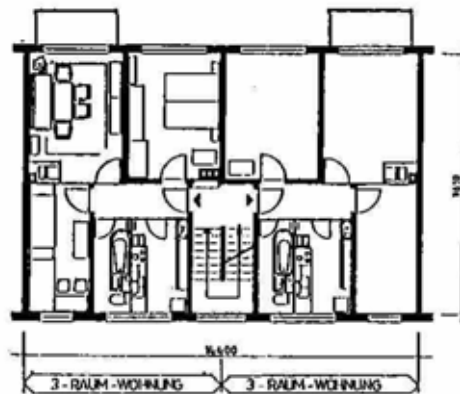
wurden aneinander gereiht, so daß z.B. eine Typensegmentreihe aus 4 Sektionen zu einem Wohngebäude wurde.



Beispiel für die Zusammenstellung eines Wohngebäudes aus 4 Bauwerksteilen

Die Wohngebäude sind vorrangig 3- und 4geschossig, aber auch 5geschossig ausgeführt worden. Dabei wurden Wohnsegmente entwickelt und nach dem Bausteinprinzip in Gebäuden mit bis zu fünf Hauseingängen gereiht.

Die Wohnsegmente ermöglichten den Bau von kleinen 2- und 3-Raum-Wohnungen, aber auch 4-Raum-Wohnungen als Zwei- und Dreispänner.

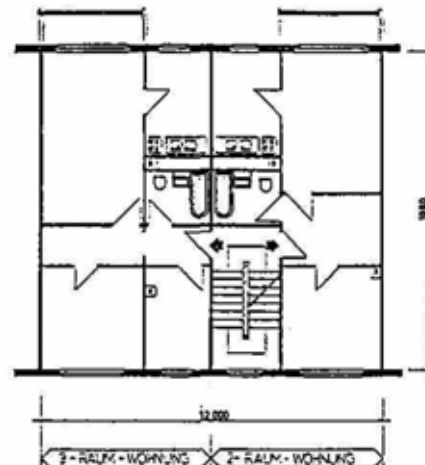


Grundriß-Normalgeschoß eines Zweispänner-Segmentes mit 3-Raum-Wohnungen (56,60 m<sup>2</sup>)

Die Hauptmaße der Wohnsegmente sind

	Typ Brandenburg	Typ Marktleeburg
- Systembreite	9 610 mm	9 610 mm
- Systemlänge 3 Zweiraum- wohnungen	16 800 mm	18 000 mm
Dreiraumwohnung und Zweiraum- wohnung	13 200 mm	14 400 mm
2 Dreiraum- wohnungen	14 400 mm	-
2 Zweiraum- wohnungen	-	12 000 mm
- Geschobhöhe (Rohbau)		
· Keller	2 400 mm	2 400 mm
· Normalgeschoß	2 800 mm	2 800 mm
- Decken- spannweiten	2 400 mm 3 600 mm	2 400 mm 3 600 mm

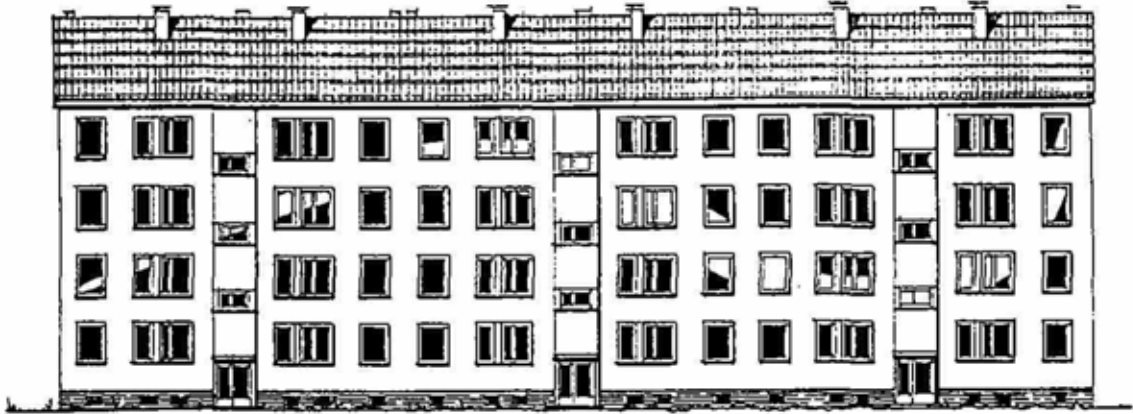
In den neuen Bundesländern wurde insbesondere nach 1972 das Segmentangebot mit neuen Wohngrundrissen aber nach gleicher Konstruktionsart erweitert.



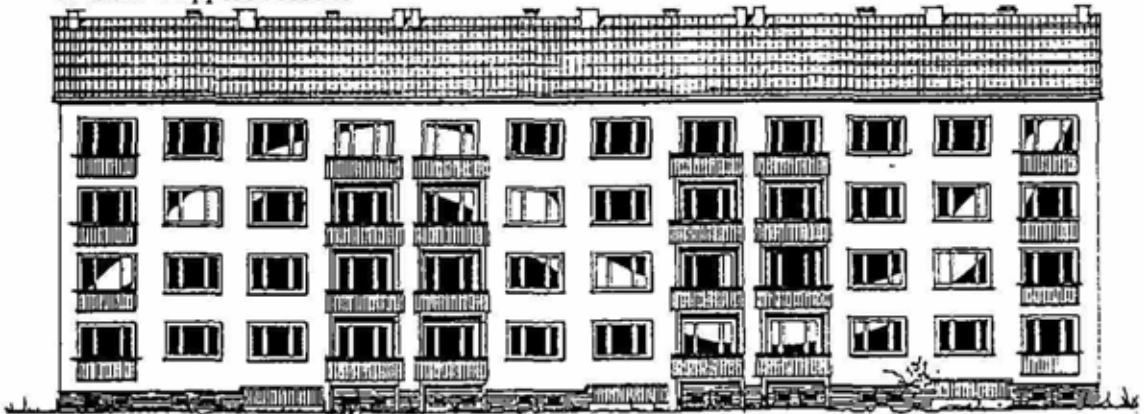
Typ IW83-1,1 t mit innenliegendem Bad und WC



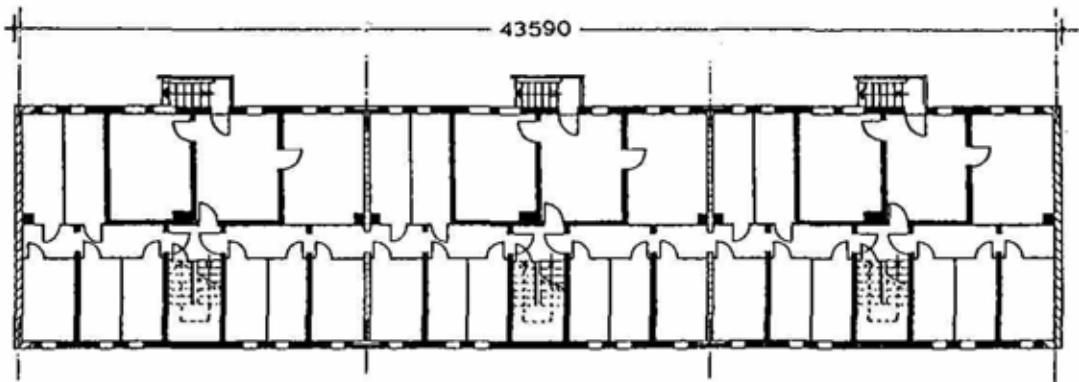
## 2.2 Ansichten eines Wohngebäudes



Ansicht Treppenhausseite



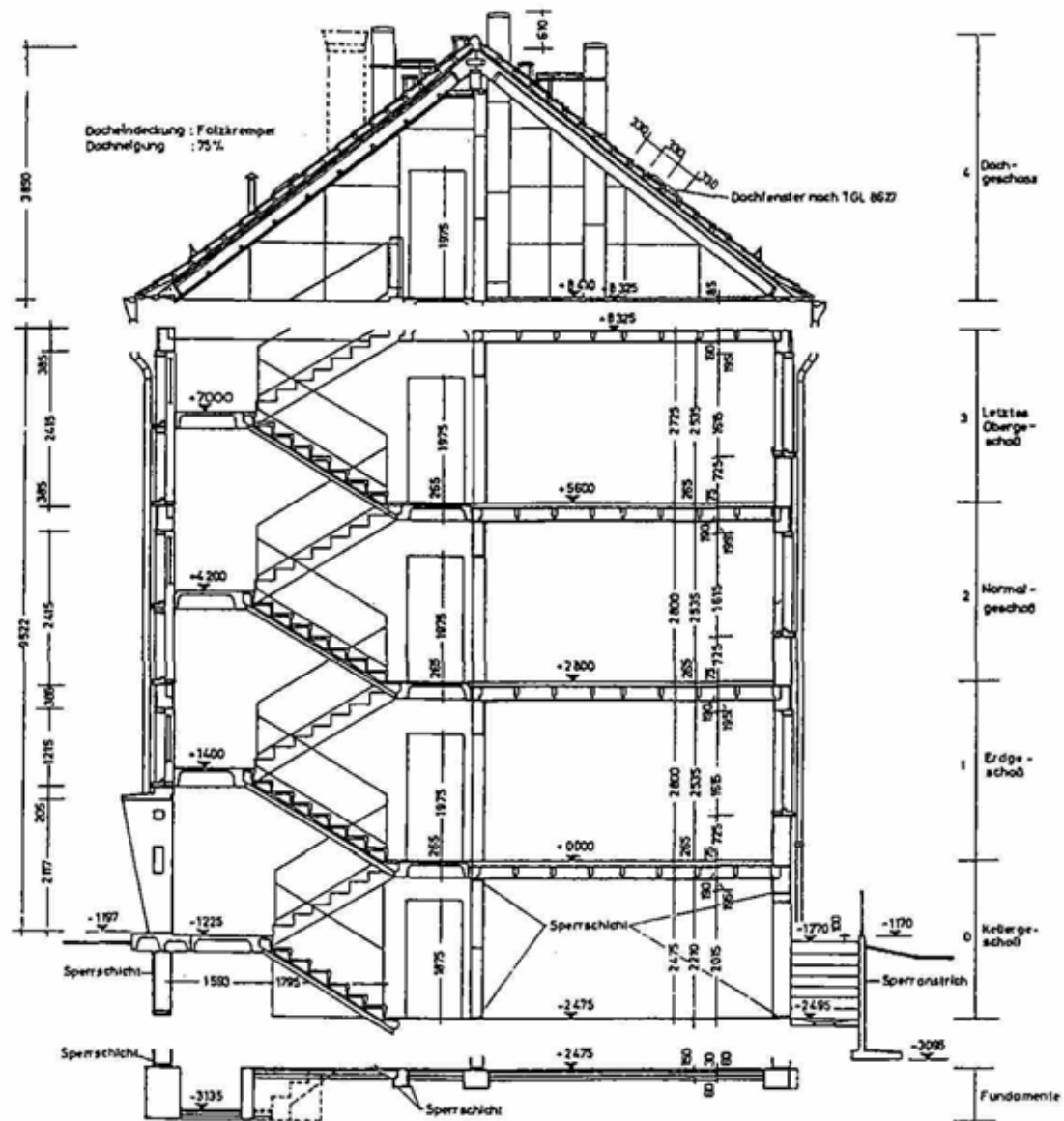
Ansicht Wohnraumseite



Kellergeschoßgrundriß mit 3 Wohnsegmenten

Reihung von 3 Wohnsegmenten zu einem Wohngebäude

## 2.3 Querschnitt durch ein Gebäude mit Steildach



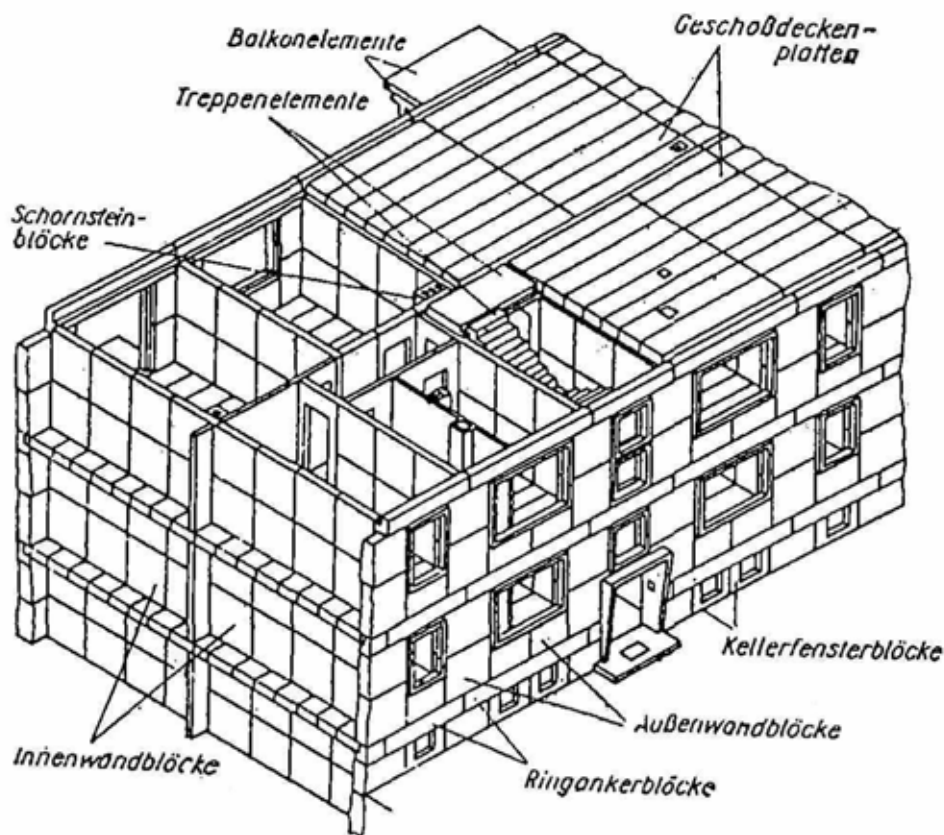
Ofenbeheiztes Wohngebäude mit 3 Wohngeschossen, Keller- und Dachgeschoß  
Steildach, Neigung 75 % als Stahlbetonsparrendach mit Ziegel- oder  
Betondachsteineindeckung



## 2.5 Konstruktionsgrundsätze

Die Montage der Betonelemente erfolgte ab Oberkante Fundament. Die Keller wurden generell mit montiert.

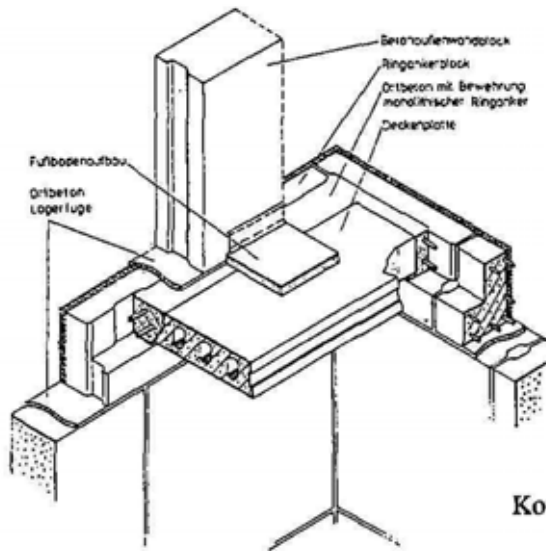
Die Ausführung der Fundamente war von den örtlichen Gegebenheiten abhängig. Im allgemeinen sind Streifenfundamente in Ortbeton ausgeführt worden.



Räumliche Darstellung des Montageprinzips der Blockbauart

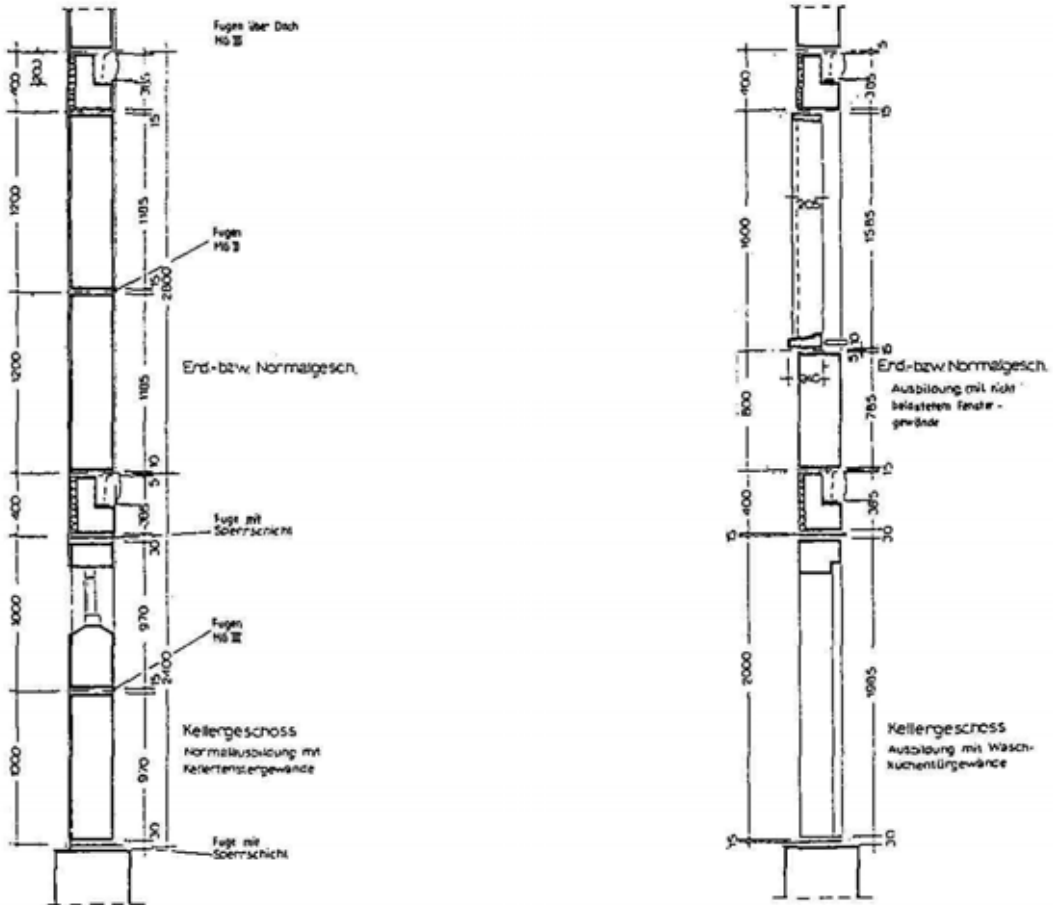
Die konstruktiven Merkmale der Blockbauart sind:

- Kleine Betonelemente mit einem max. Elementegewicht von 8 kN
- Lage der Decken auf den quer zur Gebäudelängsachse montierten tragenden Innenwänden aus Beton (Querwandbauweise)
- Selbsttragende Außenwände bestehend aus Brüstungs- und Schaftelementen in Leichtbeton und Ringanker im Deckenschlußbereich
- Öffnungen im Außenwandbereich durch Fenster- und Türgewände aus Beton geformt
- Konstruktive Verbindungen durch nichtgeschweißte Bewehrung
- Sämtliche Fugen während der Montage mit Beton geschlossen
- Relativ hoher Anteil von Naßprozessen



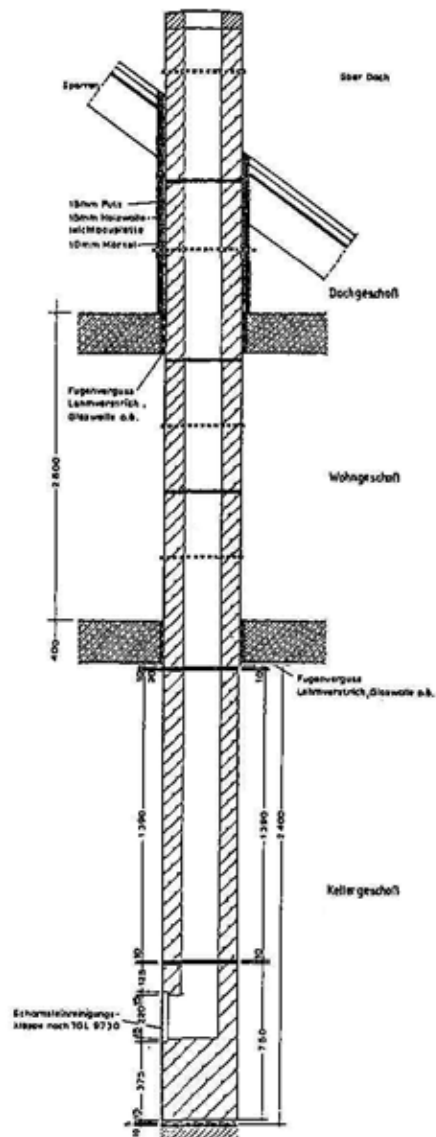
Zur Aufnahme der vertikalen Kräfte aus den Außenwandelementen und der Verteilung der Horizontalkräfte sowie der Deckenlasten wurde das Ringankerelement eingesetzt. Dieses ist so konstruiert, daß es zugleich als Schalungselement für den in Ortbeton zu schließenden Ringanker dient.

Konstruktive Durchbildung einer Eckverbindung



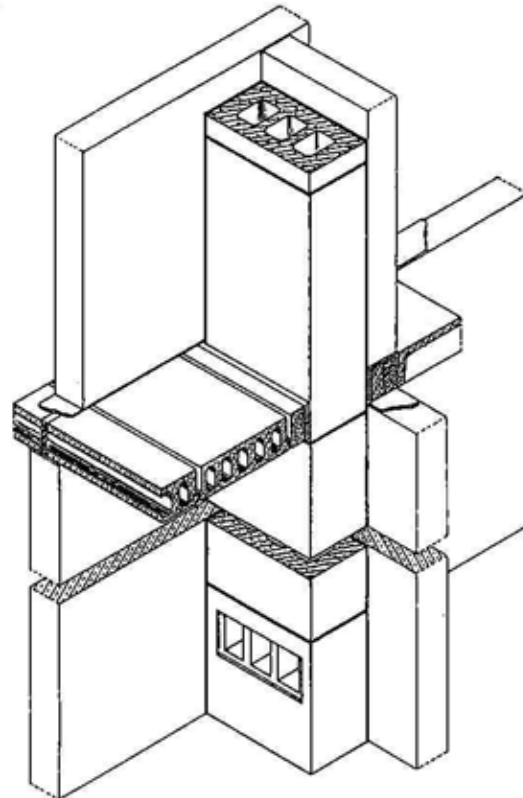
Montage von Blockbauelementen im Außenwandbereich

## 2.6 Konstruktion des Schornsteins



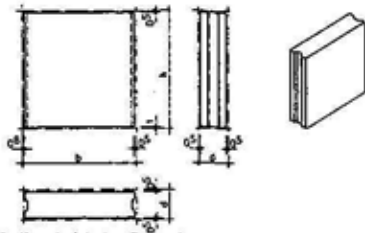
Montage von Schornsteinblöcken

Die Schornsteinblöcke wurden in Beton und im Dachbereich aus frostbeständigem Beton ausgeführt. Die Fugen zwischen Schornsteinelement und Decke (ca. 25 mm) sowie zur Dachkonstruktion (ca. 40 mm) erlauben Setzungs- und Dehnungserscheinungen. Die Wärmedämmung im Dachbereich sollte ein schnelles Versotten durch Rauchgas-Kondensation verhindern.



Konstruktive Durchbildung  
der Schornsteineinbindung

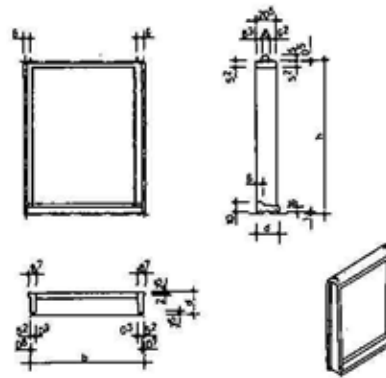
## 2.7 Die Hauptelemente der Blockbauart:



Sortiment / techn. Parameter

Lfd. Nr.	Außenwandblock (Leichtbeton)	Breite b mm	Höhe h mm	Dicke d mm	Betonfestigkeitsklasse	Rohdichte kg/dm <sup>3</sup>	Volumen dm <sup>3</sup>	Gewicht kg
1	AW-LB	900	1600	300	B4	1,25	400	500
2	*	900	1600	*	*	1,40	400	560
3	*	900	1600	*	*	1,25	355	444
4	*	900	1600	*	*	1,40	355	487
5	*	1200	1300	*	*	1,25	437	546
6	*	1200	1300	*	*	1,40	437	612
7	*	1200	1200	*	*	1,25	403	504
8	*	1200	1200	*	*	1,40	403	564
9	*	900	1200	*	*	1,25	300	375
10	*	900	1200	*	*	1,40	300	420
11	*	800	1200	*	*	1,25	266	333
12	*	800	1200	*	*	1,40	266	392
13	*	800	1200	*	*	1,25	197	246
14	*	800	1200	*	*	1,40	197	276
15	*	800	1000	*	*	1,25	221	276
16	*	800	1000	*	*	1,40	221	309
17	*	1200	800	*	*	1,25	267	334
18	*	1200	800	*	*	1,40	267	374
19	*	900	800	*	*	1,25	199	249
20	*	900	800	*	*	1,40	199	279
21	*	800	1200	*	*	1,25	268	336
22	*	800	1200	*	*	1,40	268	377

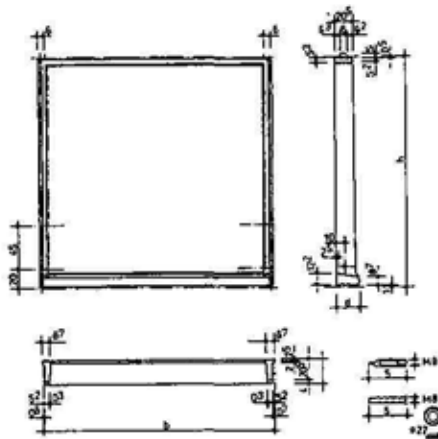
Betonaußenwandblöcke (≤ 0,8 t)



Sortiment / techn. Parameter

Lfd. Nr.	Fenstergewände (Sichtbeton)	Breite b mm	Höhe h mm	Dicke d mm	Betonfestigkeitsklasse	Rohdichte kg/dm <sup>3</sup>	Volumen dm <sup>3</sup>	Gewicht kg
1	Fenstergewände	1200	2100	240	B25	2,4	83	199
2	*	1200	1800	*	*	*	76	182
3	*	2400	1600	*	*	*	107	257
4	*	1200	1600	*	*	*	71	171
5	*	900	1600	*	*	*	62	149
6	*	800	1600	*	*	*	59	142
7	*	1800	1200	*	*	*	79	190
8	*	1200	1200	*	*	*	61	147
9	*	900	1200	*	*	*	52	125

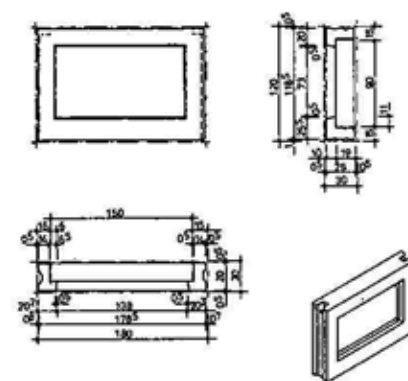
Fenstergewände



Sortiment / techn. Parameter

Lfd. Nr.	Balkontüргewände (Sichtbeton)	Breite b mm	Höhe h mm	Dicke d mm	Betonfestigkeitsklasse	Rohdichte kg/dm <sup>3</sup>	Volumen dm <sup>3</sup>	Gewicht kg
1	Balkontüргewände	2400	2400	245	B25	2,4	137	329
2	*	1800	2400	*	*	*	116	279
3	*	1200	2400	*	*	*	96	230
4	*	2400	2100	*	*	*	130	312

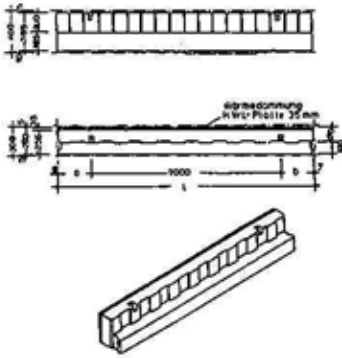
Balkontüргewände



Sortiment / techn. Parameter

Lfd. Nr.	Fenstergewände (Sichtbeton)	Breite b mm	Höhe h mm	Dicke d mm	Betonfestigkeitsklasse	Rohdichte kg/dm <sup>3</sup>	Volumen dm <sup>3</sup>	Gewicht kg
1	Treppenhausfenstergewände	1800	900	300	B25	2,4	245	588

Treppenhausfenstergewände



Sortiment / techn. Parameter

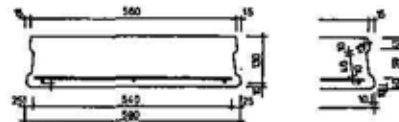
Lfd. Nr.	Ringanker-Block (Normalbeton)	Länge e mm	1 mm	2 mm	Breite b mm	Höhe h mm	Betonklasse	Rohdichte kg/dm <sup>3</sup>	Volumen dm <sup>3</sup>	Gewicht kg
1	Normalbeton	3600	792	793	193	150	B16	2,4	263	653
2	"	3000	492	493	193	150	"	"	218	544
3	"	2700	342	343	193	150	"	"	197	489
4	"	2400	192	193	193	150	"	"	175	435
5	Schalstein (links)	900	-	-	-	-	-	-	58	145
6	Schalstein (rechts)	900	-	-	-	-	-	-	58	145

### Ringankerblöcke

Lfd. Nr.	Demantebezeichnung	Schemazeichnung	Länge l mm	Breite b mm	Höhe h mm	Betonklasse	Rohdichte Rk/LBk kg/dm <sup>3</sup>	Volumen dm <sup>3</sup>	Gewicht kg
1	Schornsteinsockel-element		360	360	2790	15	1,8	277	502
2	Schornsteinnormalgeschloß-element		360	360	2790	15	1,8	280	507
3	Schornsteindifferenz-element		360	360	1490	15	1,8	150	272
4	Schornsteindifferenz-element		360	360	1490	20	-	150	347
5	Schornsteinabschluss-element		360	360	100	20	-	6,4	22
6	Zugförmige Schornsteinabschluss-element		360	360	395	20	-	31,6	74

<sup>1)</sup> frostbeständig

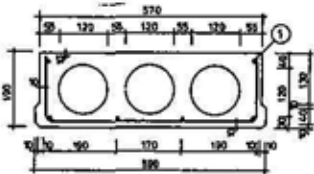
### Schornsteinblöcke (einrohrig)



Sortiment / techn. Parameter

Lfd. Nr.	Bauteil	Länge mm	Breite mm	Dicke mm	Betonklasse	Rohdichte kg/dm <sup>3</sup>	Volumen dm <sup>3</sup>	Gewicht kg
1.	Normaldecke	2400	600	150	B25	2,4	183,61	447
2.	"	2400	1200	150	"	"	380,35	924
3.	"	3600	600	150	"	"	277,21	680
4.	"	3600	1200	150	"	"	574,30	1402

### Vollbetondecken



Sortiment / techn. Parameter

Lfd. Nr.	Bauteil	Länge mm	Breite mm	Dicke mm	Betonklasse	Rohdichte kg/dm <sup>3</sup>	Volumen dm <sup>3</sup>	Gewicht kg
1.	Normaldecke	2400	600	200	B18,4	2,3	175	408
2.	"	3600	600	200	"	"	264	624

### Hohlraumdecken

Lfd. Nr.	Demantebezeichnung	Schemazeichnung	Länge l mm	Breite b mm	Höhe h mm	Betonklasse	Rohdichte Rk/LBk kg/dm <sup>3</sup>	Volumen dm <sup>3</sup>	Gewicht kg
1	Schornsteinsockel-element		590	360	2790	15	1,8	423	764
2	Schornsteinnormalgeschloß-element		590	360	2790	15	1,8	429	775
3	Schornsteindifferenz-element		590	360	1490	15	1,8	273	493
4	Schornsteindifferenz-element		590	360	1490	20	-	273	530
5	Schornsteinabschluss-element		590	360	100	20	-	15,2	35,5
6	Zugförmige Schornsteinabschluss-element		590	360	395	20	-	49	115

<sup>1)</sup> frostbeständig

### Schornsteinblöcke (zweirohrig)



## 2.8 Technische Gebäudeausrüstung

Die technische Gebäudeausrüstung gliedert sich in die wesentlichen Bereiche

- Heizung
- Brauchwassererwärmung
- Lüftung
- Be- und Entwässerung (Sanitäranlagen)
- Elektroinstallation

In den einzelnen Fertigstellungszeiträumen wurden im wesentlichen folgende Ausstattungsvarianten realisiert:

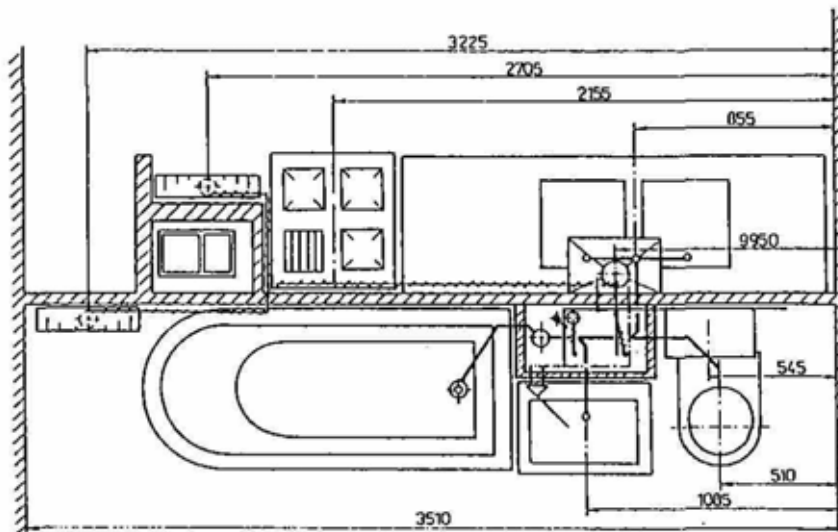
Zeitraum	Wärmeerzeuger / Gebäudeeinspeisung / MSR-Technik	Warmwasserbereitung <sup>1)</sup>	Heizungsanlage	Heizkörper / Raum-Temperaturregelung Heizkostenerfassung	Lüftungseinrichtungen
... 1964 ...	Zeitbrand (KOH) und Dauerbrandöfen (KOLH) mit festen Brennstoffen (BB)	dezentral, elektrisch	Einzelofenheizung	ortsfeste Kachelöfen / KOLH mit manueller Verbrennungsluftsteuerung	freie Lüftung
1972 ... 1990	Gebäudezentralheizung (giebelseitige Einspeisung) / ATR mit HLK-Regler	dezentrale Durchlauf-Gas-Wasserheizer mit offenem Verbrennungsraum oder zentral	1-Rohr-Heizung 110 / 70 °C 2-Rohr-Heizung 90 / 70 °C 105 / 70 °C	Konvektortruhen, Plattenheizkörper / Heizkörperregulierventil / ohne HKV	frei Lüftung mit KAA-System oder ohne KAA-System
<p>MSR-Technik = Meß-, Steuer- und Regeltechnik            ATR = außen-temperaturabhängige Vorlauf-temperaturregelung            HKV = Heizkostenverteiler            KOH = Kachelofenheizung            HLK = Heizung-Lüftung-Klimaregler</p> <p>KOLH = Kachelofenluftheizung            BB = Braunkohlenbriketts            KAA = komb. Abluft-Abgassystem</p> <p>1) = unter Warmwasser wird in diesem Leitfaden erwärmtes Trinkwasser verstanden</p>					

### Zusammenstellung der typischen Ausstattungsvarianten

Für den Küche-Bad-Bereich dieses Gebäudetyps ist die Lüftung über das Fenster charakteristisch. Nach 1973 wurden auch innen-

liegende Bad-/WC-Bereiche gebaut, die nach dem Schwerkraftprinzip über Kanäle entlüftet werden.

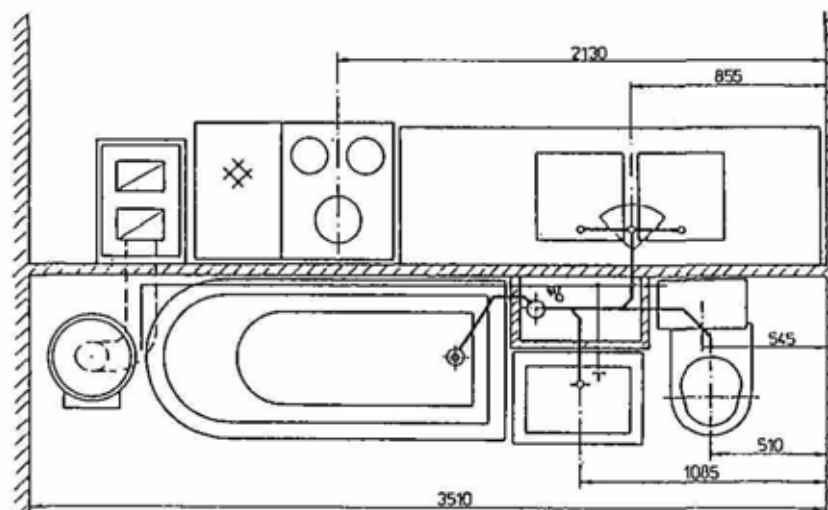
Die Grundrißlösung und die Anordnung der einzelnen Ausstattungsgegenstände, die Lage der Steig- und Fallrohr- sowie Stockwerksleitungen ist aus den folgenden Bildern ersichtlich.



**Grundriß**

Küche / Bad außenliegend mit Fenster

Einzel-Warmwasserbereitung mit Gas-Wasserheizer über der Spüle



**Grundriß**

Küche / Bad außenliegend mit Fenster

Einzel-Warmwasserbereitung mit Kohle-Badeofen

Die vertikalen Ver- und Entsorgungsleitungen sind als industriell vorgefertigte Rohrbündel in einem Installationsschacht angeordnet. Die verwendeten Rohrmaterialien sind unter

Berücksichtigung des Fertigstellungszeitraumes des Gebäudes in der folgenden Tabelle dargestellt:

Werkstoffeinsatz in den Wohngeschossen industriell errichteter Gebäude seit 1966				
Medium	Art d. Rohrleitung	Rohrmaterialien		
		... 1972	... 1976	... 1982 1985 ...
Trinkwasser	Steigleitung	verzinktes Stahlrohr	PVC - hart - Rohr	
	Stockwerksleitung	verzinktes Stahlrohr	PVC - hart - Rohr	PE - weich - Rohr
erwärmtes Trinkwasser	Steigleitung	verzinktes Stahlrohr		Glasrohr m. PVC-C-Formteilen
	Stockwerksleitung	verzinktes Stahlrohr		strahlenchem. vernetztes PE - weich
	Zirkulationsleitung	verzinktes Stahlrohr		PE - weich als innenlieg. Z.
Gas	Verteilungs-Verbrauchsleitung	Stahlrohr, schwarz		
Abwasser	Schmutzwasser Fall- u. Anschlußleitung	PVC - hart - Rohr		PVC - H - Schaumrohr
	Regenwasserfallleitung	PVC - hart - Rohr		DN 100 PVC - H - Schaumrohr DN 70

Für die Verkleidung der Installationsschächte wurden neben den traditionellen Werkstoffen wie Ziegel, Beton oder Gips auch Holzspan- oder Kunststoffplatten verwendet.

Asbesthaltige Plattenmaterialien wurden im allgemeinen nicht verwendet. Nur im Einzelfall sind eventuelle festgebundene Asbestzementplatten zum Einsatz gekommen, von denen im eingebauten und beschichteten Zustand keine Gefahr ausgeht.

Die **Elektroinstallationen** wurden bis zum Jahre 1959 in ganz Deutschland nach einheitlichen Vorschriften errichtet und danach durch TGL-Vorschriften<sup>1)</sup> ersetzt.

Nach TGL errichtete elektrische Anlagen haben Bestandsschutz, soweit keine unmittelbaren Gefährdungen für Gut und Leben auf-

treten. Sie dürfen nach TGL repariert und geprüft werden, wenn in DIN<sup>2)</sup> VDE 0100 nicht ausdrücklich eine Anpassung gefordert wird. Erweiterungen nach TGL ausgeführter elektrischer Anlagen müssen den DIN-VDE-Normen entsprechen. Der bestehende Teil bleibt unverändert.

1) TGL = Technische Güte- und Lieferbedingungen der DDR

2) DIN = Norm des Deutschen Instituts für Normung

Zeitraum	Anordnung der Zählerplätze	Anordnung der Wohnungsverteilung	Leitungsnetz in der Wohnung	Schaltung der Beleuchtung	Ausstattung mit Stromkreisen	Schutzmaßn. gegen gefährliche Körperströme
... 1964 ...	Treppenhaus	Treppenhaus o. Wohnungsflur	i. Estrich (Horizontal-inst.)	Inst. fernschalter 220 V o. Inst. fernschalter 12 V (8 V)	ca. 2	TN-C-System Überstromschutz
1972 ...	Keller (zentr. Zählerplatz) o. Treppenhaus	Wohnungsflur	i. Estrich (Horizontal-inst.)	Inst. fernschalter 12 V	ca. 3-5	TN-C-System Überstromschutz
1979 ...	Keller (zentr. Zählerplatz)	Wohnungsflur	i. Estrich (Horizontal-inst.)	Inst. fernschalter 12 V	ca. 3-5	TN-C-System Überstromschutz TN-S-Syst. <sup>3)</sup> (Bad, Küche)
3) ab 1985 gemäß TGL 9552/06 Juli 1984						

Hauptvarianten der Anordnung von Elektroinstallationen im Blockbau

### 3. Darstellung der konstruktiven Details mit Hinweisen auf Mängel und Schäden sowie Empfehlungen für die Instandsetzung und Modernisierung

Die bisherigen Untersuchungen von Sachverständigen zeigen, daß die Gebäude keine beschränkte Nutzungsdauer haben, wenn die erforderlichen Instandsetzungs- und Unterhaltungsmaßnahmen durchgeführt werden. Es empfiehlt sich, hierfür ein Gesamtkonzept zu erarbeiten, das auch notwendige und wünschenswerte Modernisierungen enthält. Dieses Instandsetzungs- und Modernisierungskonzept sollte so aufgebaut sein, daß die erforderlichen Einzelmaßnahmen aufeinander abgestimmt und, je nach Bauzustand und verfügbaren Mitteln, auch abschnittsweise durchgeführt werden können.

Zugleich muß gewährleistet werden, daß die baulichen und anlagentechnischen Mängel langfristig beseitigt werden. Das betrifft insbesondere die Korrosion der Bewehrung in Stahlbetonbauteilen, Feuchtigkeitsprobleme und mangelhafte Dauerbeständigkeit der verwendeten Bauprodukte.

Des Weiteren müssen umwelt- und energiepolitische Anforderungen von vornherein berücksichtigt werden. Die von der Bundesregierung unterstützte Forderung nach einer Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 25 % bis zum Jahre 2005 ist Anlaß zu vorausschauenden Verbesserungsmaßnahmen im Gebäudebereich. Durch optimale Verbindung wärmeschutz- und anlagentechnischer Maßnahmen kann der jährliche Heizenergiebedarf bis rund 40 bis 50 % reduziert werden.

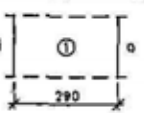
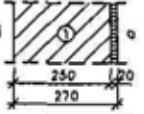
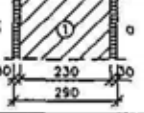
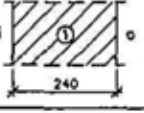
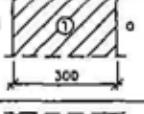
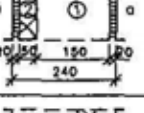
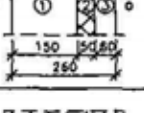

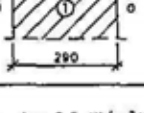
Zur bautechnischen Sanierung der hier beschriebenen Blockbauart 0,8 t ist ohnehin eine geeignete zusätzliche Wärmedämmung vorzusehen. Es ist zu empfehlen, diese so auszulegen, daß annähernd Dämmwerte wie für

den künftigen Neubau erreicht werden (Niedrigenergiehaus-Standard). Dadurch werden auch die vielfach bestehenden Wärmebrücken beseitigt.

Die Leistung der Heizungsanlage ist auf das durch die zusätzliche Wärmedämmung erreichte neue Wärmebedarfsniveau abzustellen. Dabei ist auch die Regelbarkeit der Heizungsanlage durch Einbau entsprechender Einrichtungen zu verbessern.

#### 3.1 Außenwand

Die Außenwandelemente der Blockbauweise sind im wesentlichen einschichtig mit nachträglichem Putz ausgeführt. Die Außenwandblöcke stehen auf dem Ringankerblock. An der Außenwand fallen Putzrisse, insbesondere im Fenstersturz- und im Fugenbereich, sowie Putzabplatzungen auf. Gleichzeitig ist eine ungenügende Wärmedämmung der Wand festzustellen. Der Wärmedurchgangskoeffizient der einschaligen Fassadenwände beträgt entsprechend den Prüfungen  $k_w = 1,75 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ . Diese Tatsache hat nicht nur einen hohen Energieverbrauch zur Folge, sondern bringt auch bauphysikalische Probleme mit sich. Die ungleiche Dichteverteilung des Leichtbetons kann z.B. zu Wärmebrücken und damit auch zur Tauwasserbildung in entsprechenden Wandbereichen führen. Besonders betroffen ist der Fensterbereich, wo Durchfeuchtungen sowohl infolge undichter Fugen als auch durch Tauwasserbildung im Anschlagbereich der Fenster angetroffen werden. Die Gefahr der Tauwasser- und Schimmelpilzbildung ist an möbeldierten Flächen insbesondere an den Giebelaußenwänden besonders hoch.

Lfd. Nr.	Material Zuschlageliste Schichtenaufbau	Querschnitt mm	Beton		Fensterflächenanteil %	Wärmedurchlaßwiderstand $\frac{1}{k}$ vorh. $\frac{m^2 K}{W}$	gewählte Zusatzdämmstoffdicke mm	$\frac{1}{k}$ vorh. neu $\frac{m^2 K}{W}$
			Güte	Dichte $\rho$ $\frac{kg}{m^3}$				
1	Leichtbeton einschichtig ① Müllensbims ② Hochofenschlacke ③ Ziegelsplitt Zement		B 50	1250	31 V.-F. Th.-F.	0,44	80	2,44
2	Leichtzuschlagstoff-Schaumbeton einschichtig ① Filterasche Zement Schaumbildner		B 50	1100	24 V.-F. Th.-F.	0,45	-	2,45
3	Leichtzuschlagstoffbeton Gefügedicht einschichtig ① Blähton Brechsand Zement		B120	1100	24 V.-F. Th.-F.	0,71	-	2,71
4	Gasbeton einschichtig ① Sand Kalk Zement AL-Paste		B 50	700	31 V.-F. Th.-F.	1,14	-	3,14
			B 40	600	24 V.-F. Th.-F.	1,25	-	3,25
5	Zweischichtenplatte (Giebel-AW) ① LZ-Beton ② MS-KWL-Platte		B120	1100 90	-	1,30	-	3,30
6	Dreischichtenplatte (Giebel-AW) ① Normalbeton ② Schaumpolystyren ③ Schwerbeton		B225	2350 30 2350	-	1,35	-	3,35
7	Leichtbeton einschichtig ① Hohlblocksteine		B 50	1200	24 V.-F. Th.-F.	0,49	-	2,49
8	Leichtbeton einschichtig ① Hohlblocksteine Fugenverguß: MG III		B 80	1200	24 V.-F. Th.-F.	0,53	-	2,53

ErbauterungV.-F. : Verbundfenster,  $k=2,5 \frac{W}{m^2 K}$ Th.-F. : Thermoscheibenfenster,  $k=2,8 \frac{W}{m^2 K}$ **Außenwandvarianten****Schichtenaufbau, Wärmedurchlaßwiderstand und erforderlicher Zusatzdämmstoff**

Auffallend ist ebenfalls der relativ hohe Fensterflächenanteil (ca. 31 %). Die eingebauten Verbundfenster ( $k_F = 2,5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ) oder "Thermofenster" ( $k_F = 2,8 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ) tragen zu hohen Wärmeverlusten bei. Der Wärmedurchgangskoeffizient der Fassaden  $K_{W+F}$  liegt zwischen 1,96 und 2,07  $\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$ . Die niedrige Oberflächentemperatur auf der Innenseite der Außenwände stört das Behaglichkeitsempfinden.

An den Giebelaußenwänden wurden mehrschichtige Wandsysteme verwendet. Doch auch sie sind nicht unproblematisch. Wände mit innenliegender Wärmedämmung (50 mm starke Holzwolleleichtbauplatten - HWL -) neigen zur Tauwasserbildung und Durchfeuchtung in der Dämmschicht. Diese Platten sind nicht feuchtebeständig.

In den zurückliegenden Jahren wurden an den Giebelaußenwänden bereits Wärmedämmungen mit Verkleidungen aus unterschiedlichen Materialien angebracht. Insbesondere Asbestzementtafeln (Asbest festgebunden), aber auch Plaststrukturelemente als Wetterschutzschicht sollten bei Aufbringen eines Wärmedämmverbundsystems an der Außenlängswand ersetzt und sorgfältig entsprechend DIN 18 520 entsorgt werden. Bei ausreichender Tragfähigkeit der Unterkonstruktion sollten die Tafeln mit verkleidet werden.

Ausgehend von den Niedrigenergiehausempfehlungen sollte eine Dämmstoffdicke

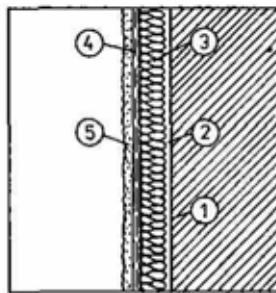
von rd. 100 mm ( $\lambda = 0,04 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ) und mehr angestrebt werden.

Bei der Planung und Ausführung eines Wärmedämmverbundsystems ist die IfBt<sup>1)</sup>-Regelung Mitteilung des IfBt Nr. 4 aus 8/90 "Zum Nachweis der Standsicherheit bei Wärmedämmverbundsystemen" bzw. die IfBt-Mitteilung 4/80 "Kunstharzbeschichtete Wärmedämmverbundsysteme" für einen vereinfachten Standsicherheitsnachweis zu beachten. Es muß dafür gesorgt werden, daß größere Höhengsprünge der Wand ausgeglichen sowie Risse und Fugen mit richtigem Dämmplattenversatz überbrückt werden. Die Verdübelung im Leichtbeton mit einer Rohdichte von 1 250  $\text{kg/m}^3$  bis 1 400  $\text{kg/m}^3$  darf nur mit bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln erfolgen. Die Dübelldichte (Stück/ $\text{m}^2$ ) ist gesondert zu berechnen und nachzuweisen. Im allgemeinen ist folgende Dübelldichte zu erwarten:

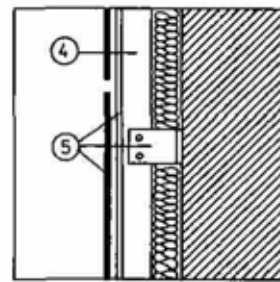
	durch das Gewebe gedübelt	unter dem Gewebe gedübelt
Fläche	4	5
Randbereich	8	12

Mögliche Putzbeschichtungen (bewehrter Unter- und Oberputz: 7-25 mm) sind vor allem auf Sauberhaltung, Alterungsverhalten, Feuchtehaushalt und Hydrophobie zu bewerten.

1) IfBt = Institut für Bautechnik, Reichpietschufer 72-76, W-1000 Berlin 30



Wärmedämmsystem  
 1. Außenwand  
 2. Kleberschicht  
 3. Dämmplatte  
 4. Armierungsschicht  
 5. Putz



Wärmedämmsystem  
 (hinterlüftet)  
 Außenwand  
 Kleberschicht  
 Dämmplatte  
 4. Luftraum  
 5. Sichtfläche mit  
 Tragkonstruktion

Mängel und Schäden	Empfehlungen
<p><b>Außenwand</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungenügende Wärmedämmung  <math>1/\Lambda</math> vorh. = 0,37 bis 0,44 <math>\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}</math> bei hohem Fensterflächenanteil (bis zu 31 %). Damit genügt diese Außenwand nur zu 40 % den Anforderungen der Wärmeschutzverordnung 1982/84</li> <li>• Ungleiche Dichteverteilung des Leichtbetons kann zur Wärmebrücken- und damit zu Tauwasserbildung in den entsprechenden Wandbereichen führen.</li> <li>• Durchfeuchtungen im Fensterbereich infolge undichter Fugen des Betongewändes</li> <li>• Betongewände = Wärmebrücke; Tauwasserbildung im Anschlagbereich des Fensters</li> <li>• Gefahr der Tauwasser- und Stockfleckenbildung an verstellten Wänden</li> <li>• Putzrisse im Fenstersturz- und Fugenbereich bis zu Putzabplatzungen</li> <li>• Durch niedrige Oberflächentemperatur gestörtes Behaglichkeitsempfinden</li> </ul> <p><b>Giebelaußenwand</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tauwasserbildung, Durchfeuchtung und Schimmelpilzbefall bei innenliegender Wärmedämmung aus feuchteunbeständigem Material (Holzwolleleichtbauplatten) infolge eingeschränkter Funktion des Wärmedämmmaterials im Bereich von Wärmebrücken</li> <li>• Schadhafte Verkleidung von Giebelwandflächen aus unterschiedlichen Materialien (teilweise stark eingeschränkte Lebensdauer). Angewendete Materialien: Ekotalbleche (kunststoffbeschichtet), Plaststrukturelemente und Asbestzementtafeln (festgebundener Asbest) auf Holzunterkonstruktion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung der Wärmedämmung der Außenwand durch Einsatz eines Wärmedämmverbundsystems mit <math>\geq 80</math> mm dicken Wärmedämmplatten, die mit dem Leichtbeton der Außenwand mit Rohdichten von 1 250 <math>\text{kg}/\text{m}^3</math> – 1 400 <math>\text{kg}/\text{m}^3</math> verklebt oder verdübelt werden sowie Fenster mit guten Isolierverglasungen (möglichst Wärmeschutzglas) und wärmeschutztechnisch hochwertigen Rahmen</li> <li>• Schadhafte Putzstellen wie Risse können überbrückt werden, wobei jedoch lose Putzstellen und fehlender Putz auszubessern sind</li> <li>• Damit wird sichergestellt bzw. erreicht <ul style="list-style-type: none"> <li>– Beseitigung von Wärmebrücken in Fugen und im Anschlagbereich der Fenster</li> <li>– Verhinderung von Durchfeuchtungen und Tauwasserbildung an besonders kritischen Stellen der Innen- und Außenwandoberfläche</li> </ul> </li> <li>• Die Verbesserung kann auch durch eine den baulichen Gegebenheiten angepasste Vorhangsfassade mit ausreichender Dämmung (<math>\geq 80</math> mm) erreicht werden.</li> </ul> <p><b>Giebelaußenwand</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung der Wärmedämmung der Giebelaußenwand durch Einsatz eines Wärmedämmverbundsystems wie bei der Außenlängswand</li> <li>• Bei der Instandsetzung von Giebelwandbekleidungen aus Asbestzementtafeln ist darauf zu achten, daß asbestfreies Material verwendet wird und eine Entsorgung des alten Materials gemäß DIN 18520 erfolgt (möglichst Asbestzementtafeln in das neue Wärmedämmsystem integrieren).</li> </ul>

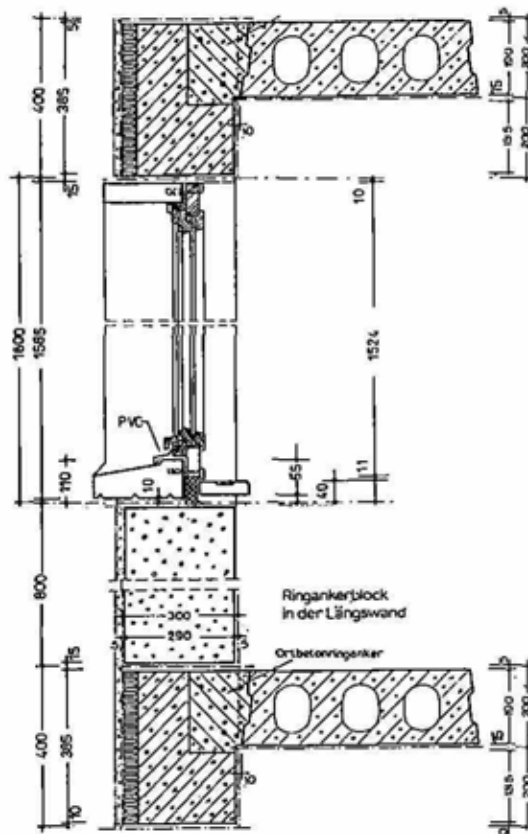


### 3.2 Fenster

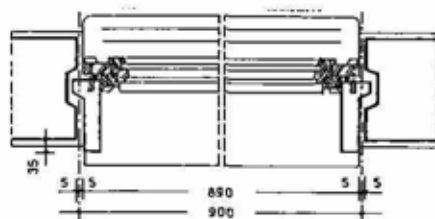
Mit der Montage der Außenwandblöcke wurden auch die Fenstergewände montiert, jedoch nicht von dem darüberliegenden Ringankerblock belastet. Die Fenstergewände aus Beton wurden mit den Fenster-Anschraubhülsen aus PVC gefertigt, so daß ein genaues Einpassen der Fenster leicht möglich war. Das Fenster wurde unter Aufbringen eines plastischen bzw. elastischen Dichtungs-

materials zwischen Fenstergewände und Holzfenster angeschraubt. Es wurden auch Weißstricke zur Abdichtung verwendet. Die verbleibenden Hohlräume wurden gestopft.

Die Fuge zwischen Fenstergewände und dem Ringankerblock wurde ebenfalls mit einem elastischen Dichtungsmaterial verstopft, um eine Belastung durch den Ringanker zu vermeiden. Es wurden Holzverbundfenster mit zwei Glasebenen bzw. Holzfenster mit Isolierverglasung eingebaut.

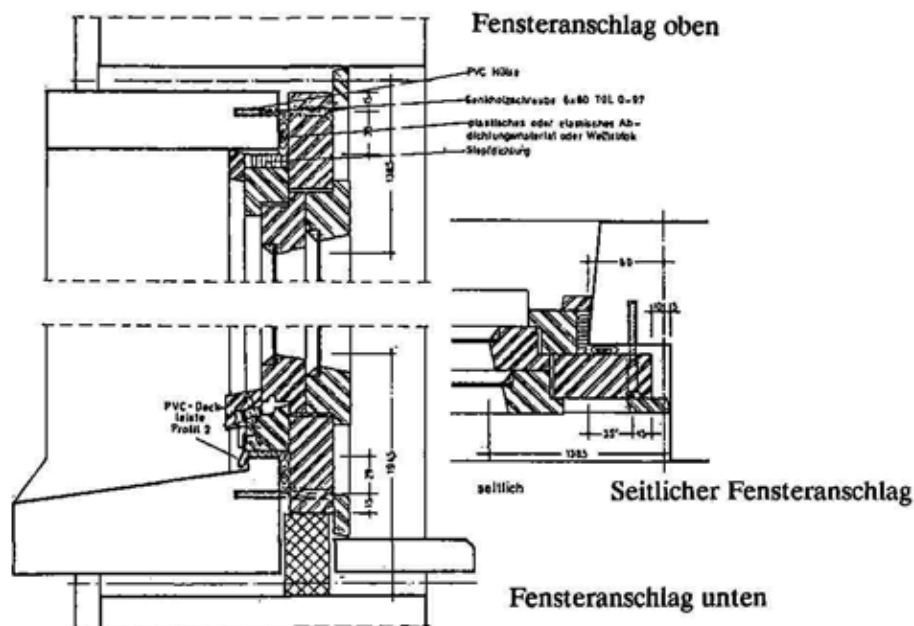


Vertikalschnitt



Horizontalschnitt

Fensteranschlag

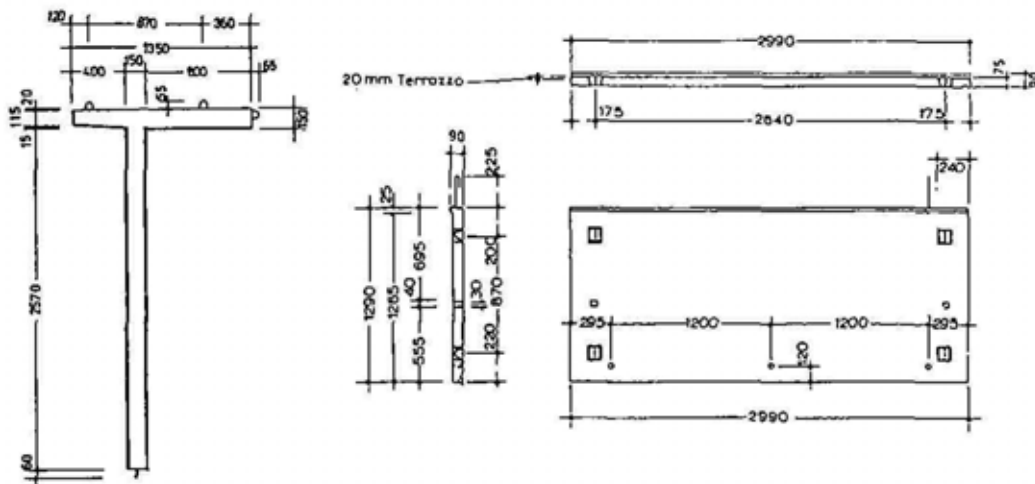


Mängel und Schäden	Empfehlungen
<p><b>Wohnungsfenster</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mangelnde Dichtigkeit oder Schäden beim Rahmenverbund infolge ständiger Durchfeuchtung</li> <li>• Durchfeuchtung der Außenwand im Brüstungsbereich bei Isolierverglasungen; Fensterkonstruktionen teilweise ohne Wasserschenkel; ungenügende Regenwasserableitung</li> <li>• Tauwasserbildung und Feuchtigkeitsschäden im Bereich der Fensteranschlüsse bei Betongewänden (Wärmebrücke)</li> <li>• Mangelhafte Dreh- und Kippbeschläge mit einzelner Verriegelung</li> <li>• Betonkorrosion an Tropfkanten des Betongewändes und an Sohlbänken</li> <li>• Undichte Funktionsfuge zwischen Fensterflügel und -rahmen sowie undichte Einbaufuge im Fensteranschlagbereich</li> </ul> <p><b>Treppenhausfenster</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilweise undichte, einfach verglaste Fenster aus Holz</li> <li>• Durchfeuchtung der Holzrahmen durch häufige Tauwasserbildung auf der Glasoberfläche</li> <li>• Starke Wärmeverluste im Treppenhaus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Austausch der Fenster durch wärmeschutztechnisch gute Fenster mit Mehr-Scheibenverglasung und ggf. mit integrierten Lüftungselementen. Für die ausreichende Lüftung der Aufenthaltsräume ist zu sorgen.</li> <li>• Betongewände der Fenster beim Anbringen von Wärmedämmsystemen mit einbeziehen</li> <li>• Evtl. Verringerung des Fensterflächenanteils von ca. 31 % auf ca. 25 % der Außenwandfläche durch bauliche Maßnahmen</li> <li>• Liegen nur Teilschäden oder geringe Mängel vor, sollte ein Fachmann eingeschaltet werden, um eine fachgerechte Instandsetzung sicherzustellen.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Austausch durch Fenster mit Isolierverglasungen</li> <li>• Gegebenfalls Reduzierung des Fensterflächenanteils durch Verkleidungsmaßnahmen</li> </ul>

### 3.3 Balkone und Loggien

Balkone und Loggien sind in der Regel nicht in die Außenwandkonstruktion eingebunden, sondern nur horizontal mit dem Ringanker verbunden und selbsttragend vor die Außenwand gestellt. Diese Konstruktionsart erlaubt die Möglichkeit der Instandsetzung oder der Demontage und des Neuaufbaus mit verbesserter funktioneller und architektonischer Qualität.

Die Balkone bestehen im allgemeinen aus einem Halbrahmen mit aufgelagerter Balkonplatte, die so aufgelagert wird, daß eine Regenentwässerung über die vordere Kante erfolgt. Regenentwässerungseinrichtungen sind vereinzelt ausgeführt worden. Die Balkonplatte hat nur eine Breite von 1,20 m und läßt damit nur eine eingeschränkte Nutzung zu. Nach gesonderten Projekten sind auch auskragende Balkonplatten und Winkelrahmen zum Einsatz gekommen.



Mängel und Schäden	Empfehlungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anbindepunkte Halbrahmen und Balkonplatte sowie Balkonplatte Ringanker teilweise stark korrodiert (keine Schweißverbindung)</li> <li>• Fehlerhafter, gerissener Verschuß der Fuge zwischen Balkonplatte und Außenwand-Ringankerelement</li> <li>• Abplatzungen des Betons am Halbrahmen (Auflagerfläche zur Balkonplatte)</li> <li>• Schadhafte Sickerwasserdichtung und Balkonentwässerung (Entwässerung über Wasserspeicher)</li> <li>• Nässe verursacht starke Korrosion der Bewehrung der Balkonplatte, Betonabplatzungen an der Unterseite</li> <li>• Starke Schäden an der Vorderseite der Balkonplatten im Traufbereich</li> <li>• Balkonbrüstungen aus Winkelstahlrahmen mit Verkleidung teilweise stark korrodiert, insbesondere im Bereich der Anbindepunkte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anbindepunkte prüfen und Korrosionsschäden an der Bewehrung der Balkonplatte bewerten. Entscheiden, ob Instandsetzung oder Erneuerung notwendig ist. Einschaltung eines Fachmannes in der Regel erforderlich</li> <li>• Instandsetzung mittels erprobter Verfahren zur Bewehrungs- und Betonsanierung</li> <li>• Sickerwasserdichtung prüfen, ggf. erneuern sowie Gehbelag erneuern und versiegeln</li> <li>• Sichere Entwässerung der Balkonplatte gewährleisten</li> <li>• Balkonbrüstungselemente mittels erprobter Verfahren instandsetzen oder vollständig erneuern</li> <li>• Bei starker Korrosion der Bewehrungsstähle Demontage der Balkonelemente und Anbau einer den funktionalen und architektonischen Erfordernissen genügenden Loggia</li> </ul>

### 3.4 Treppenhaus.

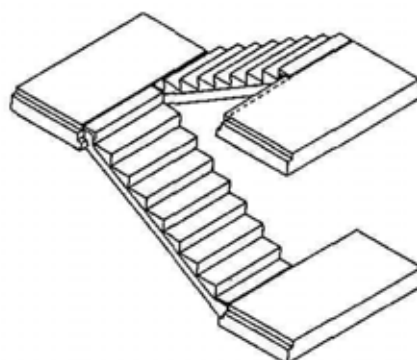
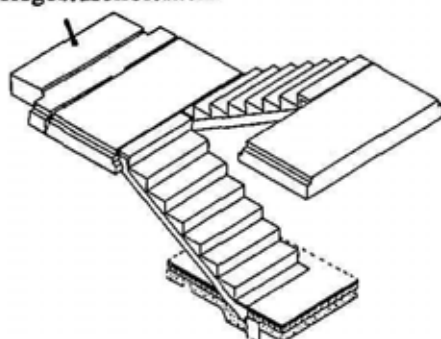
Die Treppenläufe sind Stahlbetonplattenelemente mit zwei Wangenträgern, die an ihren Enden über die ganze Laufbreite auf den Treppenpodestelementen aufliegen.

Die Podeste bilden Stahlbetonkassettenplatten, die die gesamte Last auf die Treppenhauseitenwände übertragen. Die Verbindung der Lauf- und Podestelemente erfolgt durch schrägliegende Lagerfugen.

Der Hauseingang ist montiert worden durch das Vorlegestufenelement als Kombination von Podestplatte und Vorlegestufe. Dieses Element greift mit seinem Podestteil ins Treppenhaus ein und wird dort in die Treppenhauseitenwände eingespannt, während das Vorlegestufenteil nach außen krägt.

Die Podeste mit 2,40 m Systemlänge und 1,20 m Systembreite haben eine Konstruktionsbreite von 1,17 m. Beim bündigen Verlegen des Zwischenpodestes an die Treppenhauseitenwand bzw. an das Vorlegestufenelement ergibt sich somit am Geschoßpodest zur Treppenhauseitenwand ein Podestschlitz von 40 mm. Die direkte Trittschallübertragung auf die hintere Treppenhauseitenwand wird so weitgehend reduziert. Der Podestschlitz kann zum Verlegen der Elektroinstallation, insbesondere der Querverteilung nach den Geschossen dienen. Im sichtbaren Gehbereich des Podestes wird der Schlitz oberseitig mit schalldämmenden nicht brennbaren Materialien verschlossen. Die Antrittsstufe sowie die Podeststufe werden nach der Montage verlegt.

Vorlegestufenelement



- Abmessungen

Geschoßhöhe 2,80 m bei 3 kN/m<sup>2</sup> Verkehrslast – Hartbelag

- 1 Normaltreppenlauf mit 8 Stg.
- 1 Kellergeschoßtreppenlauf mit 7 Stg.
- 2 Treppenpodeste (Systemhöhen 200 und 150 mm)
- 1 Treppenendpodest (Systemhöhe 150 mm)
- 2 Vorlegestufenelemente des Hauseinganges für 4 kN/m<sup>2</sup> Verkehrslast (Systemhöhen 200 und 150 mm)

1,10 m Systembreite

1,10 m Systembreite

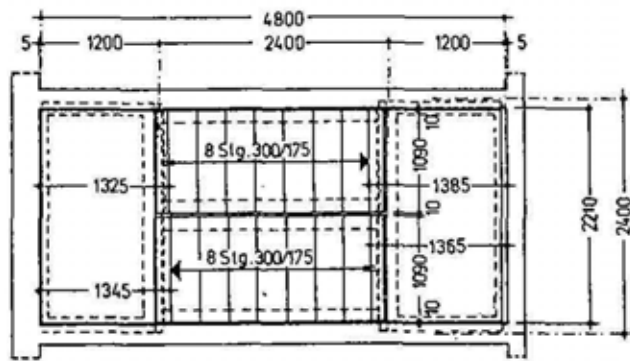
2,40 m Systemlänge

2,40 m Systemlänge

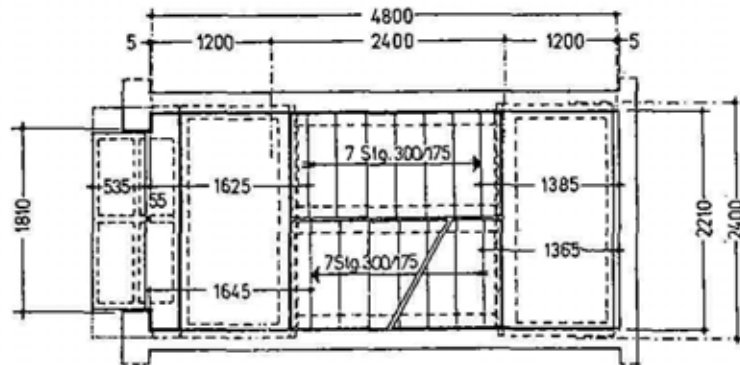
2,40 m Systemlänge

- Materialkennwerte

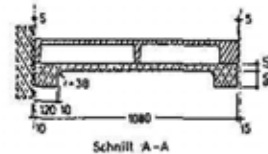
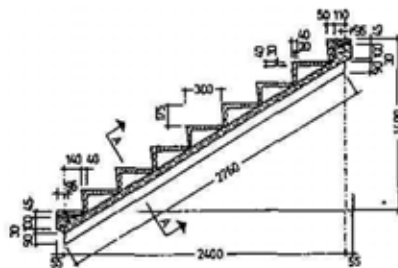
Betongüte:	B 300 ( $\beta = 2,4$ ), Terrazzo ( $\beta = 2,3$ )		
Bewehrungsstahl:	St A-0, St A-III		
Gewichte:	Treppenlaufelement:	- 8 Stg.:	8,4 kN
		- 7 Stg.:	7,4 kN
	Podestelement		3,0 kN



Normalgrundriß



Grundriß des Hauseingangs



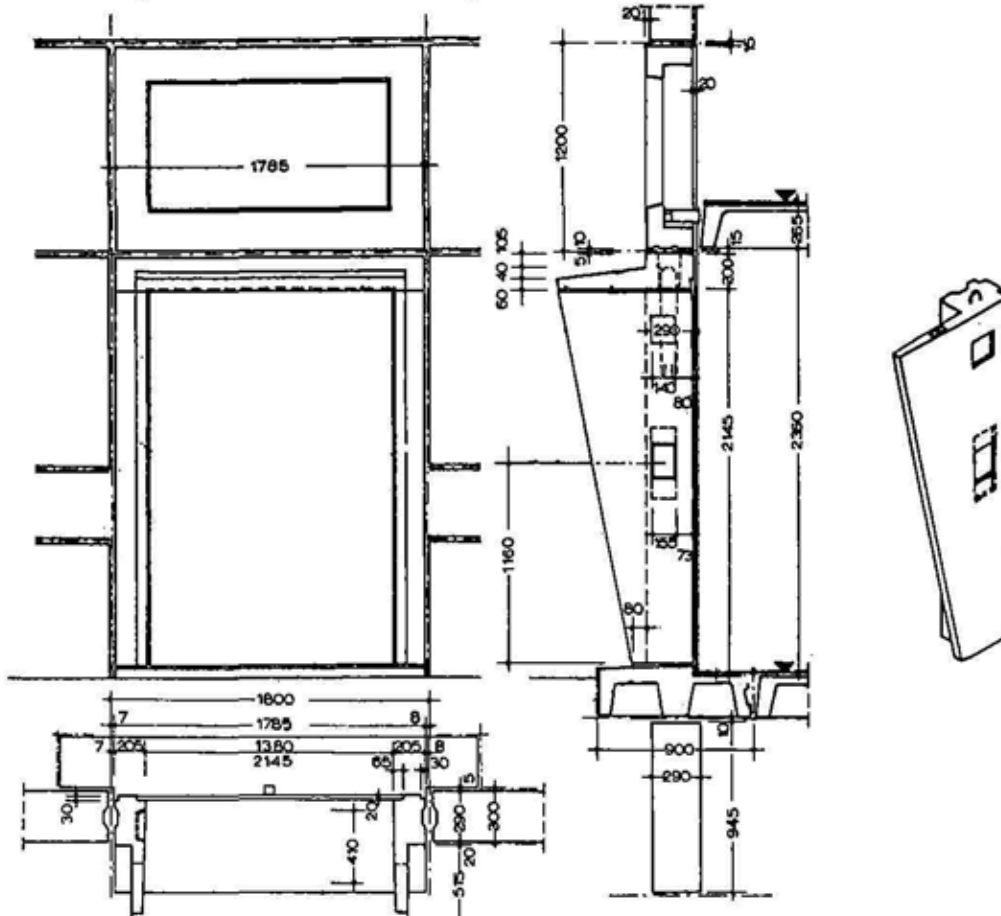
Schnitt A-A

Mängel und Schäden	Empfehlungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoher Wärmeverbrauch und Tauwasserbildung infolge ungenügender Fensterkonstruktion und einfacher Wohnungseingangstüren</li> <li>• Ungenügender Trittschallschutz des Treppenaufes, Mörtelfuge zwischen Treppenlauf und Treppenhauswand, führt zu Schallübertragung in die Wohnungstrennwand</li> <li>• Wohnungseingangstür mit geringem Schutz gegen Einbruch, Brand und Schall</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einbau bauphysikalisch hochwertiger Fenster, mindestens doppelt verglast</li> <li>• Bei starker, unzumutbarer Trittschallbelästigung Verlegung eines geeigneten "gehweichen", nicht brennbaren Belages auf Stufen und Podeste</li> <li>• Bei Maßnahmen insbesondere wegen des Brandschutzes Bauaufsichtsbehörde einschalten</li> <li>• Einbau einbruchhemmender Wohnungseingangstüren mit höherer Schall- und Wärmedämmung sowie verbessertem Brandschutz</li> </ul>

### 3.5 Hauseingang

Der Hauseingang ist aus dem rechten und linken Hausgewände und dem Hauseingangs-

Vordachelement zusammengesetzt. Die Lasten der Treppenhausfensterelemente werden über das Vordachelement auf die Hausgewände ins Fundament geleitet.

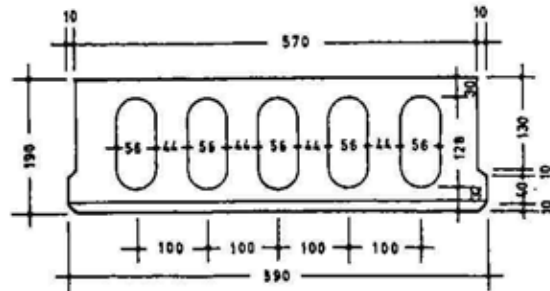
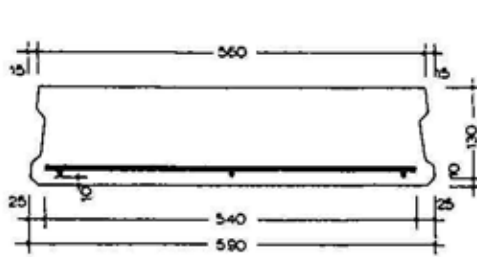


Mängel und Schäden	Empfehlungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Hauseingangs-Vordachelement weist häufig im Anschlußbereich zur Außenwand Korrosionsschäden auf</li> <li>• Hauseingangstür einfachster Bauart aus Holz; Türriegel oft ausgerissen bzw. beschädigt</li> <li>• Türschloß und Schließbleche mangelhaft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betonsanierung des Vordaches mit erprobten Verfahren mit nachträglicher Versiegelung oder Abdichtung der Oberfläche</li> <li>• Wenn bei stärkeren Schäden Abtrennen des Vordaches erforderlich ist, konstruktive Einbindung beachten (Anschlußbewehrung u.a.)</li> <li>• Bei Neugestaltung des Treppenhauses und des Eingangsbereiches ist das Entfernen des Vordaches und ein Neuaufbau zu empfehlen</li> <li>• Einbau einer den sicherheitstechnischen Forderungen genügende Hauseingangstür, ggf. mit Gegensprechanlage</li> </ul>

### 3.6 Geschosdecken, Fußboden

Die Deckenelemente aus Stahlbetonfertigteilen mit Systemlängen von 2,40 und 3,60 m wurden schlaff bewehrt, mit und ohne Hohlräume gefertigt. Für die Durchführung von

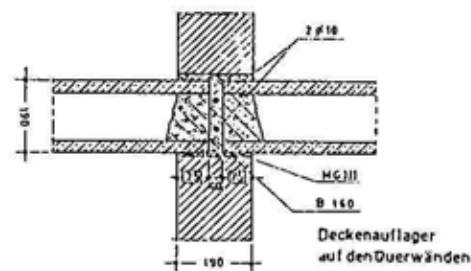
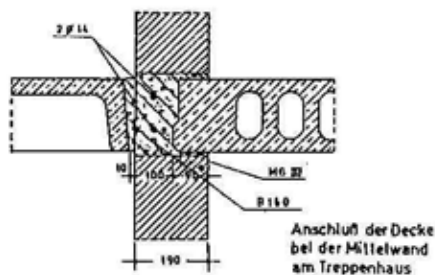
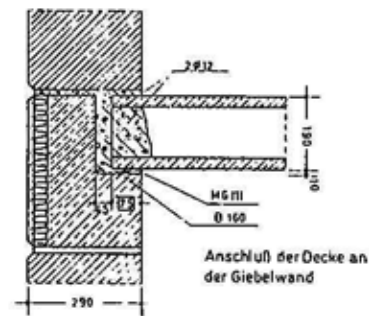
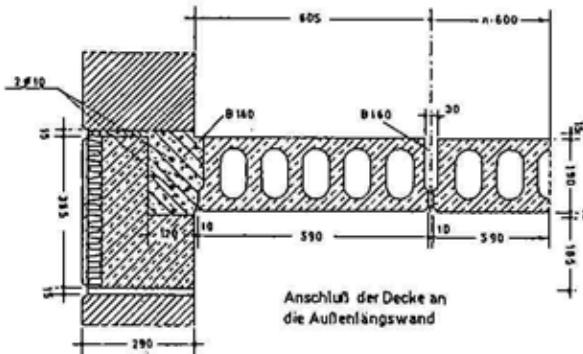
Schornsteinelementen, Installationsleitungen und Lüftungsrohren sind Sonder-Deckenelemente mit Aussparungen eingesetzt worden. Die Deckentragfähigkeit ist in der Regel nicht eingeschränkt (Verkehrslast=1,50 kN/m<sup>2</sup>).



Rundlochdecke

Die Auflagerung der Deckenelemente erfolgte auf die Querwände bzw. auf die Giebelwand. Das Podesttreppelement wird im allgemeinen bis 40 mm an der Mittelwand im

Treppenhaus vorbei geführt. Oft ist jedoch der Zwischenraum ausbetoniert worden (siehe auch Abschnitt 3.4).

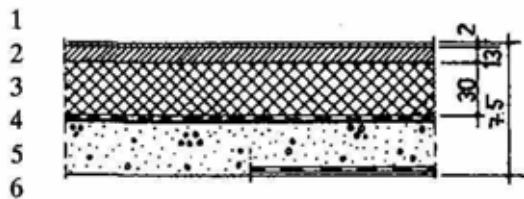


Insbesondere bis zum Jahre 1976 wurden in den Wohngeschossen schwimmende Estriche ausgeführt, wobei die Ausgleichsschicht aus Anhydrit auf einer magnesiahaltigen Fuß-

bodendämmplatte aufgebracht wurde. Unter Feuchtigkeit quoll die Platte auf und zerfiel danach. Die Folge war ein unregelmäßiges Senken des Fußbodenbelages.

Schwimmender Estrich  
Konstruktionshöhe: 75 mm

Fußbodenaufbau

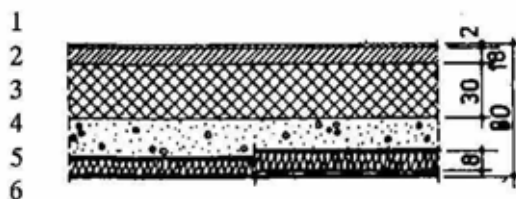


Normalgeschoß (Wohnräume, Küche, Bad)

Fußboden-Schichten	Dicke (mm)	Gewicht (N)
1 PVC-Bahnenbelag	2	30
2 Anhydrit- oder Gipsausgleich	13	235
3 Fußbodendämmplatten	30	210
4 2 Lagen Glasfaservlies, 1 Lage nackte Teerpappe 350	4	10
5 Hochofenschlacke, granuliert 0/5	25	360
6 1 Lage Dachpappe 500 (nach Bedarf)	1	25
	75	870

Schwimmender Estrich  
Konstruktionshöhe: 80 mm

Fußbodenaufbau



Erdgeschoß (Wohnräume, Küche, Bad)

Fußboden-Schichten	Dicke (mm)	Gewicht (N)
1 PVC-Bahnenbelag	2	30
2 Anhydrit- oder Gipsausgleich	18	325
3 Fußbodendämmplatten	30	210
4 Hochofenschlacke, granuliert 0/5, 1 Lage Ölpapier (mindestens)	21	300
5 Mineralfaserplatten, z.B. Kamilit (PT 140, 10 mm)	8	15
6 1 Lage Ölpapier (mindestens) bzw. 1 Lage Dachpappe 500 (nach Bedarf)	1	25
	80	905



Mängel und Schäden	Empfehlungen
<p><b>Geschoßdecken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deckentragfähigkeit in der Regel nicht eingeschränkt (Verkehrslast 1,50 kN/m<sup>2</sup>)</li> <li>• Zerstörte Fußbodenflächen infolge zu dünner zerrissener Ausgleichschicht auf losen Fußbodendämmplatten, insbesondere in Küchen (zerstörter schwimmender Estrich und Gehbelag)</li> </ul> <p><b>Oberste Geschoßdecke</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Häufig infolge Durchfeuchtung zerstörtes und unwirksam gewordenes Wärmedämmmaterial</li> <li>• Ungenügende Wärmedämmung, Gefahr der Tauwasserbildung im Bereich von Deckenauflagen, Fensterstürzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In der Regel keine Maßnahmen erforderlich</li> <li>• Bei größeren zerstörten Fußbodenflächen schwimmenden Estrich, insbesondere bei Verwendung von Fußbodendämmplatten mit Anhydritausgleichschicht, entfernen und erneuern</li> <li>• Zur Verbesserung der Trittschalldämmung wird ein gehweicher Bodenbelag empfohlen (vgl. DIN 4109, Beiblatt 1, Tbb. 18., z.B. PVC-Verbundbeläge, textile Fußbodenbeläge nach DIN 61151 Polteppiche). Eine bessere Lösung kann durch schwimmenden Estrich erreicht werden; der Einbau verursacht aber erhebliche Anpassungsmaßnahmen!</li> <li>• Ungenügende Wärmedämmung durch Einbau zusätzlicher Dämmung oder Ersatz durch hochwertigeren Dämmstoff verbessern</li> </ul>

### 3.7 Keller

Der Keller wurde voll montiert und innen und außen geputzt. Die erdberührenden Außenwände wurden mit Sperranstrichen versehen,

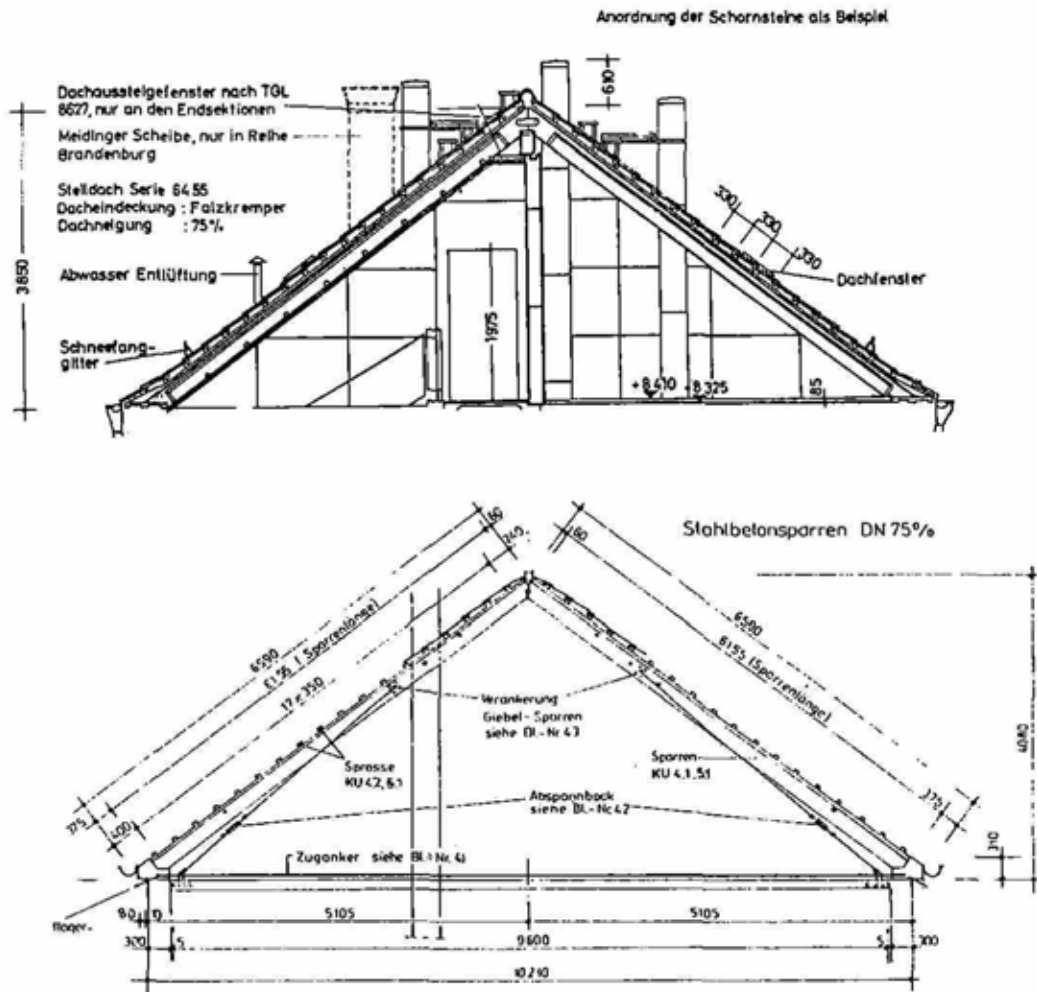
die inzwischen oft ihre Wirkung verloren haben. Insbesondere die undichten Lager- und Stoßfugen sind oft die Ursache für Schäden.

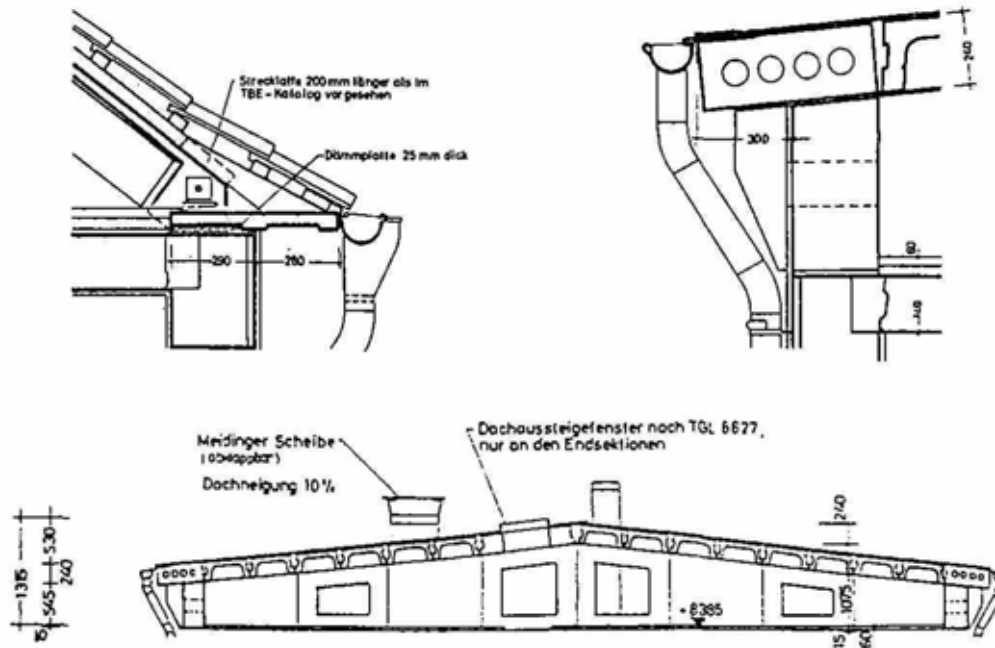
Mängel und Schäden	Empfehlungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kelleraußenwand</b> mit undichten Lager- und Stoßfugen; Feuchtigkeitsschäden mit Schimmelpilzbildung</li> <li>• <b>Kellermassivdecke</b> mit ungenügender Wärmedämmung</li> <li>• <b>Kellerfenster</b> einfach verglast in Betonrahmen mit teilweise defekten Schutzgittern gegen Nagetiere; keine Wärmedämmung</li> <li>• <b>Kellerfußboden</b> teilweise gerissen und im Gefüge zerstört</li> <li>• <b>Ausscheidungen</b> farbloser, gelegentlich dunkel gefärbter Gelttropfen; weiße, punktförmige oder kreisringförmige <b>Ausblühungen</b> an Rissen oder Stellen mit Abplatzungen; <b>Auswachsungen</b> oberflächennaher Zuschlagkörner; <b>Abplatzungen</b> über oberflächennahen Zuschlagkörnern; netzartig oder strahlenförmig von einem Zuschlagkorn ausgehende <b>feine Risse</b>; <b>Tretberschleunungen</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei durchfeuchteten Kelleraußenwänden Ursachen feststellen und beseitigen. Außenwandfugen abdichten, Sperranstriche gegen Erdfeuchtigkeit erneuern. Zur Verbesserung der Wärmedämmung eine Perimeterdämmung anbringen und bei starkem Wasserandrang eine Dränage vorsehen.</li> <li>• Aufbringen einer feuchtigkeitsunempfindlichen und nichtbrennbaren Wärmedämmung von ca. 80 mm Dicke an der Kellerdecken-Unterseite</li> <li>• Kellerfenster austauschen gegen einbruchsichere Fenster und mit Schutzgittern versehen</li> <li>• Kellerfußböden ausbessern und versiegeln</li> <li>• Wechselnde Feuchte oder Feuchtigkeitswanderung können im Beton Schäden infolge Alkali-Kieselsäure-Reaktion, späte Ettringitbildung oder Frost auslösen, die sich in einem oder mehreren der genannten Schadensbilder äußern. Nur sehr sachkundige Betontechnologen können die Schadensursache beurteilen und mögliche Instandsetzungsmaßnahmen vorschlagen.</li> </ul>

### 3.8 Dach

Im wesentlichen wurden die drei Dachformen – Steildach, Flachdach, flachgeneigtes Satteldach und innenentwässertes Trogdach – als Kaldächer in Stahlbeton gebaut. Das Steildach wurde auch in Holzkonstruktion als Variante angeboten. Das Steildach wurde als Stahlbetonsparrendach mit Ziegeleindeckung ausgeführt und gewährleistete die

Rauchgasabführung von den Einzelofenfeuerstätten durch eine gesicherte Zughöhe auch im obersten Geschöß. Die Flachdächer wurden mit einem begeh- bzw. bekriechbaren Dachraum montiert. Geprüft werden muß vor jeder Instandsetzungsmaßnahme, welche spezielle Dachkonstruktion zum Einsatz kam. Die Begutachtung des Zustandes der Stahlbetonteile ist im Hinblick eines eventuellen Ersatzes und Neubaus der Dächer besonders wichtig.





Mängel und Schäden	Empfehlungen
<p><b>Steildach</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stahlbetonsparrendach mit Ziegel-Dachsteindeckung weist oft feine Risse im sehr dichten Beton auf Bei ständiger Durchfeuchtung starke Korrosionserscheinungen an der Bewehrung – teilweise Abplatzungen des Betons</li> <li>• Insbesondere bei Einzelofenfeuerstätten Schäden im Bereich der Schornsteinführung durch die Dachhaut</li> <li>• Infolge-fehlender Unterhaltung und Pflege Dachrinnen und Fallrohre schadhaft – Feuchteschäden</li> </ul> <p><b>Flachdach</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schäden in der Dachhaut Durchfeuchtungen</li> <li>• Häufige Korrosionsschäden an der Bewehrung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfung der Resttragfähigkeit und ggf. Beton-sanierung; Einschaltung eines Fachmannes</li> <li>• Erneuerung der Dachhaut einschl. der Anschlüsse</li> <li>• Bei starken Schäden Dach demontieren und nach den architektonischen Anforderungen am Standort neu errichten</li> <li>• Vor dem Neubau der Dachkonstruktion sollten Möglichkeiten des gleichzeitigen Dachausbaus zu Wohnzwecken untersucht werden</li> <li>• Wärmeschutz nach künftigem Standard auslegen (Dämmschichtdichten etwa <math>\geq 15</math> cm)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erneuerung der Dachhaut einschl. der Anschlüsse</li> <li>• Dachklempnerarbeiten im allgemeinen erforderlich</li> <li>• Ermittlung der Resttragfähigkeit der Dachdeckenplatten bei Korrosionsschäden an der Bewehrung; Einschaltung eines Fachmannes; bei Erfordernis Auswechslung der Konstruktion</li> <li>• Wärmeschutz nach künftigem Standard</li> </ul>

### 3.9 Technische Gebäudeausrüstung

Vor Beginn der Planung von Instandsetzung und Modernisierungsmaßnahmen eines Gebäudes sollte die zuständige Bauaufsichtsbehörde eingeschaltet werden.

#### 3.9.1 Brandschutz

Von erheblicher Bedeutung sind Anforderungen an den Brandschutz. Die an Rohrleitungen und Installationsschächte zu stellenden Forderungen lassen sich in zwei Hauptgruppen zusammenfassen:

- Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
- Feuerwiderstandsdauer von Bauteilen in Abhängigkeit von der Geschoßzahl und der Nutzungsart

In der DIN 4102 T11, wurden Installationsschächte als "vom übrigen Baukörper getrennte oder auf der Geschoßdecke aufgesetzte Bauteile, die im Bereich der Geschoßdecke abgeschottet sein können", definiert. Hierbei werden unterschieden:

- Installationsschächte nur für nichtbrennbare Installationen
- Installationsschächte für beliebige Installationen

Die Installationsschächte müssen so ausgebildet sein, daß Feuer und Rauch während der geforderten Feuerwiderstandsdauer durch Decken und Wände nicht übertragen werden. Sofern nicht allgemein bauaufsichtlich zugelassene Durchführungen verwendet werden, müssen Leitungen, die durch die Schachtwände geführt werden, eingemörtelt werden. Befinden sich im Schacht brennbare Stoffe wie Leitungen oder Dämmstoffe, so müssen diese in jeder Decke 200 mm dick mit Mörtel vergossen werden.

#### 3.9.2 Be- und Entwässerung

Durch die Hausinstallation darf nach DIN 1988 keine Beeinträchtigung oder Gefährdung des Trinkwassers erfolgen. Alle für die Trinkwasserinstallation ohne besonderen Nachweis zugelassenen Rohre, Form- und Verbindungsstücke sind in einem Beiblatt zu DIN 1988 T2, zusammengefaßt. Für Kaltwasser-Rohrleitungen darf danach auch PVC-U

nach DIN 19532 verwendet werden. Steckverbindungen werden erst ab DIN 50 empfohlen, was auch im Formteilsortiment nach DIN 8063 zum Ausdruck kommt.

Um der Forderung nach DIN 1988 "Gewährleistung einer fiktiven Betriebsdauer von 50 Jahren bei Temperaturen von bis 60 °C über 8710 Std./Jahr und bis 85 °C über 50 Std./Jahr" zu entsprechen, muß bei einer Rekonstruktion der Warmwasserinstallation den Rohrwerkstoffen besondere Beachtung gewidmet werden. Bei der Auswahl der Rohrwerkstoffe sind ferner auch die folgenden Besonderheiten des industriellen Wohnungsbaus zu beachten:

- konzentrierte Anordnung von Steig- und Stockwerksleitung mit Wohnungsabsperrventil im kleinen Schacht und die hierdurch mögliche Aufnahme der Wärmedehnung der Steigeleitung,
- die aus dem industriellen Bauen resultierenden großen Toleranzunterschiede zwischen den Etagen einzelner Segmente bzw. Wohnungen (Einsatz von vorgefertigten Sanitärraumzellen),
- Art und Weise des Verschließens der notwendigen Decken- und Wanddurchbrüche, insbesondere an den Auslaufarmaturen und Ventilen (Gips- oder Mörtelklumpen).

Darüber hinaus sollte bei der Entscheidung in Betracht gezogen werden:

- Kostenvergleiche, die die Gesamtaufwendungen für Rohrmaterial, Verbindungstechnik und Halterung umfassen.
- Ein Vergleich der Montagetechniken, wobei Schwerpunkt u.a. die Funktion des Warmwasserversorgungsnetzes während der Rekonstruktion sein sollte (wie lange ist der einzelne Mieter ohne Warmwasser?).
- Bezugsmöglichkeiten notwendiger, kompletter Systeme einschließlich Halterung, Wärmedämmung, um einen zügigen Bauablauf zu gewährleisten.
- Möglichkeiten der Erweiterung der Installationsanlagen zu einem späteren Zeitpunkt.

Bei einer teilweisen Rekonstruktion, z.B. nur der Steig- und Zirkulationsleitung, ist die Auswirkung hinsichtlich Korrosion auf die übrigen Teile des Warmwasserversorgungssystems, z.B. den Speicher, zu beachten.

Einen Überblick über Rohrleitungen und deren Verbindungstechnik für die Warmwasserversorgung gibt nachfolgende Übersicht.

Rohrmaterial	DIN	Verbindungs- technik	Halteabstand	
			DN	mm
Stahl mit Gewinde verzinkt	2440	Verschrauben mit Gewinde	32	3750
			40	4250
Präzisionsstahl	2463	Preßfittings mit Gummiring	32	2100
			40	2300
Edelstahl		Preßfittings aus Spezial-Rotguß- Legierung	32	2750
			40	3000
Kupfer • blank • PVC-Stegmantel • PIR-Schaum	1786	Hart- und Weichlöten nach DVGW GW2 Schweißen	32	2750
			40	3000
Chloriertem Polyvinyl- chlorid PVC-C	8079	Kleben	32	950- 1250
	R 7	Schweißen	40	1050- 1400
Vernetztem Polyethylen (PE-X)	16893	Klemmverschraubung Klemmverbindung mit Schiebehülse	32	650
			40	1000
Polybuten PB	16969	Heizelement-Muffen- schweißen Klemmverbinder	32	850
			40	950
Vernetzter Polyethylen (PE-X) mit ALU-Kern	DVGW- Zulassung	lösbar Schraub- (Klemm-) Verbindung	12	1500
			15	1500
			20	1500
Polypropylen (PP) mit ALU-Deckschicht (Stabi-Rohr)		Heizelement- Muffenschweißen		

Rohrleitungen für die Warmwasserversorgung

Mängel und Schäden	Empfehlungen
<p><b>Wasserversorgungssysteme</b></p> <p><b>Kaltwasserleitungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Kellerverteilungsleitung</b> Inkrustations-, Korrosionserscheinungen an verzinkten Rohrleitungen</li>   <li>● <b>Steigeleitung</b> Inkrustations-, Korrosionserscheinungen an verzinkten Rohrleitungen PVC-hart-Rohr gemeinsam mit Brennstoffleitungen (Gas) im Installationsschacht widerspricht der DIN 4102, T 11</li>   <li>● <b>Stockwerksleitung</b> Inkrustations-, Korrosionserscheinungen an verzinkten Rohrleitungen Bei PVC-hart-Rohr und PE-weich-Rohr (sog. schwarze Spinne) sind Beanstandungen nur in Ausnahmefällen zu erwarten. Vom Alter der Rohrleitungen Restnutzungsdauer ableiten (40 Jahre Nutzungsdauer)</li> </ul> <p><b>Warmwasserversorgung</b></p> <p>Warmwassererzeuger</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Durchlauf-Gas-Wasserheizer häufig</b> verschlissen (etwa 15 Jahre Nutzungsdauer) Inkrustations-, Korrosionserscheinungen an verzinkten Rohrleitungen</li>   <li>● <b>Kohlebadeofen</b> verschlissen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rohrleitungen auswechseln, Werkstoffauswahl auf der Grundlage einer Wasseranalyse vornehmen. Die Korrosion verzinkter Stahlrohre durch Wasser mit pH-Werten über 7,5 ist deutlich vermindert, bei Rohren aus Kupfer und mit Kupferlegierungen sollte der pH-Wert des Wassers mindestens 6,5 betragen. Bei Mischinstallation müssen Rohrleitungen aus Kupfer und kupferhaltigen Werkstoffen immer in Fließrichtung dem Eisenwerkstoff nachgeschaltet sein. Profildummieinlagen von 4–8 mm Dicke in den Befestigungselementen. Es ist erforderlich, einen Fachmann einzuschalten.</li> <li>● Wie bei "Kellerverteilungsleitung" verfahren.</li> </ul> <p>Einholen einer Ausnahmegenehmigung bei der zuständigen Bauaufsichtsbehörde zur Beibehaltung der gemeinsamen Belegung des Installationsschachtes durch eine brennbare Rohrleitung. Bei Versagen der Ausnahmegenehmigung Austausch der PVC-Steigeleitung durch verzinktes Stahlrohr. Bei Erneuerung der Steigeleitung Einbau von Sicherheitseinrichtungen zur Vermeidung des Rückfließens verunreinigten Wassers (Rohrbe- und -entlüfter an dem Endpunkt der Steigeleitung)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Wie bei "Kellerverteilungsleitung" verfahren.</li> </ul> <p>Austausch der Stockwerksleitung nur im Rahmen der Erneuerung der Steigeleitung erforderlich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Austausch z.B. durch modernen, energiesparenden Durchlauf-Gas-Wasserheizer Wie bei "Kellerverteilungsleitungen" verfahren. Werkstoffauswahl auf der Grundlage einer Wasseranalyse und der DIN 1988 vornehmen.</li> <li>● Umstellung auf dezentrale Warmwasser-Bereitungsgeräte nach dem Durchlauf- oder Speicherprinzip mit den Energieträgern Gas- oder Elektroenergie unter Beachtung der zutreffenden räumlichen Verhältnisse und technischen Richtlinien (TRGI, DIN 1946, T 3, DIN 4705)</li> </ul>

Mängel und Schäden	Empfehlungen
<p><b>Zentrale Warmwasserversorgung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Inkrustations-, Korrosionserscheinungen an verzinkten Rohrleitungen. Durchschnittliche Lebensdauer verzinkter Warmwasserrohre rd. 8 Jahre.</li> <li>● Steigeleitungen aus Glasrohr mit PVC-C-Formteilen entsprechen nicht der DIN 1988, haben sich aber bewährt (zu erwartende Lebensdauer rd. 30 Jahre)</li> </ul> <p>Steigeleitungen aus mit Kunststoff innen- und außenbeschichteten Stahlrohren können bei unsachgemäßer Verlegung (Schnittstellen nicht nachträglich mit Kunststoff überzogen, Verwendung von verzinkten Fittings) zu Rohrbrüchen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Beanstandungen von Stockwerkleitungen aus verzinktem PE-weich-Rohr (sog. schwarze Spinne) sind nur in Ausnahmefällen, in der Regel in Abhängigkeit vom Alter der Rohrleitungen zu erwarten (Nutzungsdauer rd. 20 Jahre)</li> </ul> <p><b>Abwasserleitungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sammelleitungen/Gebäudegrundleitungen Schäden in der Regel nur bei höherem Alter der Anlage (nach Alter der Anlage Restnutzungsdauer schätzen)</li> <li>● Falleitungen Abschätzung der Restnutzungsdauer in Abhängigkeit des Alters der PVC-hart-Rohre PVC-H-Schaumrohr ist nur für die Dauergebrauchstemperatur von 60 °C zugelassen und entspricht nicht der DIN 1986</li> <li>● Anschlußleitungen Wie bei "Falleitungen"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Wie bei "Kellerverteilungsleitung" verfahren. Werkstoffauswahl für die Rohrleitungen der Warmwasserversorgung auf der Grundlage einer Wasseranalyse und gemäß Übersicht auf Seite 34 über Rohrleitungen für die Warmwasserversorgung.</li> <li>● Beibehaltung der Steigeleitung. Einholen einer Ausnahmegenehmigung bei der zuständigen Bauaufsichtsbehörde, wenn eine gemeinsame Belegung des Installationsschachtes mit einer Brennstoffleitung erfolgt. Austausch der Rohrleitungen. Werkstoffauswahl für die Rohrleitungen der Warmwasserversorgung auf der Grundlage einer Wasseranalyse und gemäß Übersicht über Rohrleitungen für die Warmwasserversorgung.</li> <li>● Austausch der Stockwerksleitung in Abhängigkeit der Restnutzungsdauer oder im Rahmen der Erneuerung der Steigeleitung erforderlich. Werkstoffauswahl für die Rohrleitungen der Warmwasserversorgung auf der Grundlage einer Wasseranalyse und gemäß Übersicht über Rohrleitungen für die Warmwasserversorgung.</li> <li>● Erneuerung dann, wenn sichtbare Mängel und ständiger Reparaturaufwand gegeben sind. Verwendung von PVC-hart-Rohr nur für Sammelleitungen. DN 100 bis DN 150 bei verstärkter Wanddicke (V) nach DIN 19531</li> <li>● Wie bei "Sammelleitungen/Grundleitungen" verfahren. Erneuerung mit Rohrmaterialien, die für eine Abwassertemperatur von max. 95 °C zugelassen sind.</li> <li>● Die Erneuerung der Anschlußleitungen ist maßgeblich von der geplanten Erhöhung des Komforts durch Einbau moderner Sanitärobjekte und von der Anwendung der Vorwandinstallation abhängig.</li> </ul>

Mängel und Schäden	Empfehlungen
<p><b>Sanitäre Einrichtungsgegenstände</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sanitäre Einrichtungsgegenstände wie Waschtische, WC, Badewanne unterliegen in erheblichem Maß dem Verschleiß (Nutzungsdauer rd. 20 Jahre)</li> </ul> <p><b>Auslauf- und Ablaufarmaturen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Zustand der Auslaufarmaturen ist maßgeblich von ihrem Alter abhängig (Nutzungsdauer rd. 20 Jahre). Darüber hinaus entsprechen sie überwiegend nicht den Schallschutzanforderungen und den Erfordernissen des sparsamen Wasserverbrauchs. Unbefriedigende Anordnung der Mischbatterie zugleich für Waschtisch und Badewanne. Unbefriedigende Anordnung des Waschmaschinenwasseranschlusses und des Waschmaschinenwasserablaufes.</li> </ul> <p><b>Anlagen der Gasversorgung zur Warmwasseraufbereitung und zum Kochen</b></p> <p>der Wohnungen werden seit 1974 ohne Gaszähler ausgestattet. Der Gasverbrauch wird pauschal abgerechnet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Erneuerung der Strang- und Stockwerksleitungen Austausch der sanitären Einrichtungsgegenstände, z.B. Verwendung einer Vorwandinstallation mit integriertem UP-Spülkasten und für die Aufnahme eines wassersparenden wandhängenden WC und eines Waschtisches. Badewanne körperschallgedämmt auflagern oder auf schwimmendem Estrich oder auf richtig dimensionierter, federnder Unterlage stellen. Körperschallisolierendes Dichtungsprofil zur Wand und zum Fliesenbelag vorsehen. Bei starrem Einbau der Wanne mit Vormauerung gußeiserne Badewanne verwenden. Wandhängende sanitäre Einrichtungsgegenstände (Waschtisch, WC-Becken, Spülkasten, Ablagen) körperschallgedämmt befestigen. Empfehlenswert ist der Einsatz leise arbeitender Spülkästen, die tiefhängend auf das WC montiert werden. Praktisch geräuschlos arbeiten Tiefspül- oder Absaugklosetts mit aufmontiertem Spülkasten.</li> <li>• Austausch der Armaturen unter Verwendung geräuscharmer Ventile. Nur Armaturen mit Prüfzeichen verwenden. Sinnvoll ist der Einsatz der Armaturengruppe I für bauakustisch günstige und ungünstige Grundrißanordnungen nach DIN 4109. Zwischen Armaturenrosette und Wand Gummischeibe einspannen. Waschtisch mit einer Einlochmischbatterie und Eckventilen versehen. Badewanne mit einer gesonderten Wannenfüll- und Brausebatterie ausrüsten, ggf. unterschiedlichen Auslaufvolumenstrom durch Einsatz von Volumenstrombegrenzer vorgeben. Waschmaschinenauslaufventil unter Waschtisch vorsehen. Waschmaschinenablaufleitung hinter Badewanne verlegen. Ist der Nachweis einer Stellfläche für die Waschmaschine nur in der Küche möglich, sind entsprechende Zu- und Ablaufarmaturen unter der Küchenspüle anzuordnen. Bei Verwendung von Badewannen aus dünnwandigen und nicht entdröhntem Stahlblech Schallanregung durch möglichst "weiches" Auftreffen des Wasserstrahl auf die Wannenwandung (z.B. Wannenwandbereich) sowie Schallweiterleitung durch schalldämpfende Anschlüsse vermeiden. Luftbeimischung vorsehen.</li> </ul> <p>Nachrüsten der Gasanlage mit Haushaltsgaszählern. Unterbringungsmöglichkeit des Gaszählers im Versorgungsschacht (Rohrbündel)</p>



### 3.9.3 Heizungsanlage, Rohrnetz und Raumtemperaturregelung

Grundsätzlich ist bei der Modernisierung und Erneuerung von technischen Anlagen in Gebäuden, das Bundesimmissionsschutzgesetz vom 15. März 1974 und das Energieeinsparungsgesetz (EnEG) vom 20. Juni 1980 einschließlich der

- Wärmeschutzverordnung (Wärmeschutz V)
- Heizungsanlagenverordnung (Heiz Anl V)
- Heizkostenverordnung (Heiz Kosten V)
- Fernwärme V
- Feuerungsanordnung (Feu AO) und Feuerungsrichtlinie (Feu RL)  
(Siehe gemeinsamer Einführungserlaß zur Bauordnung, veröffentlicht im GBl. I Nr. 62, S. 1557.)

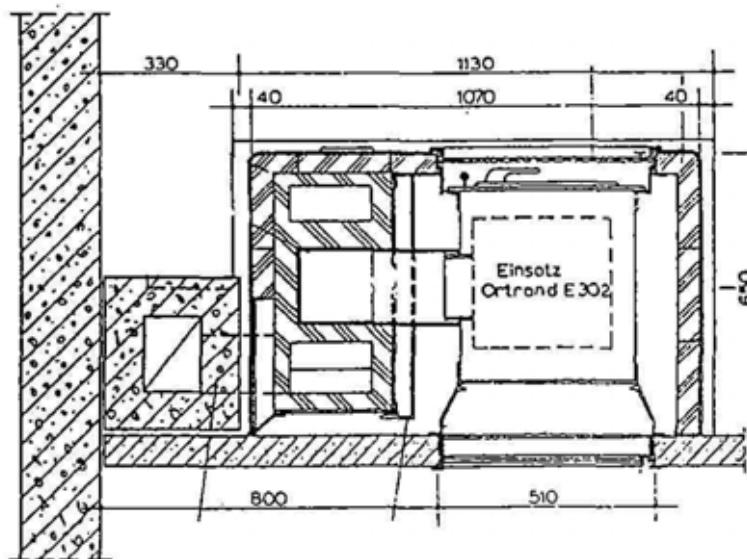
sowie den landesspezifischen Bauordnungen (Bau O), den DIN- und VDI-Richtlinien zu beachten.

Die Vorschriften der ehemaligen DDR haben als solche noch rechtliche Bedeutung für den unveränderten Anlagenbestand und dienen, sofern sie nicht zurückgezogen werden, als anerkannte Regeln der Technik.

### Wärmeerzeugung – Wärmeübergabe

#### Kachelofenluftheizung (KOLH)

Die Gebäudetypenreihen Brandenburg und Markleeberg IW 64 wurden mit einer vorgefertigten Kachelofenluftheizung (KOLH) als Umluftheizung, Heizleistung 7,5 bis 8,5 kW für die Beheizung von zwei Wohnräumen in Kombination mit Grundöfen der Leistung 2,5 bis 4,9 kW für weitere Wohnräume ausgestattet. In beiden Fällen wird die Verbrennungsluft dem Aufstellungsraum entnommen. Gegenüber dem Grundofen, der im Zeitbrand (zeitweise) betrieben wird, ist der Heizeinsatz der KOLH ein Dauerbrandofen, der stetig Verbrennungsluft benötigt, die über Fensterfugen nachströmen muß. Seine Leistung kann mittels Verbrennungsluftklappenregelung verringert werden (Rauchgaskondensationsgefahr im Schornstein). Dieses Heizungssystem unterliegt grundsätzlich auch dem Bestandsschutz, wobei Verbesserungen hinsichtlich Nutzungsgrad und Emissionsreduzierung notwendig und möglich sind.



Mängel und Schäden	Empfehlungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Emission von Schadstoffen und Staub, besonders beim Einsatz salzhaltiger Braunkohlenbriketts</li> <li>• Hoher Bedienungsaufwand und Stellflächenbedarf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umstellung auf höherwertige Brennstoffe mit geringerer Schadstoffemission</li> <li>• Nach Möglichkeit Einbau von Feuerstätten mit flüssigen und gasförmigen Brennstoffen</li> <li>• Einbau neuer sparsamerer Geräte</li> <li>• Einbau eines Zentralheizungssystems (Zweirohrheizung), ggf. Steigstränge außerhalb der Wohnung und Wohnungsweiser-Anschluß mit Raumtemperaturregelung (Heizkörper-Thermostatventil, elektronisch gesteuerte Heizkörperventile etc.) und Einrichtungen zur Heizkostenverteilung</li> </ul>

### 3.9.4 Zentrale Wärmeversorgung

Die Gebäudetypenreihe IW 64 Brandenburg wurde auch mit Zentralheizung und zentraler Warmwasserbereitung ausgestattet.

Bei der Sanierung der bei diesem Gebäudetyper schon bestehenden Zentralheizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen müssen die gültigen Vorschriften beachtet werden. Fernwärmeversorgung sollte grundsätzlich beibehalten werden. Dabei sind als Vorzugslösungen

- Wärme - Kraft - Kopplung,
- Netze mit gleitend/konstanter Vorlauftemperatur,
- Vorlauftemperatur  $\leq 130$  °C,

- Anlagenkonzessionsdruck  $>$  Fernwärmenetzruhedruck zu empfehlen.

Die Wärmeeinspeisung in das Gebäude der Hausanschlußstationen mit direkter oder indirekter Wärmeübertragung sollte ebenfalls grundsätzlich beibehalten werden.

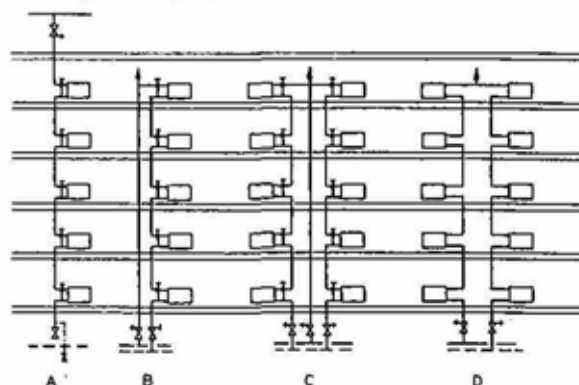
Dabei sind als Vorzugslösungen

- gesonderte Regelkreise für unterschiedliche Verbraucher,
- Warmwasserbereitung über Speicher-Ladesystem,
- an Wohngebietsunterstationen geregelte Hausanschlüsse anschließen zu empfehlen.

Mängel und Schäden	Empfehlungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Nahwärmeversorgungslösungen Kessel für feste Brennstoffe</li> <li>• Mit pneumatischen oder elektrischen HLK-Reglern ausgestattete Hausanschlußstationen technisch veraltet, im unteren Volumenstrombereich unzuverlässig</li> <li>• Hausanschlußstationen mit elektronischer MSR-technischer Ausstattung (Mikrorechnerbaustein) entsprechen in Ausnahmefällen nicht den Anforderungen der Heiz Anl V und der Heizkosten V</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umstellung auf Heizöl oder Brenngas prüfen, sofern keine generelle Erneuerung der vorhandenen Wärmeerzeugungsanlage erforderlich ist.</li> <li>• Hausanschlüsse mit HLK-Reglern durch Hausanschlüsse mit elektronisch geregelten Armaturen ersetzen</li> <li>• Anpassung an die Anforderungen der Heiz Anl V und der Heizkosten V (z.B. Wärmeschutzisolierung, Wärmemengenzähler)</li> </ul>

## Heizungs-Strangtypen

Die bis etwa 1982 errichteten senkrechten Einrohrheizungsanlagen im Tichelmannsystem (Gleichlauf der Verteilungsleitungen) der folgenden Strangtypen wurden eingebaut



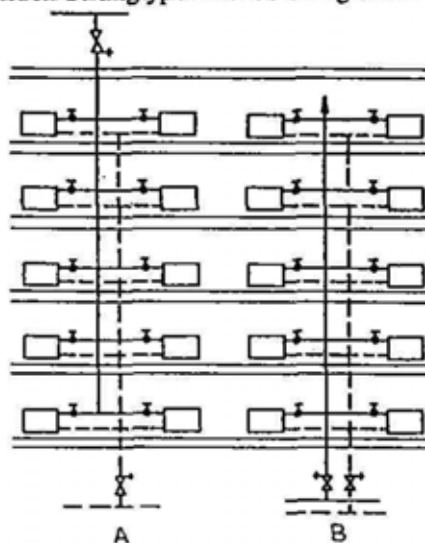
- Typ A: obere Verteilung, Flachheizkörper Modell 70, TGL 26750  
Plattenheizkörper Modell Gera, TGL 26751, Modell Neukirchen  
Radiatoren Typ SR 66, Typ SU  
Heizkörper-Handregulierventil nach TGL 44-320.4
- Typ B/C: untere Verteilung mit Steigstrang ohne Heizkörperanschlüsse und 1/2 Fallsträngen mit Heizkörperanbindungen, Heizflächen wie Typ A, Heizkörper-Handregulierventil nach TGL 44-320.4
- Typ D: untere Verteilung mit Heizflächen am Steig- und Fallstrang, Konvektortruhen Modell 73 ohne Heizkörperregulierventil

**Besonderheiten:** Berechnung der Stränge nach der erforderlichen Strangwassermenge mit etwa gleichem Pumpendruck für alle Stränge ohne zusätzliche Strangdrosselung (ohne Strangregulierventil) bei unterschiedlichen Strangrücklauftemperaturen unter Berücksichtigung der Rohrwärmeabgabe an den Raum

Ausstattung von Bad/WC mit Elektro-Heizgeräten

Mängel und Schäden	Empfehlungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die thermischen und hydraulischen Mängel infolge belastungsabhängiger und reihenschaltungsbedingter, unerwünschter Temperatureinflüsse halten sich in Grenzen. Senkrechte Einrohrheizungen sind sanierungswürdig.</li> <li>Fehlende Raumtemperaturregelung (Heizkörper-Thermostatventile oder elektrisch gesteuerte Heizkörperventile)</li> <li>Fehlende Strangregulierventile</li> <li>Fehlende Heizkostenerfasser</li> <li>Unzureichende Wärmedämmung an Verteilungsleitungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beibehaltung des Verteilungsprinzips (senkrechte Einrohr-Heizung)</li> <li>Nachrüstung der fehlenden Raumtemperaturregelung (Heizkörper-Thermostatventil, elektronisch gesteuerte Heizkörperventile etc.)</li> <li>Nachrüstung von Einrichtungen zur Heizkostenverteilung</li> <li>Austausch von abgängigen Heizkörpern (max. bis zur Strangerneuerung)</li> <li>Austausch von verschlissenen Strangabsperrend- und -regelarmaturen</li> <li>Bei Erneuerung der Heizungsanlage gemäß VDI 2067 Umstellung des Verteilungsprinzips auf Zweirohrheizung.</li> </ul>

Die nach 1982 errichteten senkrechten Zweirohrheizungsanlagen im Tichelmannsystem (Gleichlaufprinzip) der folgenden Strangtypen wurden eingebaut



Typ A: obere Verteilung, Plattenheizkörper mit/ohne Sekundärheizfläche, Heizkörper-Thermostatventil nach TGL 25877/TGL 39080

Typ B: untere Verteilung, Heizkörper und Ventil wie Typ A

**Besonderheiten:** Berücksichtigung der Rohrwärmeabgabe an den Raum (Strangleitungen ohne Wärmedämmung im Raum). Vorzugsweise wurde das Gleichlaufsystem ohne Einregulierung der Heizkörper- und Strangventile angewendet. Maximal zulässiger Differenzdruck über das Ventil von 24,5 kPa

Generell sind anhand einer Zustandsanalyse der vorhandenen Heizungsanlage, die unter Beachtung der Reparaturstatistik, des Betriebsverhaltens, des Energieverbrauchs sowie der Restnutzungsdauer der Rohre, Armaturen und Heizflächen durchzuführen ist, Angebote für eine Teilsanierung und die komplette Erneuerung der Anlage einzuholen.

Die Sanierung und Erneuerung der Heizungsanlage ist auf der Grundlage der Heiz Anl V und Heizkosten V vorzunehmen.

Heizkostenzähler bzw. -verteiler sind in Ab-

hängigkeit des Heizungsanlagentyps auszuwählen.

- Heizkostenverteiler ohne Hilfsenergie sind nicht eichfähig (Einsatz wird in DIN 4713, T2 und T3 reglementiert). Sie sind u.a. nicht zugelassen bei senkrechten 1-Rohr-Heizungsanlagen, bei klappengesteuerten Heizkörpern.
- Heizkostenverteiler mit Hilfsenergie (elektronische Geräte) erfordern ebenfalls einen Eignungsnachweis (Einsatz in DIN 4713, T3 geregelt). Sie sind für 1-Rohr-Heizungsanlagen und klappengesteuerte Heizkörper anwendbar.
- Wärme- und Wasserzähler unterliegen der Eichpflicht (Einsatz nach DIN 4713, T4)

Mängel und Schäden	Empfehlungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlende Strangregulierventile</li> <li>• Fehlende Heizkostenerfasser</li> <li>• Mangelhafte Qualität der Heizkörper-Thermostatventile (Vorlauftemperatureinfluß 0,7 K/10 K)</li> <li>• Unzureichende Wärmedämmung der Rohrleitungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beibehaltung des Verteilungsprinzips (senkrechte Zweirohr-Heizung)</li> <li>• Nachrüstung der fehlenden Raumtemperaturregelung (Heizkörper-Thermostatventil, elektronisch gesteuerte Heizkörperventile etc.)</li> <li>• Nachrüstung von Einrichtungen zur Heizkostenverteilung</li> <li>• Austausch von abgängigen Heizkörpern (max. bis zur Strangerneuerung)</li> <li>• Austausch von verschlissenen Strangabsper- und -regelarmaturen</li> </ul>

### 3.9.5 Lüftungseinrichtungen

Die Sanierung der lüftungstechnischen Einrichtungen ist nur im Zusammenhang mit der Sanierung der Feuerstätten und Gasgeräte zu betreiben. Die Auswahl, Bemessung und Ausführung der lüftungstechnischen Einrichtungen muß außerdem unter Berücksichtigung der Standortbedingungen, der Gebäudehöhe und des Wohnungsgrundrisses erfolgen.

- Bei Beibehaltung oder Umstellung auf Zentralheizungsanlagen und zentraler oder elektrischer Warmwasserbereitung sowie Elektroherden ist die vorhandene freie Lüftung bei Möglichkeit der Fensterlüftung für jeden Raum einschließlich Küche und Bad/WC als ausreichend einzuschätzen. Vorhandene Gebäude sind nach DIN 1946 T 6 zu überprüfen.
- Bei innenliegenden Küchen und Bad/WC-Räumen oder bei außenliegenden Küchen kleiner als 20 m<sup>3</sup> Rauminhalt (letzteres trifft für IW 64 Brandenburg zu) mit Gasanwendungsanlagen muß laut Bauordnung die Abführung der Abgase "durch einen sicheren Luftwechsel im Aufstellungsraum ohne Gefährdung und unzumutbare Belästigung ins Freie nachgewiesen werden (die Technische Richtlinie Gasinstallation (TRGI) sagt dazu nichts aus). Bestehende Anlagen unterliegen dem Bestandsschutz solange keine wesentlichen Änderungen an der gastechnischen Anlage und am Gebäude vorgenommen werden. Der Bestandsschutz wird jedoch aufgehoben bei:
  - Ersatz des Gasherdes durch Geräte mit höherer Nennwärmebelastung

- Neueinrichtung von raumluftabhängigen Feuerstätten oder Ersatz durch Feuerstätten mit höherer Nennwärmeleistung
- Erneuerung oder Erweiterung der Gasinstallation
- Änderung der lüftungstechnischen Einrichtung der Wohnung einschl. bei Einbau fugendichter Fenster oder Fensterabdichtung
- Grundlegende Erneuerungsarbeiten am Gebäude

Bei Einbau von Lüftungsanlagen ist der Fachmann zu befragen.

Sowohl bei kombinierter Kachelofen- (KOH) und Kachelofenlüftung (KOLH) und Elektrogeräten im Küche-/Bad-Bereich als auch bei einer Gebäudezentralheizung in Kombination mit Gasgeräten für die Speis Zubereitung und Warmwasserbereitung beschränkt sich die vorhandene Lüftungsmöglichkeit auf eine freie Lüftung über das geöffnete Fenster oder auf den Luftaustausch über die Fugen geschlossener Fenster, Fenstertüren oder Undichtheiten der baulichen Hülle. Die Querlüftung der Wohnung durch Strömungsverband der luv- und lee-seitigen Räume ist mit der Abströmung von Verbrennungsluft gekoppelt, die dem mit dem Schornstein verbundenen Dauerbrandeinsatz der KOLH oder dem Kachelofen bzw. dem mit dem KAA-Schacht verbundenen Gasanwendungsgerät oder der Ablufthaube über dem Gasherd zuströmt.

Mängel und Schäden	Empfehlungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unzureichende Fugendurchlässigkeit der Fenster</li> <li>• Veraltete Gasanwendungseinrichtungen mit unzureichender sicherheitstechnischer Ausstattung</li> <li>• Unkontrollierte und ungleichmäßige Abluftförderung über den KAA-Schacht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einbau eines kombinierten Abluft- und Abgassystems oder</li> <li>• Zwangslüftungssystems</li> </ul>

### 3.9.6 Verbrauchersabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung

Die Bundesregierung hat aufgrund des Paragraphen 2 Abs. 2 und 3 sowie der Paragraphen 3a und 5 des Energieeinsparungsgesetzes in der Fassung vom 20. Juni 1980 (BGBl. I S. 701) Rechtsvorschriften erlassen. Diese Rechtsvorschriften, die in der

- Heizkostenverordnung (BGBl. I S. 115 vom 20. Januar 1989)
- Neubaumietenverordnung 1970 (BGBl. I S. 109 vom 19. Januar 1989)
- Altbaukostenverordnung Berlin (BGBl. I S. 1472 vom 28. Oktober 1982)
- AVBFernwärmeV (BGBl. I S. 109 vom 19. Januar 1989)

veröffentlicht sind, bilden neben den anerkannten Regeln der Technik (DIN 4713) die Grundlagen für die Durchführung der verbrauchsabhängigen Heiz- und Warmwasserkostenverteilung.

Für die fünf neuen Bundesländer und den Ostteil Berlins gilt die Heizkostenverordnung entsprechend Einigungsvertrag vom 31. August 1990 Anlage I Kapitel V Sachgebiet D Abschnitt III Nr. 10 (BGBl. II S. 885, 1007) mit folgenden Maßnahmen:

- Die Verordnung tritt zum 1. Januar 1991 in Kraft. Bis zum 31. Dezember 1990 kann in dem in Artikel 3 des genannten Gebietes nach den bisherigen Regeln verfahren werden.
- Räume, die vor dem 1. Januar 1991 bezugsfertig geworden sind und in denen die nach der Verordnung erforderlichen Ausstattungen zur Verbrauchserfassung noch nicht vorhanden sind, sind bis spätestens zum 31. Dezember 1995 auszustatten. Der Gebäudeeigentümer ist berechtigt, die Ausstattung bereits vor dem 31. Dezember 1995 anzubringen.
- Soweit und solange die nach Landesrecht zuständigen Behörden des in Artikel 3 des Vertrages genannten Gebietes noch nicht die Eignung sachverständiger Stellen gemäß § 5 Abs. 1 Satz 2 und 3 der Verordnung bestätigt haben, können Ausstattungen zur Verbrauchserfassung verwendet werden, für die eine sachverständige

Stelle aus dem Gebiet, in dem die Verordnung schon vor dem Beitritt gegolten hat, die Bestätigung im Sinne von § 5 Abs. 1 Satz 2 erteilt hat.

- Als Heizwerte der verbrauchten Brennstoffe nach § 9 Abs. 2 Ziffer 3 können auch verwendet werden:
  - Braunkohlenbriketts 5,5 kWh/kg
  - Braunkohlenhochtemperaturkoks 8,0 kWh/kg
- Die Vorschriften dieser Verordnung gelten erstmalig für den Abrechnungszeitraum, der nach dem Anbringen der Ausstattung beginnt.
- § 11 Abs. 1 Nr. 1 Buchst. b) ist mit der Maßgabe anzuwenden, daß an die Stelle des Datums "1. Juli 1981" das Datum "1. Januar 1991" tritt.
- § 12 Abs. 2 ist mit der Maßgabe anzuwenden, daß an die Stelle der Daten "1. Januar 1987" und "1. Juli 1987" jeweils das Datum "1. Januar 1991" tritt.

Der § 5 der Heizkostenverordnung beinhaltet die Ausstattung zur Verbrauchserfassung. Zur Erfassung des anteiligen Wärmeverbrauchs sind Wärmehäufiger oder Heizkostenverteiler, zur Erfassung des anteiligen Warmwasserverbrauchs Warmwasserzähler oder andere geeignete Ausstattungen zu verwenden.

Die Mindestanforderungen an diese Geräte werden durch die DIN 4713, Teil 1 bis 6 festgelegt.

Der Teil 2 der DIN 4713 enthält die Normen für den Einsatz von Heizkostenverteilern nach dem Verdunstungsprinzip.

Der Teil 3 der DIN 4713 regelt die Anwendung von Heizkostenverteilern mit Hilfsenergie = elektronische Heizkostenverteiler.

Der Teil 4 der DIN 4713 legt die Anforderungen an Wärme- und Wasserzähler fest.

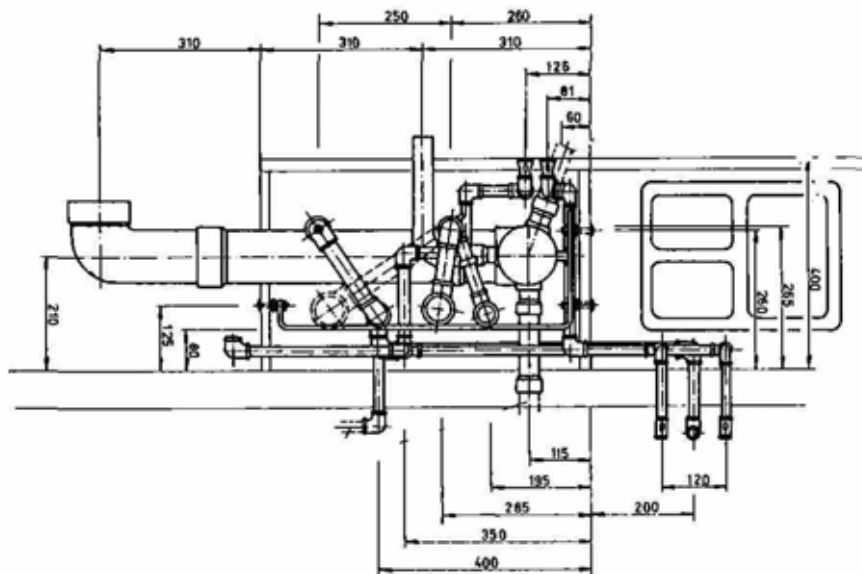
Die für die Abrechnung des Warmwasserverbrauchs erforderlichen Wasserzähler können im Installationsschacht untergebracht werden als

- Durchgangs-Hauswasserzähler zwischen Wohnungsabsperrenteil und Stockwerksleitung,
- Ventilezähler auf dem Wohnungsabsperrenteil.

Durchgangs-Hauswasserzähler empfehlen sich bei einer Neuinstallation der Steig- und Stockwerksleitung aus Kostengründen. Prinzipiell ist beim Einbau von Wasserzählern darauf zu achten, daß eine dezentrale Absperrung des einzelnen Zählers möglich ist, da turnusmäßig ein Ausbau zum Nacheichen erforderlich ist. Der Einbau von Kaltwasserzählern kann bei Bedarf ebenfalls im Installationsschacht erfolgen.

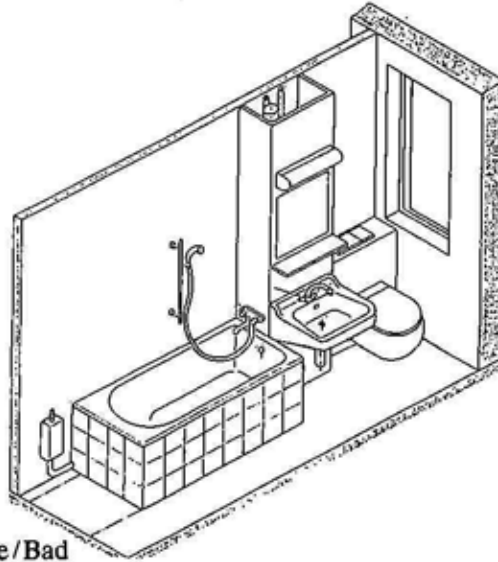
### 3.9.7 Sanitärausstattung

Die Modernisierung der Sanitärausstattung besteht in der Regel im Austausch der Sanitärgegenstände sowie Armaturen und ist unter Berücksichtigung des Abschnitts 3.9.2 ggf. mit der Auswechslung von vertikalen Rohrleitungen zu verbinden.



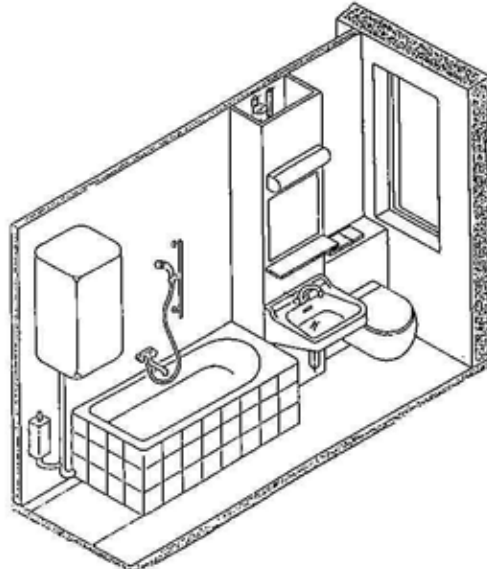
Empfehlungen	weitere Verbesserungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>● WC-Anlage wandhängend mit Unter Putz-Spülkasten bei Vorwandinstallation</li> <li>● Stellfläche und Anschlußmöglichkeit bei Waschautomat (WA) Zu-/Ablaufelement in Vorwandinstallation</li> <li>● Getrennte Armaturen für Waschtisch und Badewanne Waschtisch mit Einloch-Mischbatterie und Eckventilen</li> <li>● Badewanne Wannen-/Brause-Wandarmatur</li> <li>● Badewanne Stahlblech, emailliert mit Schall- und Wärmedämmung zu Fliesen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vergrößerung der Nutzfläche</li> <li>● Wassereinsparung durch Spülstromunterbrechung</li> <li>● Feste Anschlußmöglichkeit</li> <li>● Keine Beeinträchtigung von Badewanne bzw. Waschtisch</li> <li>● Gebrauchswerterhaltung</li> <li>● Gebrauchswerterhöhung</li> <li>● Wassereinsparung</li> <li>● Einbau Duschabtrennung</li> <li>● Geräuschminderung</li> <li>● Verringerte Auskühlung</li> </ul>





Grundriß-Variante mit Außenküche/Bad

- Vorwandinstallation ermöglicht Nutzung der Fensternische für Regal
- Bei Einzel-Warmwasserbereitung mit Gas- und Ofenheizung Anordnung des Gas-Raumheizers über WA möglich
- oder Gas-Raumheizer durch Elektro-Strahler ersetzen und Gas-Wasserheizer über WA anordnen
- Bei Zentralheizung/Warmwasserbereitung Nutzfläche über WA für Regal, Schrank u. dgl.



Grundriß-Variante mit Außenküche/Bad, Ofenheizung

- Vorwandinstallation für WC ermöglicht Nutzung der Fensternische für Regal
- Substitution des Kohlebadeofens durch Elektro-Druckspeicher für Küche/Bad
- Nutzung der Stellfläche "Badeofen" für WA
- Einbindung des Speicher-Überlaufs in Waschmaschinen-Ablaufleitung
- Verlegen der Rohrleitungen hinter Badewanne

### 3.9.8 Elektroinstallation

Der Vergleich der Elektroinstallationen und Ausführungen mit den heutigen Vorschriften für Elektroarbeiten zeigt neben einer Übereinstimmung bei der Anordnung von Zählerplätzen und zum Teil der Wohnungsverteiler auch eine Reihe von Nachteilen vor allem auf dem Gebiet der Elektrosicherheit.

Mängel und Schäden	Empfehlungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Leitungen im Fußboden brüchig</li> <li>● Unterbrechung des Schutzleiters PE</li> <li>● Schutzmaßnahme beim indirekten Berühren ist unwirksam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revision nach TGL 200-0619/08 "Betreiben elektrotechnischer Anlagen; Instandsetzung" vornehmen mit den Prüfschritten               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sichtprüfung</li> <li>2. Messungen des Isoliervermögens                   <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Isolationswiderstandsmessung:                       <ul style="list-style-type: none"> <li>● zulässige unter Grenzwerte</li> <li>1 kOhm/V ohne Verbraucher</li> <li>0,3 kOhm/ mit Verbraucher</li> <li>0,05 kOhm/V in Feuchträumen</li> </ul> </li> <li>2.2 Blitzspannungsprüfung gemäß TGL 20445/03 Anlagenklasse 2                       <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sollwert 2,5 kV</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>3. Nachweis der Wirksamkeit des Schutzes bei indirektem Berühren nach TGL 200-0602/03 Abschnitt 12</li> </ol> </li> <li>● Nach Revision Entscheidung treffen über               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maßnahmen zur Instandsetzung</li> <li>- Außerbetriebsetzung und vollständige/teilweise Neuinstallation nach DIN-VDE-Bestimmungen. Leitungen sind dann außerhalb des Estrichs zu legen. Verwendung von Fußleisten- und Wandkanälen, wenn eine verdeckte Installation in Wänden gemäß DIN 18015 Teil 3 nicht erfolgen kann.</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Schutzgradanforderungen nach TGL 9552/06 Abschnitt 3.4 sind nicht erfüllt</li> <li>● Schutz gegen direktes Berühren spannungsführender Teile ist nicht gewährleistet, z.B. wegen defekter oder zerstörter Gehäuse, fehlender Abdeckungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Schwachstellen durch Einsatz geeigneter Betriebsmittel nach TGL RGW 778 bzw. DIN 40050 beseitigen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nachinstallationen in Wohnungen auf Mieterinitiative</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Prüfung, ob Anlagenteil vorschriftsmäßig ausgeführt ist</li> <li>● Beseitigung vorschriftswidriger Installationen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Leitungen in Räumen mit Badewanne oder Dusche sind im Bereich 1 und 2 angeordnet</li> <li>● Steckdose im Bereich 1 oder 2 in Räumen mit Badewanne oder Dusche (DIN VDE 0100 Teil 701)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Leitungen abklemmen; ggf. Neuverlegung in zugelassenen Installationszonen gemäß DIN 18015 Teil 3</li> <li>● Installationsgeräte vorschriftsgemäß anordnen</li> </ul>

Mängel und Schäden	Empfehlungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Betriebsmittel über der Wanne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Außer Boilern Schutzgrad IP 4 mit vertikaler Zu- leitung alle Betriebsmittel demontieren</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zentraler Potentialausgleich fehlt (nur bei alten Anlagen möglich)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einbau eines zentralen Potentialausgleichs nach DIN VDE 0100 Teil 410 und Teil 540</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Betriebsmittel sind korrodiert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mängel beseitigen, Übergangswiderstände prüfen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fußbodenunterkonstruktion muß erneuert werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wohnungsinstallation außer Betrieb nehmen und demontieren. Leuchtenanschlusleitung in darunterliegender Wohnung abklemmen und entfernen</li> <li>• Neuinstallation außerhalb des Fußbodens. Empfehlung: Verwendung von Fußleisten- und Wandkanalsystemen</li> </ul>

Der Verbesserung der Elektrosicherheit und Erhöhung der Anschlußleistungen kommt bei der Instandsetzung und Modernisierung eine besondere Bedeutung zu. Neben einem geringeren Schutz gegen gefährliche Körperströme läßt die Elektroinstallation im Wohnungs-

bau in den neuen Bundesländern im Vergleich zu heutigen Vorschriften für Neubauten nur etwa 20 % der Anschlußleistung zu. Da entsprechende Stromkreise ab Wohnungsverteiler fehlen, verringert sich dieser Anteil weiter.

Mängel und Schäden	Empfehlungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Für den Anschluß der Waschmaschine ist ein Stromkreis vorhanden, der im TN-C-Netz durch die Schutzmaßnahme "Überstromschutz-Einrichtung" geschützt ist.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einbau einer FI-Schutzeinrichtung mit <math>I \Delta n \leq 30 \text{ mA}</math> direkt oder in Verbindung mit der Steckdose im Bereich 3 des Bades. Diese Maßnahme gewährleistet ohne Leitungsinstallation neben einem besseren Schutz beim indirekten Berühren den Zusatzschutz beim direkten Berühren</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromkreis für Waschmaschine im Bad ist im TN-S-Netz durch die Schutzmaßnahme "Überstromschutz-Einrichtung" geschützt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbesserung des Schutzes wie oben genannt. Alternativ ist der Einbau der FI-Schutzeinrichtung mit <math>I \Delta n \leq 30 \text{ mA}</math> im Wohnungsverteiler möglich, sofern Platz vorhanden ist. Gegebenenfalls ist der Verteiler durch einen neuen zu ersetzen.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromkreis für den Anschluß einer Waschmaschine im Bad fehlt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachinstallation eines Stromkreises für Waschmaschine außerhalb der Bereiche 2 und 3 des Bades mit Steckdose. Einbeziehung einer Steckdose auf dem Balkon bzw. Loggia. Anordnung einer FI-Schutzeinrichtung mit <math>I \Delta n \leq 30 \text{ mA}</math> im Wohnungsverteiler</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wohnungszuleitung ist mit Al-Leitung <math>2 \times 6 \text{ mm}^2</math> ausgeführt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demontage der alten Wohnungszuleitung und Neuverlegung der Verbindungsleitung als Drehstromleitung 63 A. Maßnahme ist nur anzuwenden, wenn gleichzeitig Zählerplätze neu installiert werden, die den Einbau von Drehstromzählern zulassen. Anschlußleistung erhöht sich dabei etwa auf den 5fachen Wert.</li> </ul>

## 4. Bemerkungen

In der Einleitung zum Leitfaden wurde auf die Quantität der Wohngebäude hingewiesen. Die Gebäude in der Blockbauart sind auch in Großsiedlungen gebaut worden, aber im wesentlichen an innerstädtischen Standorten bzw. auf dem Lande. Letzte Untersuchungen bescheinigen gerade diesen Gebäuden eine hohe Standsicherheit, aber eine differenzierte Funktions- und Gestaltungsqualität.

Das Wohnumfeld ist im allgemeinen nur unzureichend gestaltet und entwickelt Flächenreserven sind überall gegenwärtig. Gerade diese Flächenreserven in den betreffenden Siedlungen jedoch ermöglichen heute die Gestaltung völlig veränderter, lebendiger Stadtteile und Wohnqualitäten. Diese interessante Planungsaufgabe muß die Bemühungen zur Wohnwertverbesserung im Inneren der Häuser und im äußeren Erscheinungsbild ergänzen.

Der Leitfaden für die Instandsetzung und Modernisierung von Wohngebäuden in der Blockbauart hat sich im wesentlichen mit der Bestandsaufnahme der konstruktiven Bauelemente und der Technischen Gebäudeausrüstung befaßt und hat gleichzeitig mit allgemeingültigen Empfehlungen auf die Beseitigung von Fehlern und Mängeln hingewiesen.

Die bisher untersuchten Gebäude weisen insbesondere einen unterschiedlichen Erhaltungszustand solcher Bauteile wie Dächer, Loggien, Balkone und Hauseingangsbereiche sowie der Technischen Gebäudeausrüstung aus. Deshalb kann der Leitfaden eine Begut-

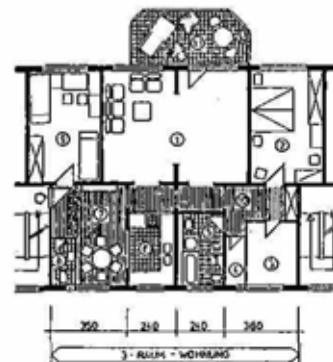
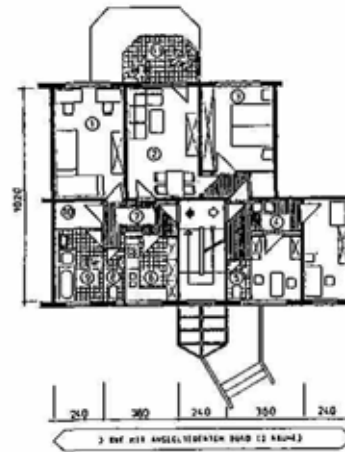
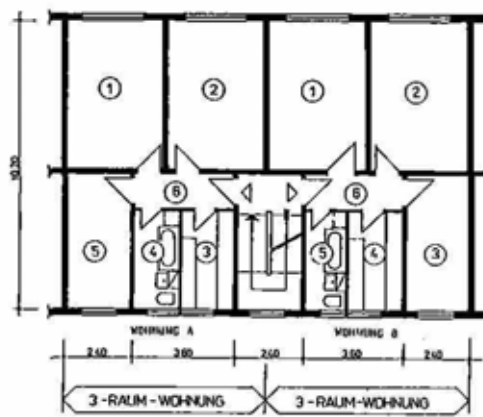
achtung des jetzigen Zustandes des Gebäudes durch einen Sachverständigen nicht ersetzen. Eine Bestandsanalyse verschafft eine relative Sicherheit, um auf den tatsächlichen Instandsetzungs- und Modernisierungsaufwand des betreffenden Gebäudes schließen zu können. Langfristig empfiehlt sich, eine Modernisierung auf den zeitgerechten und finanzierbaren Standard anzustreben, um den Wohnwert entscheidend zu erhöhen.

Obwohl die Standsicherheit von Wohngebäuden in der Blockbauart in der Regel in vollem Umfang gegeben ist, sollte die Standsicherheit einzelner wichtiger Bauteile wegen ihrer späteren Zustandhaftung sicherheitshalber überprüft werden. Im Zweifelsfall ist ein Gutachten eines Bausachverständigen einzuholen.

Bei der Planung der erforderlichen baulichen Maßnahmen sollten eine verbesserte Gestaltung sowie auch mögliche Veränderungen der Grundrisse der Wohnungen Berücksichtigung finden. Die Wohnungen wurden unter Bedingungen verschärfter Flächenrestriktionen gebaut, was sich insbesondere in den Raumgrößen und der Raumgliederung darstellt.

Mittels baulicher Maßnahmen lassen sich neue Wohngrundrisse schaffen, wobei die relative Kleingliedrigkeit der Betonelemente konstruktive Sicherungsmaßnahmen erfordert. Die Standsicherheit des Tragwertes muß bei allen Baumaßnahmen natürlich jederzeit gesichert sein.

Beispiele für eine Veränderung der Grundrisse werden in den nachfolgenden Vergleichen sichtbar.



### Veränderung von Grundrissen

Neben Veränderungen von Grundrissen läßt sich das äußere Erscheinungsbild durch verschiedene Gestaltungsmittel wie Farbigkeit, Gliederung, Proportionierung verbinden mit Wärmedämmmaßnahmen verändern. Gleiches gilt für konstruktive Eingriffe an Loggien und Balkonen, Dächer und Hauseingangsbereichen.

All diese Maßnahmen können in ihrer jeweiligen Verbindung von technischer Notwendigkeit und gestalterischer Möglichkeit zu völlig neuer Nutzungs- und Erscheinungsqualität der Wohngebäude und damit ganzer Wohngebiete führen. Hier ist der Planer gefragt. Um nicht eine neue Uniformiertheit aufkommen zu lassen, ist es entscheidend,

technische und ästhetische Gesichtspunkte zu verknüpfen.

Natürlich ist auch eine strukturelle Veränderung der Gebäude durch Rückbau einzelner Geschosse und der darauf folgende Neuaufbau z.B. von ausgebauten Dächern und vieles andere möglich. Der Kreativität des Planers sind dabei keine Grenzen gesetzt. Alles muß jedoch finanzierbar sein und weitere Wohnabgänge sollten die Wohnungsknappheit nicht weiter verschärfen. Die Instandsetzung und Modernisierung der Wohngebäude in der Blockbauart soll den Bewohnern möglichst schnell gute Wohnbedingungen schaffen.

Einen Beitrag dazu sollte dieser Leitfaden leisten.

## Quellenverzeichnis

Übersicht über Elementekataloge, die bei der Ausarbeitung von Typenprojekten für zentral- und ofenbeheizte Wohngebäude in Blockbauart der Laststufe 0,8 t verwendet wurden.

Lfd. Nr.	Bauteilgruppe (Rohbau)	Katalogbezeichnung	Katalog-Nummer		Verfasser	Jahr	Bemerkungen
			Ausführ.-Katalog TYPRO ...	Info-Katalog TYPRO ...			
1	Außenwände für Keller- und Normalgeschoß	Betonaußenwandblöcke	61-170	63-171	VEB Typenprojektion	1963	einschl. Fenster- und Türgewände (Hauseingangselement)
2	Ringanker	Ringankerblöcke	61-117	63-118	- " -	1963	-
3	Balkone	Balkonelemente für die Großblockbauweise	62-58	-	- " -	1962	einschl. spez. Ringankerblock und Balkon-türgewände
4	Innenwände	Betoninnenwandblöcke	63-77	63-78	- " -	1964	Zählernische Türgewände enthalten
5	Geschoßdecken	Hohlraumdecke 20 mm	63-77	63-98	- " -	1964	mit Aussparungselemente für Schornsteine
6	Geschoßdecken	Geschoßdecken-elemente 140 mm	64-74	63-74	- " -	1964	Schornsteine
7	Treppen	Stahlbeton-treppenelemente	63-166	63-167	- " -	1964	einschl. Vorlegestufen
8	Treppen	Kelleraußen-treppe für den ind. Wohnungsbau	64-21	64-22	- " -	1964	Vollmontage-elemente
9	Schornsteine	Schornstein-formstücke	61-43	61-44	- " -	1961	Handmontage-elemente
10	Schornsteine	Schornsteinblöcke - halbgewölbhoch	61-73	61-73	- " -	1961	Vollmontage-elemente
11	Schornsteine	Schornsteinelemente für den industriellen Wohnungsbau	AES / W 8401		Bauakademie, Institut f. Wohnungs- u. Gesellschaftsbau	1984	geschoßhohe Vollmontageelemente Schornsteinquerschnitt C, TGL 10704
12	Schornsteine	Schornsteinelemente für den industriellen Wohnungsbau	AES / W 8701		Bauakademie, Institut f. Wohnungs- u. Gesellschaftsbau	1987	hitzebeständige Elemente 350 °C geschoßhoch Vollmontageelemente

## noch Quellenverzeichnis

Lfd. Nr.	Bauteilgruppe (Rohbau)	Katalog-bezeichnung	Katalog-Nummer		Verfasser	Jahr	Bemerkungen
			Ausführ.-Katalog TYPRO ...	Info-Katalog TYPRO ...			
13	Schornsteine	Schornsteinelemente aus Beton für den industriellen Wohnungsbau	AES / W 9025		Bauakademie, Institut f. Wohnungs- u. Gesellschaftsbau	1990	geschoßhohe und halbgeshoßhohe Vollmontageelemente Schornsteinquerschnitt C hitzebeständig bis 300 °C
14	Dächer	Stahlbetonkassettenplatten 10 % Dach-Neigung	63-177	63-178	VEB Typenprojektion	1964	Flachdach Neigung nach außen einschl. Aussparungselemente. Dachausstieg und Rinnenplatten
15	Dächer	Stahlbetonkassettenplatten 10 % Dach-Neigung	VEB WBK Potsdam, Projektierung, Sitz Brandenburg			1970	Flachdach Variante: Neigung nach innen
16	Dächer	Stahlbeton-Sparrendach 75 % Dach-Neigung	W 80 AE 1 Kurzbez. 10 Bauakad. IWG Bearb. VEB (K) Bau Bischofswerda Abt. Projekt			1980	bevorzugte Systembreite des Gebäudes 9600 und 10800 mm
17	Dächer	Dachelemente	W 8 AE 1 Bauakad. IWG Bearb. VEB Ingenieurbüro des Bauwesens, Schwerin			1980	Dachkassettenplatten Rinnenträger Rinnenplatten

## Übersicht

über Normen und Technische Regeln, die bei der Instandsetzung und Modernisierung von Wohngebäuden in der Blockbauart der Laststufe 0,8 t zu beachten sind (Auswahl):

### Allgemeine

TGL 43732/02		03.89	Hausfeuerungsanlagen; Funktionelle, bautechnische und brandschutztechnische Forderungen an Hausschornsteine
DIN 18160	T1	02.87	Hausschornsteine; Anforderungen, Planung und Ausführung
	T2	05.89	Verbindungsstücke; Anforderungen, Planung und Ausführung
	T5	04.81	Einrichtungen für Schornsteinfegerseite
	T6	07.82	Prüfbedingungen und Beurteilungskriterien für Prüfungen an Prüfschornsteinen
E DIN 18520		07.91	Behandlung von eingebauten Asbestzementprodukten
DIN 4109		11.89	Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise
		11.89	Ausführungsbeispiele
		11.89	Hinweise für Planung und Ausführung; Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz; Empfehlungen für den Schallschutz im eigenen Wohn- oder Arbeitsbereich

### Heizungsanlagen/Heizkörper/Raumtemperaturregelung/Heizkosten

TGL 26751		11.85	Plattenheizkörper; für Warmwasserheizung
TGL 25877		11.82	Armaturen für Heizungssysteme; Heizkörperventile; Nenndruck 1 MPA (ND 10), Einwegausführung
TGL 39080		08.82	MSR-Technik, System Ursamat, Regler ohne Hilfsenergie, Thermostate für Heizkörperventile
DIN 4703		04.77	Wärmeleistung von Raumheizkörpern
DIN 4704		08.76	Prüfung von Raumheizkörpern
DIN 4751		11.62	Heizungsanlagen; Sicherheitstechnische Ausrüstung von Warmwasserheizungen mit Vorlauftemperaturen bis 110 °C
DIN 4755		09.81	Ölfeuerungsanlagen
DIN 4756		02.86	Gasfeuerungsanlagen/Gasfeuerungen in Heizungsanlagen
DIN 4794		12.80	Ortsfeste Warmluftferzeuger
DIN 19222		03.85	Leittechnik
DIN 32729		09.82	Regel- und Steuereinrichtungen für Heizungsanlagen
DIN 4713	T1 – T5	12.80	Verbrauchsabhängige Wärmekostenabrechnung; Allgemeines, Begriffe
DIN 3364		04.82	Gasverbrauchseinrichtungen, Raumheizer



DIN EN 215		03.88	Thermostatische Heizkörperventile
VDJ 2067	Bl. 1 – 7	12.83	Berechnung der Kosten von Wärmeversorgungsanlagen; Betriebstechnische und wirtschaftliche Grundlagen

#### **Lüftungstechnische Einrichtungen/Lüftungstechnische Anlagen**

DIN 1946	T1	10.88	Raumluftechnik – Terminologie und grafische Symbole
DIN 1946	T2	01.83	Gesundheitstechnische Anforderungen
E DIN 1946	T6	09.91	Raumluftechnik; Lüftung von Wohnungen; Anforderungen, Ausführung, Prüfung (VDI-Lüftungsregelung)
DIN 18017	T1	02.87	Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster
DIN 18017	T3	04.88	Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster mit Ventilatoren
VDI 2088		12.76	Lüftungsanlagen für Wohnungen
VDI 3803		11.86	Raumluftechnische Anlagen; Bauliche und technische Anforderungen
VDI 2079		03.83	Abnahmeprüfung an Raumluftechnischen Anlagen
VDI 2080		10.84	Meßverfahren und Meßgeräte für Raumluftechnische Anlagen
VDI 2081		03.83	Geräuscherzeugung und Lärminderung in Raumluftechnischen Anlagen
VDI 3525 Bl. 1		12.82	Regelung von Raumluftechnischen Anlagen; Grundlagen

#### **Wärmeerzeugungsanlagen/Hausanschlußstationen**

DIN E 4747	T1	09.86	Fernwärmeanlagen; Sicherheitstechnische Ausführung von Hausstationen zum Anschluß an Heizwasser-Fernwärmenetze
DIN 3440		07.84	Temperaturregel- und -begrenzungseinrichtungen für Wärmeerzeugungsanlagen
DIN 4133		08.73	Schornsteine aus Stahl
DIN 18160		02.87	Hausschornsteine
DIN 4705		09.79 und 07.84	Berechnung von Schornsteinabmessungen
DIN 4759		04.86	Wärmeerzeugungsanlagen
DIN 4702		04.85	Heizkessel
DIN 4701		03.83	Regeln für die Berechnung des Wärmebedarfs von Gebäuden
DIN 4708		10.79	Zentrale Wassererwärmungsanlagen
DIN 18380		07.90	VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen; Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbestimmungen für Bauleistungen (ATV); Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen

VDI 2050		12.87	Heizzentralen
VDI 2068		11.74	Meß-, Überwachungs- und Regelgeräte in heizungstechnischen Anlagen mit Wasser als Wärmeträger
VDI 3808 E		05.86	Energiewirtschaftliche Beurteilung für heizungstechnische Anlagen
VDI 3811		08.81	Aufteilung des Energieverbrauchs für Heizung und für Warmwasserbereitung bei kombinierten zentralen Heizungsanlagen
VDI 2055		03.82	Wärme- und Kälteschutz für betriebs- und haustechnische Anlagen
<b>Elektrotechnische Anlagen</b>			
TGL 9552/06		07.84	Wohngebäude; Elektrotechnische Anlagen
TGL 20445/03		02.86	Elektrotechnik; Isolationskoordination; Betriebsmittel und Anlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V
TGL 200-0619/08		12.84	Bemessung von Starkstromanlagen auf Kurzschlußfestigkeit; Instandhalten
TGL 200-0602/03		09.82	Schutzmaßnahmen in Elektrotechnischen Anlagen; Schutz beim Berühren betriebsmäßig nicht unter Spannung stehender Teile (ST RGW3230-81)
RGW 778		09.79	Elektrotechnik; Schutzgrade, die durch Gehäuse gewährleistet werden; Bezeichnung, Prüfung (ST RGW 2269-80)
DIN 18015	T3	07.90	Elektrische Anlagen in Wohngebäuden; Leitungsführung und Anordnung der Betriebsmittel
DIN 18017	T1	02.87	Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster; Einzelschachtanlagen ohne Ventilatoren
DIN 18017	T3	08.90	Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster; Einzelschachtanlagen mit Ventilatoren
DIN VDE 0100 Teil 410		11.83	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V; Schutzmaßnahmen; Schutz gegen gefährliche Körperströme
DIN VDE 0100 Teil 540		11.91	Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V; Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter (Bis 1.11.91 gilt für Planung und Bau noch die alte Fassung nach DIN VDE 0190 von 1986 noch bis 31.10.93.)
<b>Rohrnetze</b>			
DIN 16893		11.88	Rohre aus vernetztem Polyethylen
DIN 1786		05.80	Installationsrohre aus Kupfer, nahtlos gezogen
DIN 19531		11.87	Rohr und Formstücke aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) mit Steckmuffe für Abwasserleitungen innerhalb von Gebäuden; Technische Lieferbedingungen

DIN 19532		07.79	Rohrleitungen aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC hart PVC-U) für die Trinkwasserversorgung; Rohre, Rohrverbindungen, Rohrleitungsteile, Technische Regel des DVGW
DVGW GW 301		08.77	Verfahren für die Erteilung der DVGW-Bescheinigung für Rohrleitungsbauunternehmen
DIN 1986 Bbl. 1 bis T4; T31-T33		05.90	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke
DIN 1988 T1-T3		12.88	Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (TRWI); Allgemeines; Technische Regel des DVGW
DIN 2440		06.78	Stahlrohre; Mittelschwere Gewinderohre
DIN 2463	T1	03.81	Geschweißte Rohre aus austenitischen nichtrostenden Stählen; Maße, längenbezogene Massen
DIN 4102	T11	12.85	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Rohrummantelungen, Rohrabschottungen, Installationsschächte und -kanäle sowie Abschlüsse ihrer Revisionsöffnungen; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 8063	T1-T12	12.86	Rohrverbindungen und Rohrleitungsteile für Druckrohrleitungen aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U); Muffen- und Doppelmuffenbogen, Maße
DIN 8079		06.91	Rohre aus chloriertem Polyvinylchlorid (PVC-C); Maße

#### Weitere Literatur

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Klaus W. Usemann

- Probleme der Installationstechnik aus der Sicht des Schall- und Brandschutzes bei der Instandsetzung und Modernisierung

TGA - Holding GmbH Leipzig

- Vorschläge für die Sanierung des Küche-Bad-Bereichs aus sanitärtechnischer Sicht