

Baukosteneinsparungen aus veränderten Baubestimmungen

F 2113

- Möglichkeiten und Grenzen -

Bei dieser Veröffentlichung handelt es sich um die Kopie des Abschlußberichtes einer vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen -BMVBW- geförderten Forschungsarbeit. Die in dieser Forschungsarbeit enthaltenen Darstellungen und Empfehlungen geben die fachlichen Auffassungen der Verfasser wieder. Diese werden hier unverändert wiedergegeben, sie geben nicht unbedingt die Meinung des Zuwendungsgebers oder des Herausgebers wieder.

Dieser Forschungsbericht wurde mit modernsten Hochleistungskopierern auf Einzelanfrage hergestellt.

Die Originalmanuskripte wurden reprotechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprotechnischen Eignung des Originalmanuskriptes ab, das uns vom Autor bzw. von der Forschungsstelle zur Verfügung gestellt wurde.

© by Fraunhofer IRB Verlag

Vervielfältigung, auch auszugsweise,
nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Verlages.

Fraunhofer IRB Verlag

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau

Postfach 80 04 69
70504 Stuttgart

Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Telefon (07 11) 9 70 - 25 00
Telefax (07 11) 9 70 - 25 08

E-Mail irb@irb.fraunhofer.de

www.baufachinformation.de



INSTITUT FÜR BAUFORSCHUNG E.V. · HANNOVER

BAUKOSTENEINSPARUNGEN AUS VERÄNDERTEN BAUBESTIMMUNGEN

- Möglichkeiten und Grenzen

Der Bundesminister
für Raumordnung,
Bauwesen und Städtebau

Abschluß Zwischen-Bericht
zum Forschungs-Auftrag

Az.: B15-800185-206 Eing.: 10.10.88

Sammlung der
Forschungsberichte
des Referats

B15

Nr. 2113

Baukosteneinsparungen aus veränderten Baubestimmungen - Möglichkeiten und Grenzen -

Auftraggeber: Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen
und Städtebau, Bonn-Bad Godesberg

Bearbeiter : Prof. Dr.-Ing. Herbert Menkhoff
Dipl.-Ing. Erichbernd Brocher
Horst Ebert

Hannover, im Mai 1988

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
1 <u>Zusammenfassung</u>	1
2 <u>Aufgabe und Voraussetzungen</u>	6
3 <u>Geziele Veränderung von Baubestimmungen</u>	8
3.1 Verringerung der lichten Raumhöhe	10
3.2 Verzicht auf den zweiten Rettungsweg	12
3.3 Verminderung der Anforderungen an das Rohbaumaß notwendiger Fenster	14
3.4 Keine wärmeschutztechnischen Anforderungen an Trennwände zwischen Wohnungen und Gebäuden	16
3.5 Zulässigkeit der Feuderwiderstandsklasse F 30 AB für Gebäudeabschlußwände bei Einfamilienhäusern	17
3.6 Verzicht auf den Schornstein für Gasfeuerstätten	18
3.7 Zulässigkeit der Verwendung brennbarer Baustoffe für tragende Teile	19
3.8 Verzicht auf schwimmenden Estrich	21
3.9 Keine Anforderungen an den Wärmeschutz von Wohnungstrenndecken	22
3.10 Verzicht auf chemischen Holzschutz bei Dachkonstruktionen	23
3.11 Zulässigkeit der Bemessung von Wärmeerzeugern für eine niedrigste Außentemperatur von - 10°C	24
3.12 Möglichkeit der Aufstellung von Feuerstätten im Dachgeschoß	26
3.13 Verzicht auf regeltechnische Anforderungen bei Heizanlagen	27
3.14 Zulässigkeit der Versorgung und Entsorgung bei Reihenbebauung bei der Kopfseite der Gebäude	28
3.15 Zulässigkeit der Leitungsführung durch fremde Kellerräume	29

4	<u>Beschreibung der ausgewählten Hausformen</u>	31
	o Projekt: Lünen	32
	o Projekt: Witten	36
	o Projekt: Nürnberg	41
	o Projekt: Kassel	47
	o Projekt: B + S Musterhaus (Herford)	51
	o Projekt: Essen	
5	<u>Auswirkungen der Veränderung von Baubestimmungen auf die Kosten des Bauwerks</u>	60
5.1	Veränderungen im Fensterbereich	61
5.2	Verringerung der lichten Raumhöhe	67
5.3	Verzicht auf den zweiten Rettungsweg	72
5.4	Verminderung der Anforderungen an Wohnungs- und Gebäude-Trennwände sowie Innenwände	75
5.5	Zulässigkeit der Anordnung von Wärmeernzeugern im Dachgeschoß	79
5.6	Verwendung brennbarer Baustoffe für tragende Teile	81
5.7	Verminderung der Anforderungen an Wohnungstrenndecken	82
5.8	Verzicht auf chemische Holzschutzmaßnahmen	84
5.9	Veränderte Bemessung von Wärmepumpen	85
5.10	Verzicht auf regeltechnische Anforderungen bei Heizanlagen	88
5.11	Vereinfachte Leitungsführung bei der Versorgung und Entsorgung	89
5.12	Kombination verschiedener Möglichkeiten zur Kosteneinsparung	95
6	<u>Analyse ausgewählter Pilotprojekte</u>	98
6.1	Projekt 1: Bochum	100
6.2	Projekt 2: Lünen	102
6.3	Projekt 3: Witten	104
6.4	Projekt 4: Hagen-Haspe	106
6.5	Projekt 5: Kevelaer	108
6.6	Projekt 6: Köln-Longerich	110
6.7	Projekt 7: Hamburg-Allermöhe	112
6.8	Projekt 8: Kassel-Wolfsanger	114
6.9	Projekt 9: Hamburg-Langenhorn	116
6.10	Projekt 10: Seelze-Letter	118
7	<u>Literaturhinweise</u>	120

1 Zusammenfassung

Nachhaltige Kostensenkungen beim Bauen können nicht durch eine Einzelmaßnahme erreicht und auf Dauer gesichert werden, sondern nur durch Nutzung aller Möglichkeiten.

Aus diesem Grunde hat das Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau dem Institut für Bauforschung e.V. den Auftrag erteilt, auch die Möglichkeiten der Baukosteneinsparungen aus veränderten Baubestimmungen zu untersuchen und deren Grenzen aufzuzeigen (Abschnitt 2).

Hier werden als "Baubestimmungen" nicht nur die Regeln angesehen, die mit dem Baurecht im direkten oder indirekten Bezug stehen, sondern auch solche Reglementierungen, die im weiten Umfange als Grundlage für Verträge und vertragsähnliche Abmachungen zwischen Käufer und Verkäufer, Mieter und Vermieter, Bauherr und am Bau Beteiligte zugrundegelegt werden.

Im Abschnitt 3 wurde die Veränderung von 15 Baubestimmungen definiert, deren Durchführbarkeit und ihr Einfluß auf Wohnqualität und Bausubstanz kurz angegeben.

Aus Beispielen des kosten- und flächensparenden Bauens wurden sechs unterschiedliche Hausformen ausgewählt (Abschnitt 4) und an diesen die möglichen Einsparungen an Bauwerkskosten durch die oben veränderten Baubestimmungen ermittelt (Abschnitt 5).

Diese konkreten Nachweise über Baukosteneinsparungen aus veränderten Baubestimmungen erlauben es dem Leser abzuwägen, ob die eine oder andere Baubestimmung geändert werden sollte.

Im Abschnitt 6 wurden zehn Pilotprojekte ausgewählt und deren Kosteneinsparung durch Veränderung von Baubestimmungen angegeben.

Im folgenden werden die 15 Veränderungen zu elf Baukosteneinsparungs-Schwerpunkten zusammengefaßt:

Die Verringerung der Fensterflächen bedeutet in der Praxis einen teilweisen Ersatz der Fensterfläche durch Außenwand. Derartige Maßnahmen sind dann kostensparend, wenn die Kosten der Außenwand nicht wesentlich über 200,- DM je 1 m² Wandfläche liegen.

Die Verminderung der lichten Raumhöhe ist nur dann sinnvoll, wenn eine Maßverringerung um die Höhe von einer oder mehrerer Wandschichten erfolgt. Das Maß der Verringerung ist somit direkt Abhängig vom Steinformat, speziell von der Steinhöhe. Zwischenmaße bringen demgegenüber Mehrkosten, da andere Steinformate mit passendem Format (Höhe) als Ausgleich verwendet werden müssen.

Bei der Betrachtung der Raumhöhenverminderung muß man mit einbeziehen, daß auch die Maße der Innenwände sich vermindern. So sind Kosteneinsparungen von durchweg 10% der Wandbaukosten möglich.

Der Verzicht auf den zweiten Rettungsweg ist einer Festverglasung gleichzusetzen. Man kann durch solche Maßnahmen etwa ein Drittel der Kosten für die Fenster einsparen.

Eine Verminderung der Anforderungen an Trennwände sowie andere Innenwände in Wohnungen bedeutet vornehmlich einen weitgehenden oder völligen Verzicht auf Wärmeschutz und Schallschutz*. Da nach Teil 2 der DIN 1053 Verminderungen der Waddicken bis herunter zu einer Dicke von 11,5 cm^{**} möglich sind, lassen sich die Wandbaukosten um mindestens 20% senken. Man sollte beachten, daß damit eine Vergrößerung der Wohnfläche verbunden ist. Diese Vergrößerung schwankt zwischen 2% und 8% in Abhängigkeit davon, welche Wände in die Dickenverminderung einbezogen werden.

Die Anordnung des Wärmeerzeugers im Dachgeschoß erlaubt es, auf den Bau eines Schornsteins zu verzichten. Es ist dann lediglich noch eine - vornehmlich aus metallischem Werkstoff bestehende - Abgasanlage anzuordnen. Die Kosten dieser Anlage machen etwa ein Drittel der Kosten aus, die ansonsten für den Schornstein aufzuwenden sind.

* (problematisch)

** Nichttragende Innenwände dürfen noch dünner ausgeführt werden.

Eine weitergehende Verwendung brennbarer Baustoffe bedeutet in erster Linie den Ersatz der heute weitestgehend üblichen Stahlbetonvollplatte durch eine Holzbalkendecke.

Wenn man von dadurch möglichen Verschlechterungen des Schallschutzes und von eventuellen Problemen der Gebäudeaussteifung absieht, sind bei relativ geringen Deckenspannweiten Einsparungen von etwa 17% der Deckenbaukosten möglich.

Eine Verminderung der Anforderungen an Wohnungstrenndecken bedeutet - ähnlich wie bei den vorstehend geschilderten Verminderungen bei den Wänden - einen Verzicht auf den heute üblichen Wärmeschutz und Schallschutz. (problematisch)

Die möglichen Einsparungen ergeben sich nämlich durch Verzicht auf den schwimmenden Estrich. Es fallen dann noch drei Viertel bis zwei Drittel der ursprünglichen Kosten an. Man kann aber einen hinreichenden Schallschutz noch durch gezielte Auswahl des Bodenbelages erreichen. Ein Wärmeschutz der Wohnungstrenndecken ist bei den heute üblichen Heizungsarten weniger relevant - die Temperaturdifferenz zwischen verschiedenen Wohnungen ist gering.

Ein Verzicht auf chemische Holzschutzmaßnahmen bedeutet einen Verzicht auf den Schutz der Dachkonstruktion, da im heute üblichen Wohnungsbau sonst kaum noch Holz angewendet wird; sieht man von Fertighäusern unter Verwendung von Holz und Holzwerkstoffen ab.

Da der Holzschutz an den Kosten der Dachkonstruktion (100%) mit 5% beteiligt ist, ergeben sich daraus direkt die Möglichkeiten und Grenzen der Einsparung.

Eine veränderte Bemessung von Wärmeerzeugern durch Anheben der tiefsten rechnerischen Außentemperatur von -15°C auf -10°C ist schon oft diskutiert worden. Man erreicht dadurch eine geringere Nenn-Heizleistung der Anlage, was aber zunächst die spezifischen Kosten - also die Kosten je 1kW Nenn-Heizleistung - erhöht. Dennoch verbleiben - wie sich hier gezeigt hat - mögliche Einsparungen bis zu 4%, bezogen auf die Gesamtkosten der Heizanlage mit 100%.

Der Verzicht auf die Regelungsfähigkeit der Heizanlage bringt dagegen höhere Einsparungen von etwa 9 % der Kosten für die Heizanlage. Damit ist aber eine Komfortverminderung und eine Betriebskostenerhöhung verbunden.

Der Verzicht auf die Regelungsfähigkeit der Heizanlage bringt dagegen höhere Einsparungen. Sie belaufen sich auf 9% der Kosten für die Heizanlage. Man sollte aber beachten, daß damit in jedem Falle eine Komfortverminderung verbunden ist.

Eine vereinfachte Leitungsführung für die Versorgung und die Entsorgung ergibt - wie sich sehr deutlich gezeigt hat - erhebliche Kosteneinsparungen. Bei besonders geeigneten Bauvorhaben - wie zum Beispiel bei der Reihenbebauung - können die Kosten auf 10% der ursprünglichen Werte gesenkt werden. Das bedeutet Einsparungen von bis zu 90%.

In der Praxis wird man die vorgenannten Einsparungsmöglichkeiten miteinander kombinieren. Das ist auch innerhalb dieser Forschungsarbeit vorgenommen worden. Es hat sich gezeigt, daß sinnvolle Kombinationen eine Einsparung von etwa 8% erbringen, bezogen auf die Kosten des Bauwerkes mit 100%.

Die Einsparung bei den Baukosten ist etwas geringer, weil zwar die Nebenkosten ebenfalls sinken, aber die Kosten der Außenanlagen durch Veränderungen dieser Baubestimmungen nicht verringert werden.

Die Arbeitshypothese, daß durchdachte Veränderungen von Baubestimmungen Kosteneinsparungen ermöglichen, wurde somit bewiesen.

Trotzdem muß die Frage des teilweisen Komfortverzichtes bei der Änderung einiger Baubestimmungen sorgfältig erwogen werden.

Beim Eigenheimbau kann der spätere Bewohner selbst entscheiden. Beim Mietwohnungsbau spielen zum Beispiel gegenseitige Lärmbelästigungen eine wichtige Rolle, deshalb werden wechselnde Mie-

ter (zum Beispiel mit oder ohne Kinder) sehr unterschiedlich diesen Komfortverlust beurteilen.

Man muß sich in diesem Zusammenhang aber verdeutlichen, daß Sparen auch Verzicht heißt. Es ist deshalb abgängig, Möglichkeiten der Kosteneinsparungen a priori abzulehnen mit dem Hinweis darauf, daß Komforteinbußen oder auch im weitesten Sinne Qualitätsminderungen zu erwarten seien. Vielmehr gilt es in verstärktem Maße zu prüfen, wo zukünftig sinnvoll gespart werden kann, eben durch Verzicht auf zum Teil bewährte und manchem unerläßlich erscheinende Bedingungen.

Diese Arbeit kann zeigen, daß es eine Vielzahl von Baukosteneinsparungsmöglichkeiten gibt, die zu unterschiedlichen Nutzungsminderungen führen. Das erleichtert die Entscheidung, Möglichkeiten auszusuchen, die im speziellen Fall die geringsten Nutzungsverzichtleistungen bedeuten.

2 Aufgabe und Voraussetzungen

Um Baukosten zu senken, muß jeder Einfluß auf die Baukosten untersucht werden. In diesem Zusammenhang erscheint es folgerichtig, daß man auch versucht festzustellen, ob das jeweilige Baurecht - einschließlich aller direkt oder indirekt folgender Verordnungen, Vorschriften, Richtlinien - noch der aktuellen Situation, nämlich der erschwerten Lage auf dem Baumarkt, entspricht. Dazu hat das Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau dem Institut für Bauforschung e.V. den Auftrag erteilt, die Möglichkeiten der Baukosteneinsparungen aus veränderten Baubestimmungen zu untersuchen und deren Grenzen aufzuzeigen.

Es soll ermittelt werden, ob und gegebenenfalls in welchem Umfang die Kosten von Wohngebäuden sich vermindern lassen durch gezielte Veränderungen der Baubestimmungen.

Die Arbeit bezieht sich auf die Bereiche des Wohnungsbaues und betrachtet Neubauvorhaben in Form von Einfamilien- und Mehrfamilienhäusern.

In die Untersuchung werden auch Ergebnisse aus Pilotprojekten und Wettbewerben einbezogen, bei denen Ausnahmen bzw. Befreiungen von geltenden Bestimmungen erteilt worden sind.

Im weiteren Verlauf der Arbeit werden Beispiele für Wohngebäude aus Pilotprojekten ausgewählt und die Kosten für übliche Konstruktionen und Baustoffe auf der Grundlage derzeitig gültiger Baubestimmungen ermittelt.

Dann werden die Baubestimmungen so verändert, daß voraussichtlich eine Kostenminderung eintritt.

Durch bestimmte Variationen und Kombinationen wird ermittelt, welche Möglichkeiten und Grenzen vorhanden sind, um die Kosten des Bauens durch Veränderung der Baubestimmungen zu dämpfen.

Dabei erhebt sich naturgemäß die Frage nach der Verhältnismäßigkeit der Mittel. Wenn man sparen will, muß man an irgendeiner Stelle verzichten. Die Wertung, und zwar die objektive Wertung eines solchen Verzichtes ist fast unmöglich. Andererseits aber kann man sich individuellen oder allgemein gültigen Forderungen um so besser anpassen, je mehr Verzichtsmöglichkeiten man hat.

3 Gezielte Veränderungen von Baubestimmungen

In den Landesbauordnungen ist niedergelegt, daß die allgemein anerkannten Regeln der Bautechnik zu beachten sind. Der überwiegende Teil dieser Regeln ist zusammengefaßt unter dem Begriff "Technische Baubestimmungen". Bei dieser Arbeit werden zu den Baubestimmungen auch solche Reglementierungen gezählt, die de jure nicht Baurecht im strengen oder weiteren Sinne sind. Das ist aber sinnvoll, um auch die hier möglichen Einsparungen an Baukosten einbeziehen zu können.

Folglich werden in die hier vorzunehmenden Betrachtungen nachstehende Regelwerke einbezogen:

- (1) Landesbauordnungen
- (2) Durchführungsverordnungen zur jeweiligen Landesbauordnung
- (3) Ausführungsbestimmungen zur Durchführungsverordnung der jeweiligen Landesbauordnung
- (4) Verwaltungsvorschriften zur Landesbauordnung
- (5) DIN-Vorschriften des Bauwesens
(soweit sie nicht als Technische Baubestimmungen anzusehen sind).
- (6) VDI-Richtlinien (sofern sie in gewissem Umfange Bestandteil oder Annex der Technischen Baubestimmungen sind).
- (7) VDE-Vorschriften und -Richtlinien
- (8) DVGW-Regelwerk
- (9) Vorschriften der Elektrizitäts-Versorgungsunternehmen (EVU)
- (10) Vorschriften der Gas-Versorgungsunternehmen (GVU)
- (11) Vorschriften der kommunalen oder anderen Einrichtungen bzw. Zweckverbände für die Beseitigung flüssiger und fester Abfallstoffe.

Da in der Praxis eine Koinzidenz des Bauordnungsrechts auf Bundesebene nicht erreicht wurde, unterscheiden sich die Landesbauordnungen. Das gilt auch für viele damit in Beziehung stehende Regeln.

Deshalb ist es für diese Untersuchung notwendig, eine Landesbauordnung als Grundlage zu nehmen, um die Untersuchung selbst und die Darstellung der Ergebnisse überschaubar zu halten.

Dazu wurde ausgewählt die "Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen - Landesbauordnung (BauO NW) in der Fassung vom 26.06.1984".

Ausgehend von dieser Bauordnung wird ermittelt, welche Veränderungen bestimmter Vorschriften sich kostenmindernd auswirken könnten. Die Ergebnisse dieser Überlegungen werden in systematisierter Form als offene Liste dargestellt mit den Bereichen

- Vorgeschlagene Änderung = für die Untersuchung ange-setzte Grenzforderung (Minimal- oder Maximalwert)
- Derzeitige Anforderung = angegeben wird die in NW derzeit geltende Bestimmung
- Fundstelle = Abschnitt, Paragraph und ggf. Absatz in der Bauordnung oder die daraus folgenden Bestimmungen
- Technische Durchführbarkeit der vorgeschlagenen Änderung = kurze Beurteilung in techni-scher Hinsicht
- Einfluß auf die Wohn-qualität = Urteil auf der Grundlage des heute üblichen - gehobenen - Standards
- Einfluß auf die bau-liche Substanz = Aussage in bezug auf die Funk-tionsfähigkeit und die Haltbar-keit (Lebensdauer)
- Einfluß auf die Kosten des Bauwerkes = Wirkung der Änderung

3.1 Verringerung der lichten Raumhöhe

Vorgeschlagene Änderung: Vermindern der lichten Raumhöhe auf 2,40 m in Wohnräumen; keine Anforderungen bei anderen Räumen.

Derzeitige Anforderung: Einige Bundesländer gestatten bereits generell eine lichte Raumhöhe von 2,40 m. In einigen Sonderfällen kann auch dieser Wert unterschritten werden.

Fundstelle: Hierzu heißt es in der BauONW (§ 44 Abs. 1):

"(1) Aufenthaltsräume müssen eine für ihre Benutzung ausreichende Grundfläche und eine lichte Höhe von mindestens 2,40 m haben. Für Aufenthaltsräume in Wohngebäuden mit nicht mehr als zwei Wohnungen, für Aufenthaltsräume und Teile von Aufenthaltsräumen kann eine geringere lichte Höhe gestattet werden, wenn wegen der Benutzung Bedenken nicht bestehen. Aufenthaltsräume unter einer Dachschräge müssen eine ausreichende lichte Höhe über mindestens der Hälfte ihrer Grundfläche haben. Raumteile mit einer lichten Höhe bis zu 1,50 m bleiben außer Betracht."

Technische Durchführbarkeit der vorgeschlagenen Änderung:

Problemlos; jedoch nur dann sinnvoll, wenn ganze Schichthöhen eingespart werden. Bruchteile von Schichten können Mehrkosten mit sich bringen.

Einfluß auf die Wohnqualität:

Umstritten; von Wohngewohnheiten und sogar vom Zeitgeschmack sehr stark abhängig.

Einfluß auf die
bauliche Substanz:

Funktionsfähigkeit und Haltbarkeit bleiben unbeeinflusst. Das Verhältnis zwischen Außenwandfläche, umbautem Raum, Wohnfläche usw. kann günstiger werden.

Einfluß auf die
Kosten des Bauwerks:

Im Abschnitt 5.2 werden die Ergebnisse über kostensparende Auswirkungen, die aus der Verringerung von lichten Raumhöhen resultieren, behandelt.

3.2 Verzicht auf den zweiten Rettungsweg

Vorgeschlagene Änderung: Verzicht auf die Forderung nach dem zweiten Rettungsweg.

Derzeitige Anforderung: Öffnungen in Fenstern, die als Rettungswege dienen, müssen im Lichten mindestens 0,90 x 1,20 m groß und nicht höher als 1,20 m über Fußbodenoberkante angeordnet sein.

Fundstelle: § 36 BauO NW
Die grundsätzlichen Anforderungen nach zwei voneinander unabhängigen Rettungswegen ergibt sich aus § 17 Abs. 3 der BauO NW, Ziffer 12.

Technische Durchführbarkeit der vorgeschlagenen Änderung: Ohne Probleme; in vielen Fällen ist dadurch eine Festverglasung möglich. Der für die Nutzung der Räume notwendige Luftwechsel muß in anderer Form - z. B. durch spezielle Lüftungsöffnungen - erreicht werden. Durch solche Maßnahmen wird oftmals die Einbruchsicherheit erhöht, die Lüftung der Räume verbessert, weil leichter und individueller regelbar.

Einfluß auf die
Wohnqualität:

Verbessernd, da die Dichtigkeit der festverglasten Fenster größer ist als die von zu öffnenden Fenstern. Bei richtiger Anordnung ergeben sich keine Reinigungsprobleme. Auf die Verschlechterung der Rettungsmöglichkeiten im Brandfalle wird hingewiesen, obwohl für die Feuerwehr eine Festverglasung kein schwieriges Hindernis darstellt.

Einfluß auf die
bauliche Substanz:

Die Wartungsnotwendigkeit dieser Fenster wird geringer.

Einfluß auf die
Kosten des Bauwerks:

Vgl. Abschnitt 5.3

3.3 Verminderung der Anforderungen an das Rohbaumaß notwendiger Fenster-----

Vorgeschlagene Änderung: Das Rohbaumaß der Fensteröffnungen von Wohnräumen muß mindestens $1/10$ der Grundfläche des Raumes betragen. Für alle anderen Räume gibt es keine Anforderungen.

Derzeitige Anforderung: Das Rohbaumaß der Fensteröffnungen muß mindestens $1/8$ der Grundfläche des Raumes betragen. Auf die Ausnahmen gemäß 44.21 der VVBauO NW wird hingewiesen. Dort heißt es:

"Bedenken gegen ein geringeres Fenstermaß bestehen wegen der Lichtverhältnisse z. B. nicht

- bei Schlafräumen, die nach Art, Lage und Größe eindeutig nur für diese Nutzung in Betracht kommen; Kinderzimmer gehören in der Regel nicht dazu,
- bei Aufenthaltsräumen, die nicht dem Wohnen dienen, soweit die Voraussetzungen des Absatzes 4 erfüllt sind,
- bei Fenstern, vor denen die Abstandsfläche erheblich tiefer ist als die Mindestabstandsfläche nach § 6."

Fundstelle: § 44 BauO NW

Technische Durchführbarkeit der vorgeschlagenen Änderung: Ohne Probleme.

Einfluß auf die Wohnqualität: Schlechtere Beleuchtungsverhältnisse, evtl. Verringerung der Baunutzungskosten.

Einfluß auf die
bauliche Substanz:

Ohne

Einfluß auf die
Kosten des Bauwerks:

Die Frage wird behandelt zusammen mit dem Kosteneinfluß "notwendiger Fenster" im Abschnitt 5.1. Auf der Südseite sollten die Fenster nicht verkleinert werden, um den Wärmegewinn durch die Sonneneinstrahlung auszunutzen. Dann dürfen die Fenster aber nicht beschattet werden.

3.4 Keine wärmeschutztechnischen Anforderungen an Trennwände zwischen Wohnungen und Gebäuden

Vorgeschlagene Änderung: Keine Anforderungen an den Wärmeschutz von Wohnungstrennwänden (Gebäudetrennwänden).

Derzeitige Anforderung: $k = 1,96 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Fundstelle: DIN 4108 Teil 2
Vergleiche dazu § 18 Abs. 1 BauO NW sowie Ziffer 18.1 VVBauO NW.

Technische Durchführbarkeit der vorgeschlagenen Änderung: Problemlos

Einfluß auf die Wohnqualität: Bei bestimmungsgemäßer Nutzung ist der Verzicht auf Wärmeschutz von Wohnungstrennwänden praktisch ohne Auswirkung. Die Gefahr des sogenannten Wärmediebstahls ist gering, wenn nicht völlig ausgeschlossen, so lange die genannte bestimmungsgemäße Nutzung und damit ausreichende Beheizung sichergestellt ist. Unzureichende Beheizung einzelner Wohnungen ist aber weder im energetischen noch im nutzungstechnischen Sinne sinnvoll und damit nicht vertretbar.

Einfluß auf die bauliche Substanz: Ohne

Einfluß auf die Kosten des Bauwerks: Vgl. Abschnitt 5.4

3.5 Zulässigkeit der Feuerwiderstandsklasse F 30 AB für Gebäudeabschlußwände bei Einfamilienhäusern

Vorgeschlagene Änderung: Die Feuerwiderstandsklasse der Gebäudeabschlußwände von Einfamilienhäusern darf F 30-AB betragen.

Derzeitige Anforderung: Für Wohngebäude mit geringer Höhe und nicht mehr als zwei Wohnungen = F 90 - AB. Erleichterungen ergeben sich aus § 27 Abs. 4 der BauO NW.

Fundstelle: § 25 (1); 27 (4) BauO NW

Technische Durchführbarkeit der vorgeschlagenen Änderung: Problemlos

Einfluß auf die Wohnqualität: Ohne; auf das Problem der Menschenrettung wird aber verwiesen.

Einfluß auf die bauliche Substanz: Mindernd, vor allen Dingen in Hinsicht auf einen evtl. Restwert nach Brandfall.

Einfluß auf die Kosten des Bauwerks: Die Frage wird in Abschnitt 5.4 behandelt zusammen mit analogen Einsparmöglichkeiten bei Gebäudeabschlußwänden.

3.6 Verzicht auf den Schornstein für Gasfeuerstätten

Vorgeschlagene Änderung: Verzicht auf Schornstein

- im bauaufsichtlichen Sinne -
bei der Anordnung von Wärmeerzeugern mit Gasbefeuerung (offener Verbrennungsraum) im Dachgeschoß.

Derzeitige Anforderung: Schornstein aus Mauerwerk oder Formstücken gemäß Norm bzw. Zulassung.

Fundstelle: § 39 BauO NW

Technische Durchführbarkeit der vorgeschlagenen Änderung:

Problemlos möglich; im Einzelfall, z.B. im Bereich der Hansestadt Hamburg, schon mehrfach ausgeführt.

Einfluß auf die Wohnqualität:

Positiv, da Fläche für den Schornstein entfällt.

Einfluß auf die bauliche Substanz:

Positiv. Die Gesamtproblematik um den Schornstein entfällt. Das Rauchabzugsrohr ist technischer Bestandteil der Wärmeerzeugungsanlage.

Einfluß auf die Kosten des Bauwerks:

Die Untersuchung erfolgt im Zusammenhang mit der Anordnung von Wärmeerzeugern in Dachgeschossen in Abschnitt 5.5.

3.7 Zulässigkeit der Verwendung brennbarer Baustoffe für tragende Teile-----

Vorgeschlagene Änderung: Erweiterung bzw. Verminderung der Anforderungen im Hinblick auf die Verwendung brennbarer Baustoffe für die tragenden Teile von Decken.

Derzeitige Anforderung: Die Anforderungen sind differenziert. Für das Land Nordrhein-Westfalen lauten sie folgendermaßen:

Gebäude	Freistehende Wohngebäude mit nicht mehr als einer Wohnung (siehe auch Abs. 2)	Wohngebäude geringer Höhe mit nicht mehr als zwei Wohnungen	Gebäude geringer Höhe	Sonstige Gebäude außer Hochhäusern
Bauteile				
Decken	keine	F 30 - B	F 30 - AB (siehe auch Abs. 3)	F 90 - AB
Decken über Keller- geschos- sen	keine	F 30 - B	F 90 - AB	F 90 - AB
Decken im Dachraum, über denen Aufenthaltsräume nicht möglich sind	keine	keine	keine	keine

Fundstelle:

§ 30 BauO NW

Technische Durchführbarkeit der vorgeschlagenen Änderung:

Problemlos; bei Umplanungen und nachträglichen Einbauten ist darauf zu achten, daß die Steifigkeit des Gebäudes nicht vermindert wird.

Einfluß auf die
Wohnqualität:

Unter neuzeitlichen Aspekten
positive Wirkung (sichtbares Holz).

Einfluß auf die
bauliche Substanz:

Unterhaltungsaufwand wird sich
gegebenenfalls vergrößern, die
Lebensdauer sich vermindern.

Einfluß auf die
Kosten des Bauwerks:

Vgl. Abschnitt 5.6

3.8 Verzicht auf schwimmenden Estrich

Vorgeschlagene Änderung: Verzicht auf schwimmende Estriche bei Wohnungstrenndecken.

Derzeitige Anforderung: In der Regel wird auf die Rohdecke ein weichfedernder Belag aufgebracht, der durch eine feste, druckverteilende Schicht abgedeckt wird. Damit werden die Anforderungen an den Wärme- und Schallschutz erfüllt.

Fundstelle: DIN 4108 und DIN 4109

Technische Durchführbarkeit der vorgeschlagenen Änderung:

Problemlos; in Skandinavien sind dicke Decken ohne Estrich üblich, in der Bundesrepublik Deutschland ist bereits auf den schwimmenden Estrich verzichtet worden. Man ist dann u.a. auf Teppichböden ausgewichen.

Einfluß auf die Wohnqualität:

Vermindernd, wenn nicht adäquate Ausführungen gewählt werden. Derzeit würde der Teppichboden als gleichwertig angesehen werden.

Einfluß auf die bauliche Substanz:

Problematisch; wenn z.B. den entsprechenden Anforderungen nur durch Einbau eines Teppichs Genüge getan wird, müßten alle Nutzer zur Beibehaltung dieser Art von Fußbodenbelag verpflichtet werden.

Einfluß auf die Kosten des Bauwerks:

Betrachtung im Zusammenhang mit verminderten Anforderungen an den Wärmeschutz von Wohnungstrenndecken im Abschnitt 5.7.

3.9 Keine Anforderungen an den Wärmeschutz von Wohnungstrenndecken-----

Vorgeschlagene Änderung: An den Wärmeschutz von Wohnungstrenndecken werden keine Anforderungen gestellt.

Derzeitige Anforderung: $k = 1,64 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ bei Wärmestrom von unten nach oben,
 $k = 1,45 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ bei Wärmestrom von oben nach unten.

Fundstelle: DIN 4108 Teil 2
 Vergleiche dazu § 18 Abs. 1 BauO NW
 sowie Ziffer 18.1 VVBauO NW.

Technische Durchführbarkeit der vorgeschlagenen Änderung: Problemlos; geht in gewisser Hinsicht konform mit dem Verzicht auf schwimmenden Estrich.

Einfluß auf die Wohnqualität: Es gilt im Prinzip das im Abschnitt 3.4 Gesagte. Da sich im Deckenbereich Maßnahmen des Wärmeschutzes und des Schallschutzes oftmals überlappen, kann der Verzicht auf den Wärmeschutz/Schallschutz im Deckenbereich die Wohnqualität stärker vermindern als entsprechende Verzichte auf den Wärmeschutz im Wandbereich (Körperschallübertragung!).

Einfluß auf die bauliche Substanz: Praktisch ohne

Einfluß auf die Kosten des Bauwerks: Vgl. Abschnitt 5.7

3.10 Verzicht auf chemischen Holzschutz bei Dachkonstruktionen-----

Vorgeschlagene Änderung: Verzicht auf den vorbeugenden Holzschutz bei Dachkonstruktionen (bei allen Wohngebäuden).

Derzeitige Anforderung: Alles für die Standsicherheit des Bauwerkes wirksame Holz muß vorbeugend geschützt werden.

Fundstelle: DIN 68 800 Teil 3

Technische Durchführbarkeit der vorgeschlagenen Änderung:

Problemlos. Bei akutem Befall sind Heißluftbekämpfungen ohne nachteilige Wirkungen auf den Bestand des Gebäudes und seine Einrichtungen möglich. Eventuell Teilräumung bei ausgebautem Dachgeschoß.

Einfluß auf die Wohnqualität:

Gesundheitliche Gefahren, die aus Holzschutzmitteln folgen könnten, würden in jedem Falle vermieden.

Einfluß auf die bauliche Substanz:

Bei konstruktiv richtiger Ausbildung ohne negative Wirkung. (Gebiete mit akutem Befall müßten u.U. von der Befreiung ausgenommen werden.)

Einfluß auf die Kosten des Bauwerks:

Vgl. Abschnitt 5.8

3.11 Zulässigkeit der Bemessung von Wärmeerzeugern für eine niedrigste Außentemperatur von - 10° C -----

Vorgeschlagene Änderung: Bemessung der Heizungsanlage
für eine niedrigste Außentempe-
ratur von -10° C .

Derzeitige Anforderung: - 15°C

Fundstelle:

DIN 4701

Bei dieser Norm handelt es sich um eine Regel im weitesten Sinne. DIN 4701 ist baurechtlich nicht relevant; sie wird jedoch in den meisten Fällen zwischen den am Bau Beteiligten stillschweigend oder durch gezielte Vereinbarung als eine Regel zugrundegelegt, die für die Bemessung und Ausführung der Heizanlage bindend ist.

Technische Durchführbar-
keit der vorgeschlagenen
Änderung:

Problemlos

Einfluß auf die
Wohnqualität:

Die Qualität des Wohnens wird praktisch nicht berührt, da eine Bemessung der Heizanlage nach DIN 4701 verlangt, daß alle Heizflächen so ausgelegt werden, daß auch noch bei einer Außentemperatur von - 15 °C die in der Norm angegebene Raumlufttemperaturen unter allen Umständen eingehalten werden können. Da Temperaturen von - 15 °C bei uns selten und faktisch nie mit höheren klimatischen Bedingungen auftreten, kann man auf diese

strenge Auslegung verzichten, ohne den Wohnkomfort spürbar zu vermindern.

Einfluß auf die
bauliche Substanz:

Ohne

Einfluß auf die
Kosten des Bauwerks:

Vgl. Abschnitt 5.9.

3.12 Möglichkeit der Aufstellung von Feuerstätten im Dachgeschoß -----

Vorgeschlagene Änderung: Die Aufstellung von Feuerstätten bis zu einer Gesamtnennleistung von 50 kW ist in Dachgeschossen von Einfamilienhäusern (einschl. Hochhäusern) zulässig.

Derzeitige Anforderung: Nach § 5 der Feuerungsverordnung (FeuVO) vom 5. Mai 1987 ist eine Aufstellung von Feuerstätten in einem Dachgeschoß nicht generell ausgeschlossen. (In der Praxis haben sich aber oftmals Schwierigkeiten ergeben.)

Fundstelle: § 5 FeuVO

Technische Durchführbarkeit der vorgeschlagenen Änderung: Möglich, wenn auch nicht generell in allen Fällen.

Einfluß auf die Wohnqualität: Praktisch ohne.

Einfluß auf die bauliche Substanz: Praktisch ohne.

Einfluß auf die Kosten des Bauwerks: Vgl. Abschnitt 5.5

3.13 Verzicht auf regeltechnische Anforderungen bei Heizanlagen -----

Vorgeschlagene Änderung: Keine regeltechnischen Anforderungen an Anlagen der Wärmeversorgung.

Derzeitige Anforderung: Einflußnahme auf die Raumtemperatur über bestimmte Organe am Wärmeerzeuger bzw. am Heizkörper.

Fundstelle: Heizungsanlagenverordnung;
Heizungsbetriebsverordnung.

Technische Durchführbarkeit der vorgeschlagenen Änderung: Problemlos.

Einfluß auf die Wohnqualität: de facto keine Minderung

Einfluß auf die bauliche Substanz: Ohne

Einfluß auf die Kosten des Bauwerks: Vgl. Abschnitt 5.10

3.14 Zulässigkeit der Versorgung und Entsorgung bei Reihenebebauung bei der Kopfseite der Gebäude

Vorgeschlagene Änderung: Erschließung -
Versorgung und Entsorgung -
bei Reihenebebauung von der
Kopfseite der Gebäude.

Derzeitige Anforderung: Erschließung je Haus

Fundstelle: Technische Anschlußbedingungen
der Versorgungsunternehmen
(Vergleiche dazu die allgemeinen
Erläuterungen in Abschnitt 3 hin-
sichtlich des Begriffes der
"Baubestimmungen".)

Technische Durchführbar-
keit der vorgeschlagenen
Änderung: Problemlos

Einfluß auf die
Wohnqualität: Ohne

Einfluß auf die
bauliche Substanz: Ohne

Einfluß auf die
Kosten des Bauwerks: Vgl. Abschnitt 5.11

3.15 Zulässigkeit der Leitungsführung durch fremde Kellerräume -----

Vorgeschlagene Änderung: Führung von Leitungen zur Versorgung und Entsorgung durch "fremde" (Keller-)räume.

Derzeitige Anforderung: Der Leitungsführung stehen primär § 27 (3) der BauO NW entgegen, wonach Öffnungen in Gebäudeabschlußwänden unzulässig sind. Befreiungen erscheinen möglich, wenn die verbleibenden Öffnungen feuerbeständig verschlossen werden. Eine Grundlage dafür bildet 26.221 der VV zur BauO NW. Privatrechtliche Probleme können entstehen durch die aus der Leitungsführung sich ergebende mehrfache Nutzung der Kellerräume. Nutzungstechnisch haben nämlich dann sowohl der Mieter als auch der Betreiber der Leitungen Rechte. Hier kann durch Eintragung von Grunddienstbarkeiten Abhilfe geschaffen werden.

Fundstelle: § 27 BauO NW sowie Nr. 26.22 VVBauO NW

Technische Durchführbarkeit der vorgeschlagenen Änderung:

Ohne Probleme; gegebenenfalls ist die gegenseitige Eintragung von Grunddienstbarkeiten notwendig. In Einzelfällen sind solche Leitungsführungen bereits vorgenommen worden.

Einfluß auf die
Wohnqualität:

Ohne

Einfluß auf die
bauliche Substanz:

Ohne

Einfluß auf die
Kosten des Bauwerks:

Vgl. Abschnitt 5.11

4 Beschreibung der ausgewählten Hausformen

Man kann die Auswirkung von Planungsmaßnahmen, technischen Regeln, Ausführungsbestimmungen und Abrechnungsmodalitäten auf verschiedenste Weise untersuchen. Man kann zum Beispiel

- ausgeführte Bauten anhand der Abrechnungen miteinander vergleichen,
- theoretische Kostenberechnungen für einzelne - fiktive - Bauteile oder Bauelemente durchführen,
- unter gleichen Bedingungen - gleiche Preise bzw. Kosten - an ausgewählten beispielhaften Hausformen die Kosten bestimmter Bauteile und/oder die Kosten des Bauwerks ermitteln für die verschiedensten Planungs-, Konstruktions- und Baubedingungen und für entsprechende - sinnvolle - Kombinationen (und Variationen).

Von der ersten Möglichkeit wurde bei den Pilotprojekten Gebrauch gemacht. Im Abschnitt 5 werden die Auswirkungen der Veränderung von Baubestimmungen auf die Kosten des Bauwerkes angegeben.

Der zweite Weg eignet sich besonders für die gezielte Untersuchung einzelner Bauverfahren (Ausführungsformen) für ein bestimmtes Bauteil, z.B. eine Decke oder eine Außenwand; er wird aber bei der Auswertung der Betrachtung auf mehrere Bauteile (Bauelemente) einer oder gar mehrerer Hausformen schnell unanschaulich. Nur aus dem letzten Grund wird deshalb die Kostenbetrachtung an bestimmten Hausformen vorgenommen.

Mit Vorbedacht hat man diese Hausformen aus Pilotprojekten oder als gleichwertig anzusehenden Bauvorhaben oder Bauplanungen ausgewählt.

Dadurch sollte gesichert sein, daß die Hausformen a priori als kostengünstig in jeder möglichen Hinsicht anzusehen sind.

Bezeichnung des Projektes: L ü n e n

- 1 Lage des Projektes: Moltkestraße (Kernstadtbereich)
- 2 Art der Bebauung : angereihte Zweispänner als Doppelhaus
- 3 Baujahr : 1982

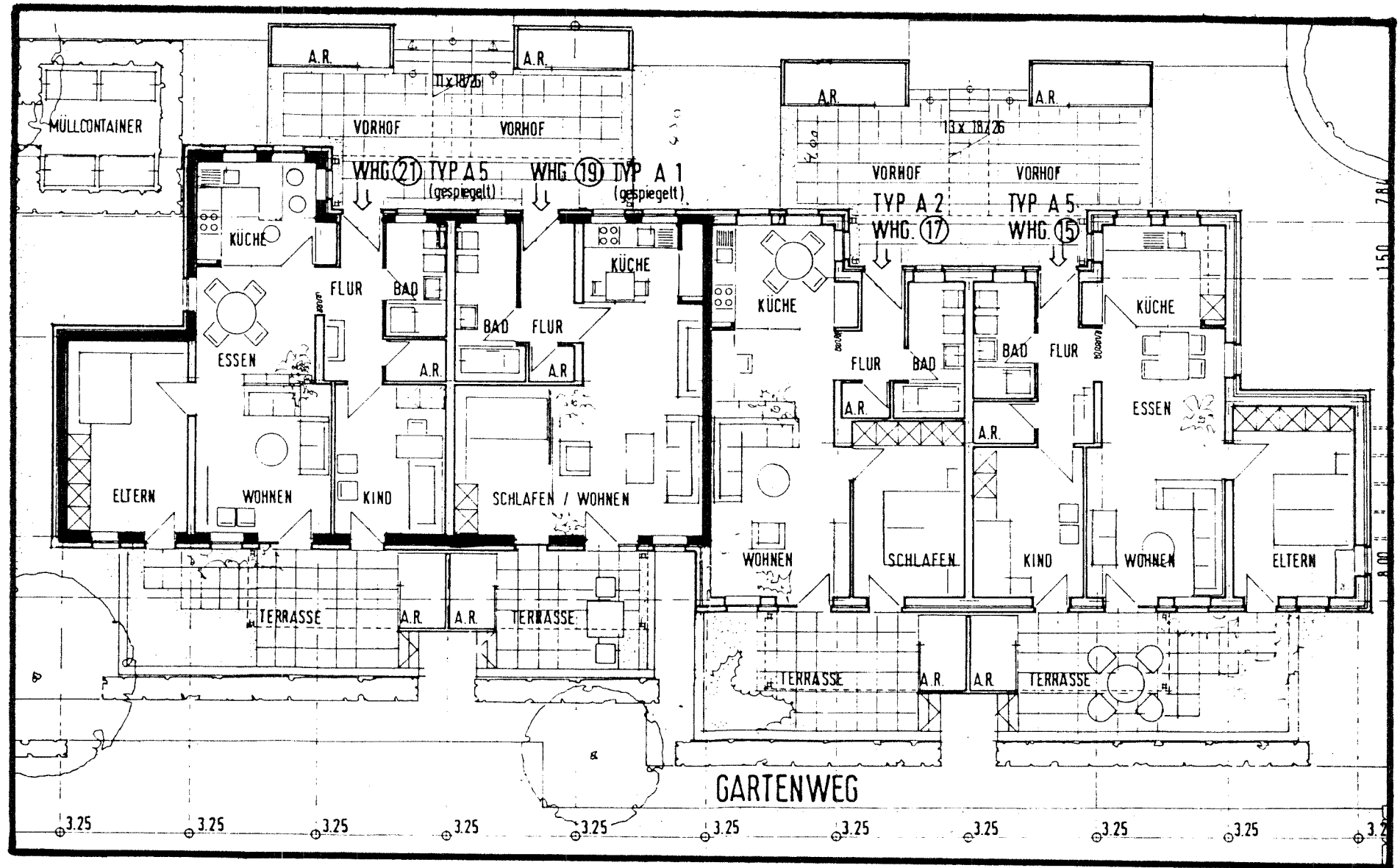
Grundlagen der Kostenanalyse

- 4 Hausform: 2geschossiger Zweispänner, Endhaus
- 5 Anzahl der Wohngeschosse: 2 + DG 6 Geschoßflächenzahl: 0,61
- 7 Anzahl der Wohnungen : 4
- 8 Wohnfläche: 283,90 m² 9 Umbauter Raum: 1.140,97 m³
- 10 Unterkellerung: ohne
- 11 Dachform: Satteldach Dachneigung: 45°
- 12 Gebäudeabmessungen: Breite: 13,12 m Tiefe: 9,61 m
- 13 Geschoßhöhe: 2,75 m
- 14 Bauart der Außenwände: 24 cm KSL-Mauerwerk, 6 cm Dämmung
11,5 cm Klinkerverblendung
- 15 Bauart der Innenwände: tragend : 24 cm KSL-Mauerwerk
" " nicht tragend: Gipskartonmontagewand
- 16 Bauart der Geschoßdecken: Stahlbetonfertigteile mit
schwimmendem Estrich
- 17 Bauart der Fenster : Kunststoff-Fenster mit Doppelfalz
- 18 Art der Wärmeversorgung: Fernwärmeversorgung

Quelle : Schriftenreihe des Ministers für Landes- und Stadt-
entwicklung des Landes Nordrhein-Westfalen, Heft 12, Teil 2

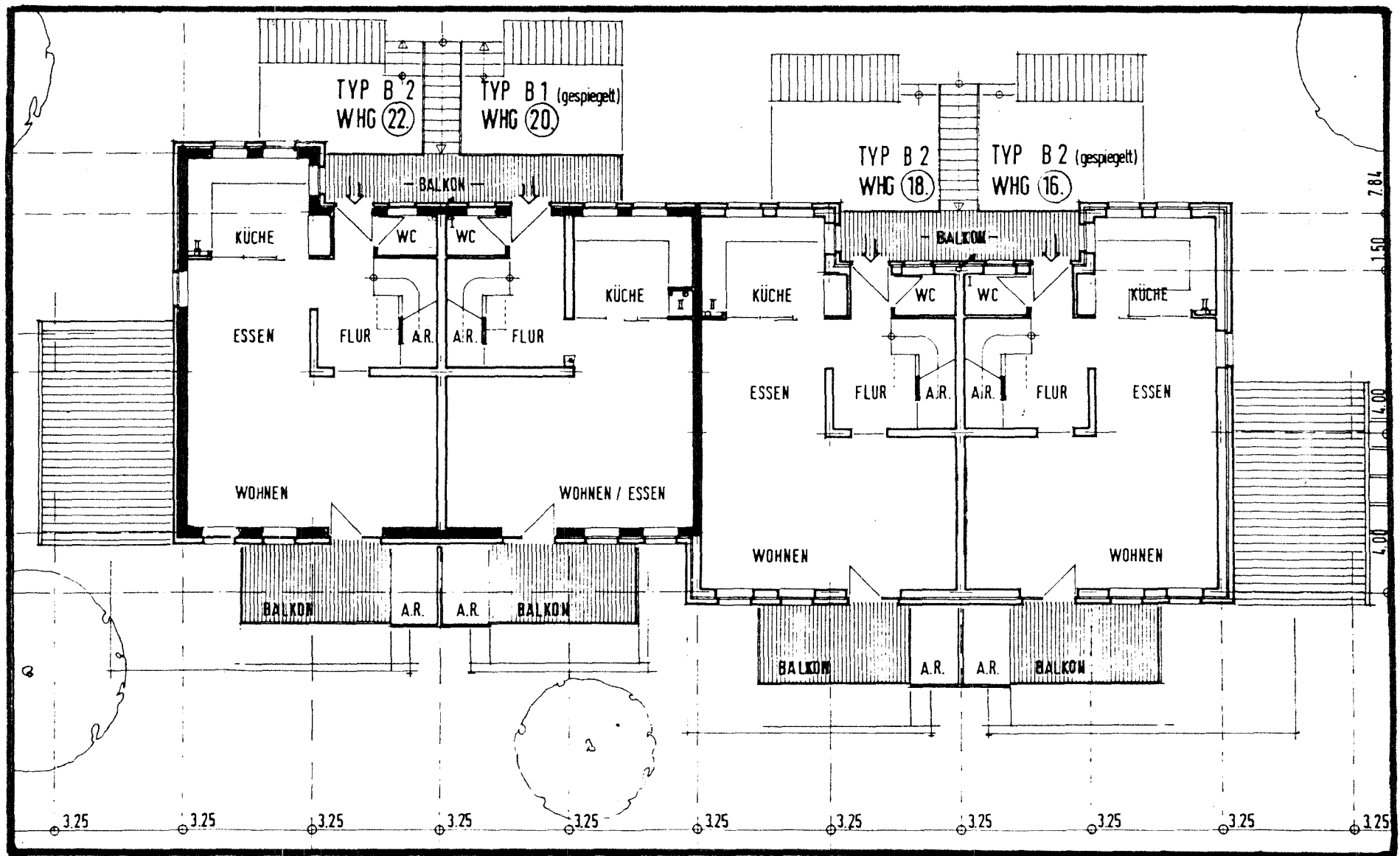
Entwurf : Architektur- und Ingenieurbüro Weiß,
Lünen/Westf.

Bauträger: Wohnungsbaugesellschaft Lünen e.G., Lünen



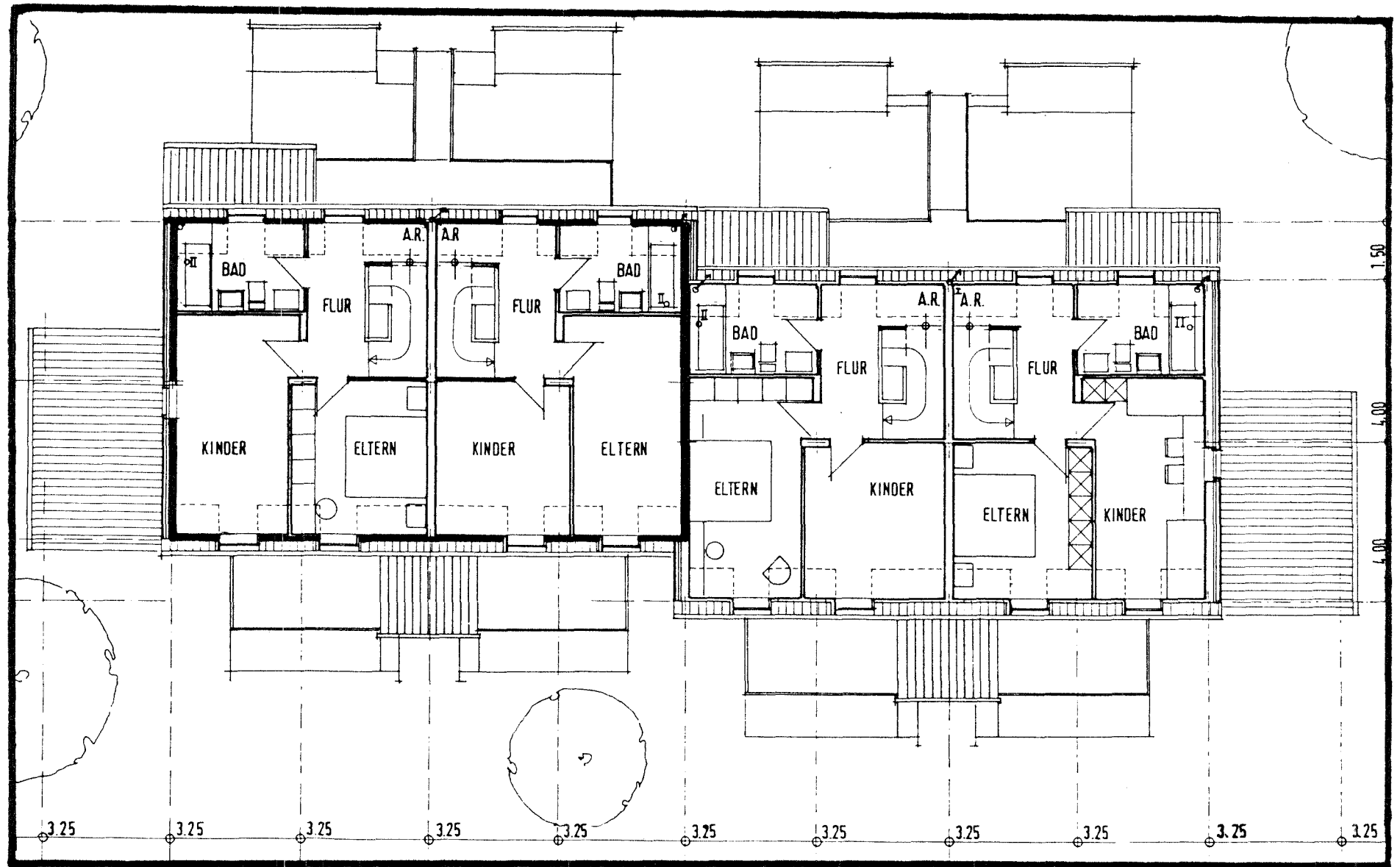
Projekt: Lünen, Erdgeschoßgrundriß

— = Grundlage der Kostenanalyse



Projekt: Lünen, Obergeschoßgrundriß

— = Grundlage der Kostenanalyse



Projekt: Lünen, Dachgeschoßgrundriß

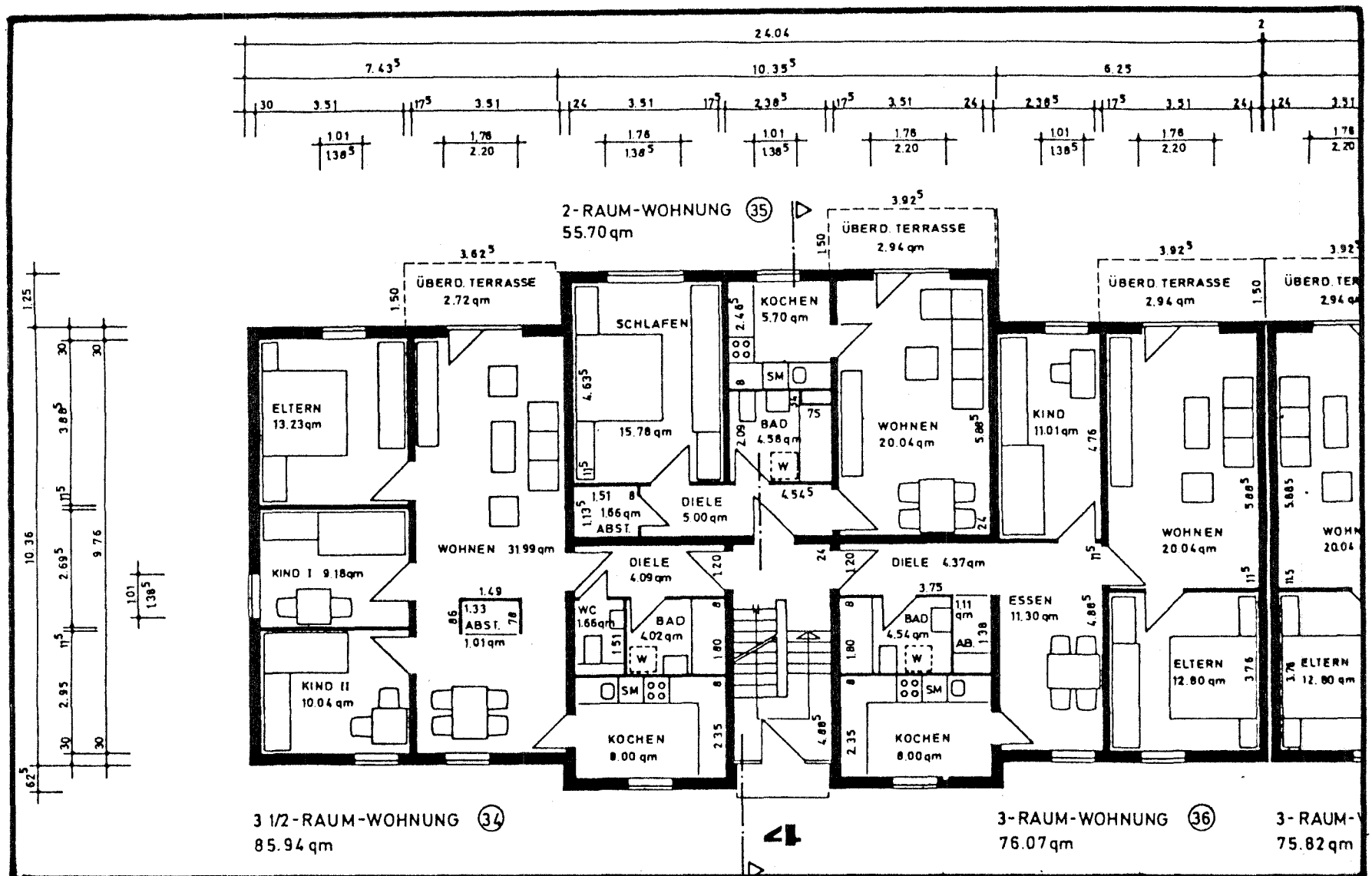
Bezeichnung des Projektes: W i t t e n

- 1 Lage des Projektes: In der Mark (Stadtteil Annen)
 - 2 Art der Bebauung : angereihte Dreispänner (DG = Zweispänner
als Blockbebauung)
 - 3 Baujahr : 1982/83
- Grundlagen der Kostenanlayse
- 4 Hausform: 3geschossiger Dreispänner, Endhaus
 - 5 Anzahl der Wohngeschosse: 3 + DG 6 Geschoßflächenzahl: 0,90
 - 7 Anzahl der Wohnungen : 11
 - 8 Wohnfläche: 814,30 m² 9 Umbauter Raum: 2.867,40 m³
 - 10 Unterkellerung: ganz
 - 11 Dachform: Satteldach Dachneigung: 40°
 - 12 Gebäudeabmessungen: Breite: 24,04 m Tiefe: 12,235 m
 - 13 Geschoßhöhe: 2,70 m
 - 14 Bauart der Außenwände: 24,0 cm KSL-Mauerwerk,
4,0 cm Dämmschicht , 1,5 cm Kratzputz
 - 15 Bauart der Innenwände: tragend : 24 bzw. 17,5 cm KSL-Mauerwerk
" " nicht tragend: 11,5 cm KSL-Mauwerk
 - 16 Bauart der Geschoßdecken: Stahlbetondecken mit schwimmendem Estrich
 - 17 Bauart der Fenster : Kunststoff-Fenster
 - 18 Art der Wärmeversorgung: Gaszentralheizung

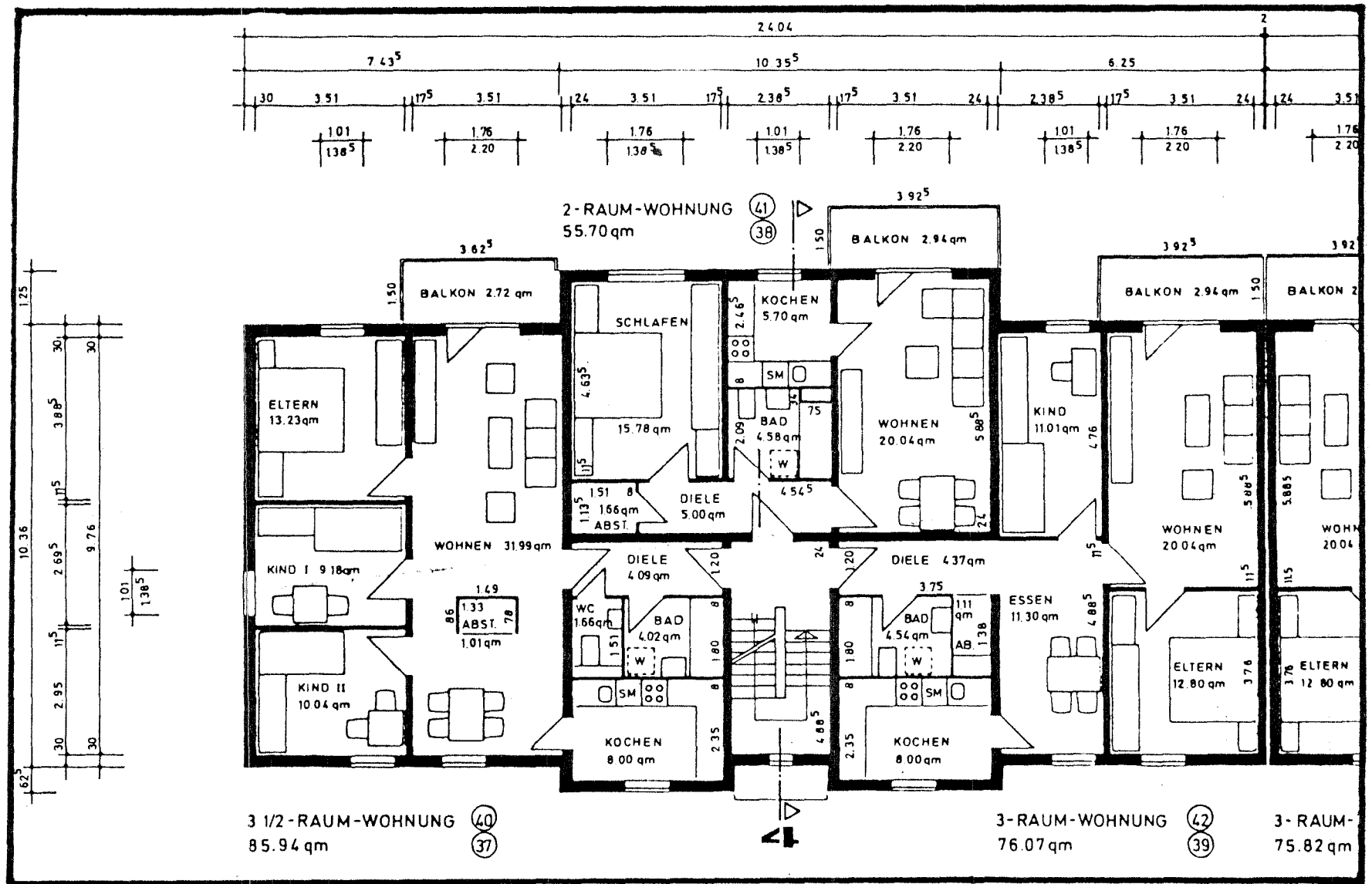
Quelle : Schriftenreihe des Ministers für Landes- u. Stadtentwicklung des Landes Nordrhein-Westfalen, Heft 12, Teil 2

Entwurf : Aachener Gemeinnützige Siedlungs- und Wohnungsgesellschaft, Köln

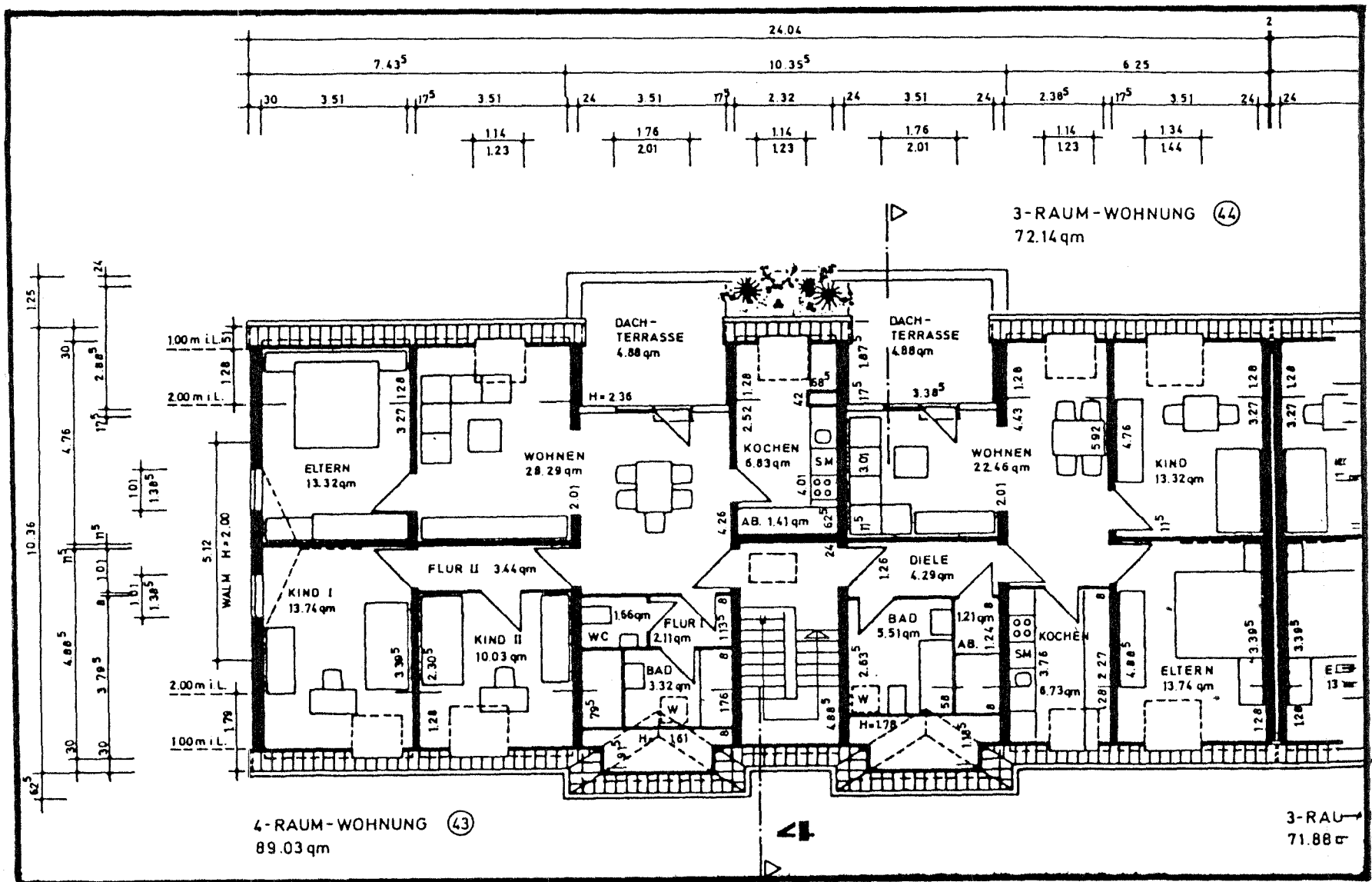
Bauträger: Aachener Gemeinnützige Siedlungs- und Wohnungsgesellschaft Köln/Essen



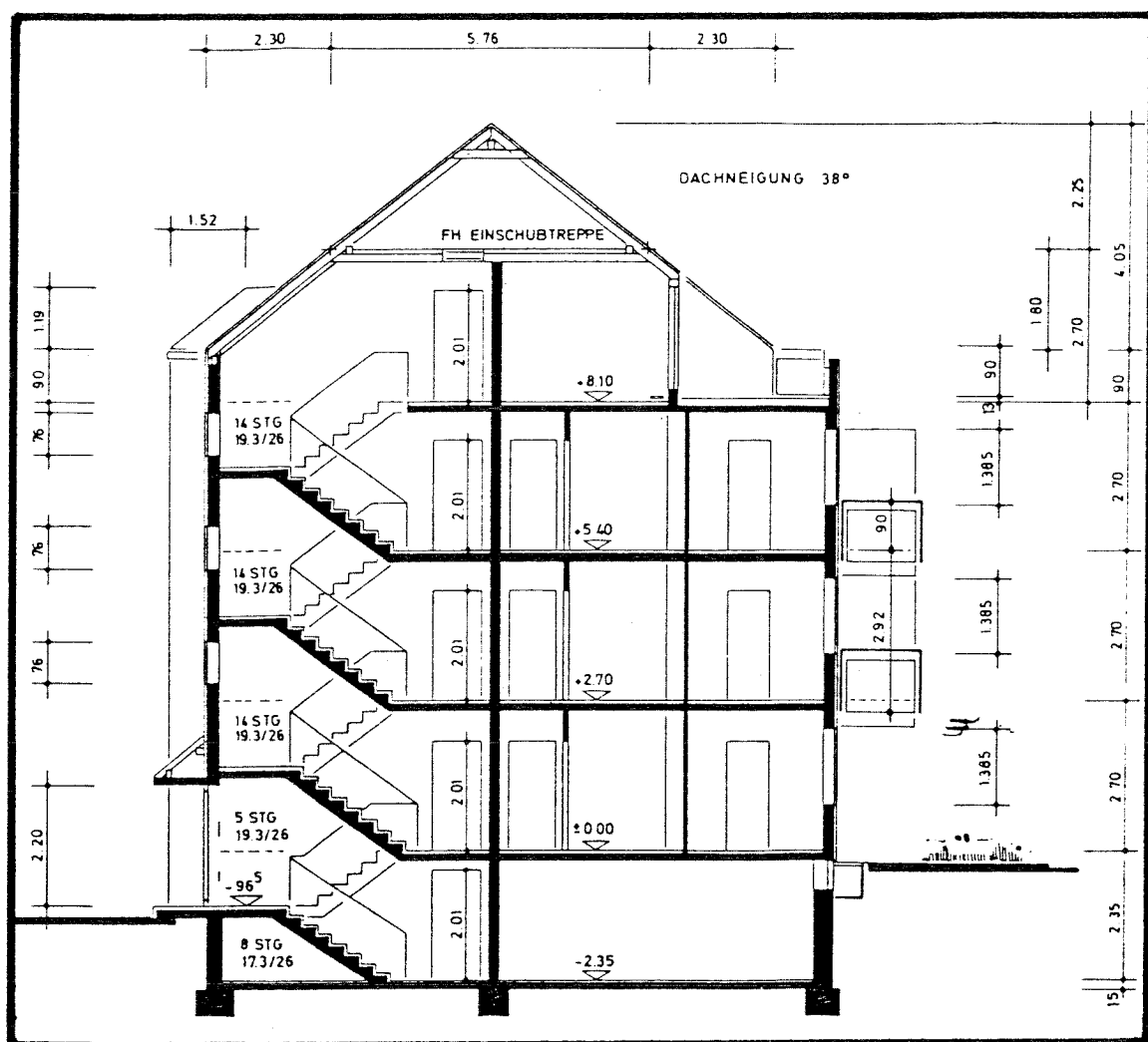
Projekt: Witten, Erdgeschoßgrundriß



Projekt: Witten, Grundriß des I. und II. Obergeschosses



Projekt: Witten, Dachgeschoßgrundriß



Projekt: Witten, Querschnitt

Bezeichnung des Projektes: Nürnberg

1 Lage des Projektes: Langwasser, Zugspitzstraße

2 Art der Bebauung : Mehrspanner als Blockbebauung

3 Baujahr : 1984/85

Grundlagen der Kostenanalyse

4 Hausform: 3geschossiger Mehrspanner

5 Anzahl der Wohngeschosse: 3 + DG 6 Geschoßflächenzahl: 0,86

7 Anzahl der Wohnungen : 19

8 Wohnfläche: 1.428 m² 9 Umbauter Raum: 5.013,36 m³

10 Unterkellerung: Teilunterkellerung

11 Dachform: Flachdach Dachneigung: -

12 Gebäudeabmessungen: Breite: 45,75 m Tiefe: 11,365 m

13 Geschoßhöhe: 2,625 m

14 Bauart der Außenwände: LHLz-Mauerwerk

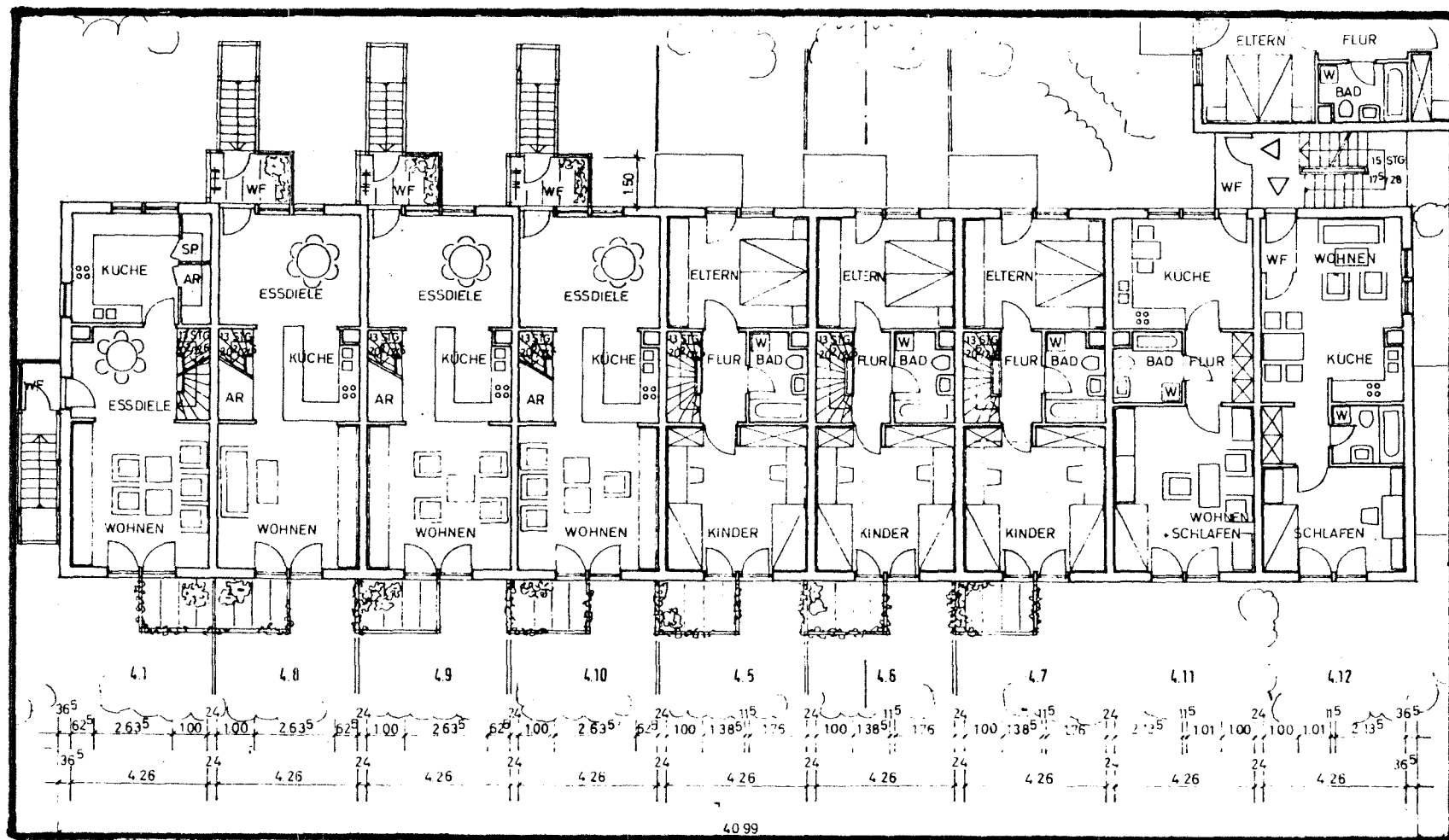
15 Bauart der Innenwände: tragend : HLz-Mauerwerk
" " nicht tragend: Gipskartonständerwerk

16 Bauart der Geschoßdecken: Stahlbetondecken mit schwimmendem Estrich

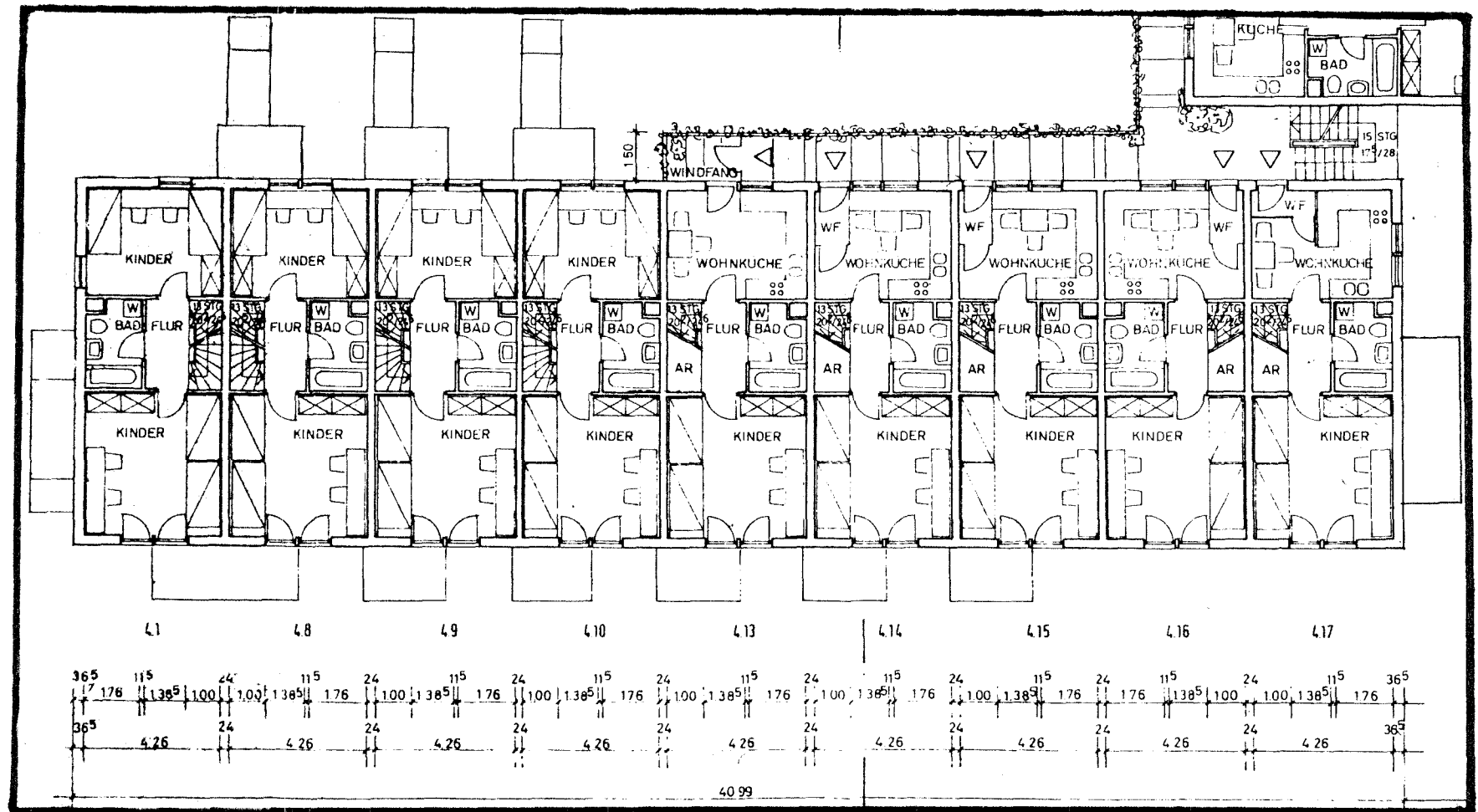
17 Bauart der Fenster : Holzfenster

18 Art der Wärmeversorgung: Fernwärmeversorgung

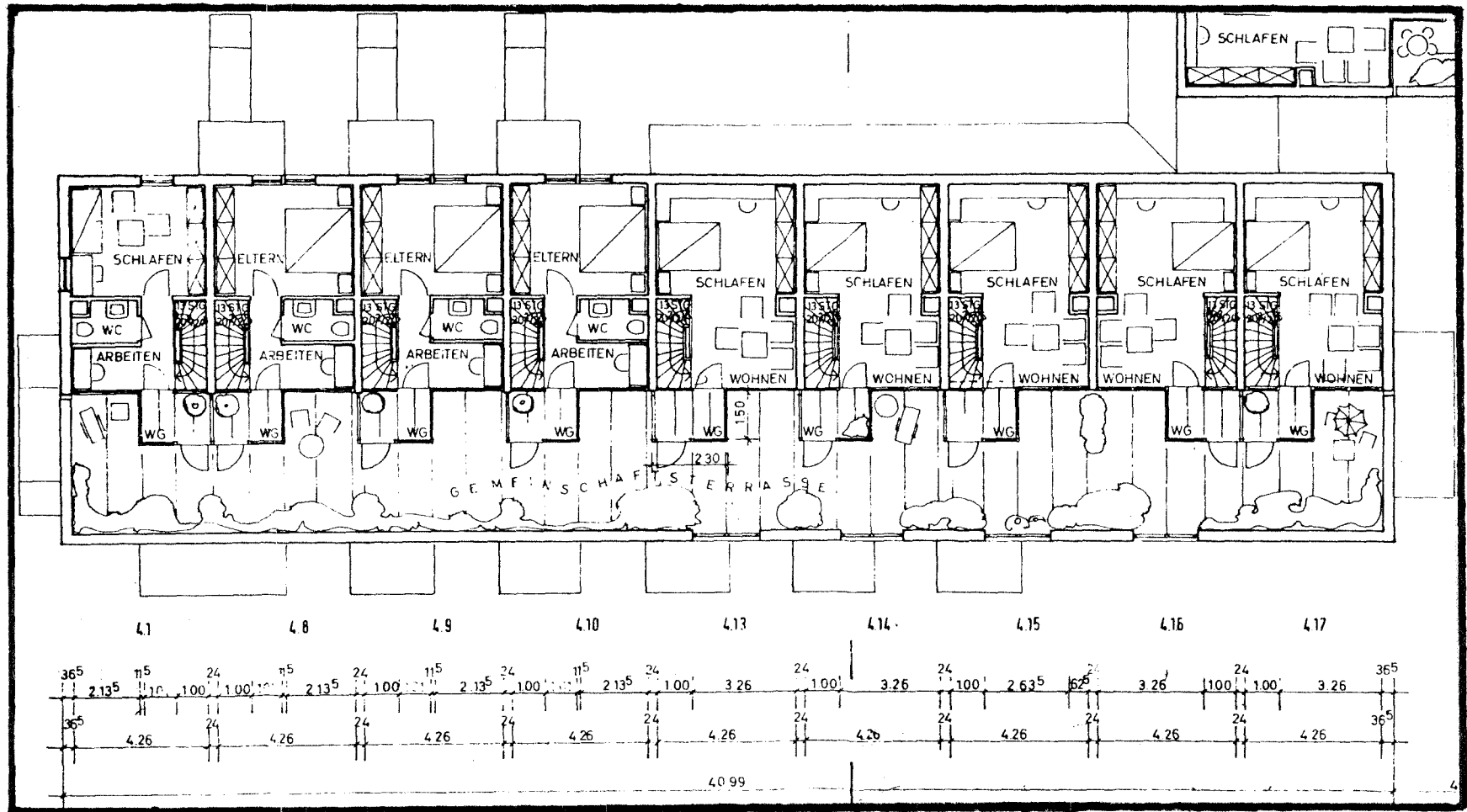
Quelle	: Schriftenreihe des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Heft 01.073 - Kosten- u. flächensparendes Bauen als
Entwurf	: Beitrag zur Wohnungs- und Städtebaupolitik
Bauträger:	Arbeitsgemeinschaft Dipl.-Ing. dieter Fritsch/Dipl.-Ing. G. Heid, Nürnberg Evangelisches Siedlungswerk in Bayern



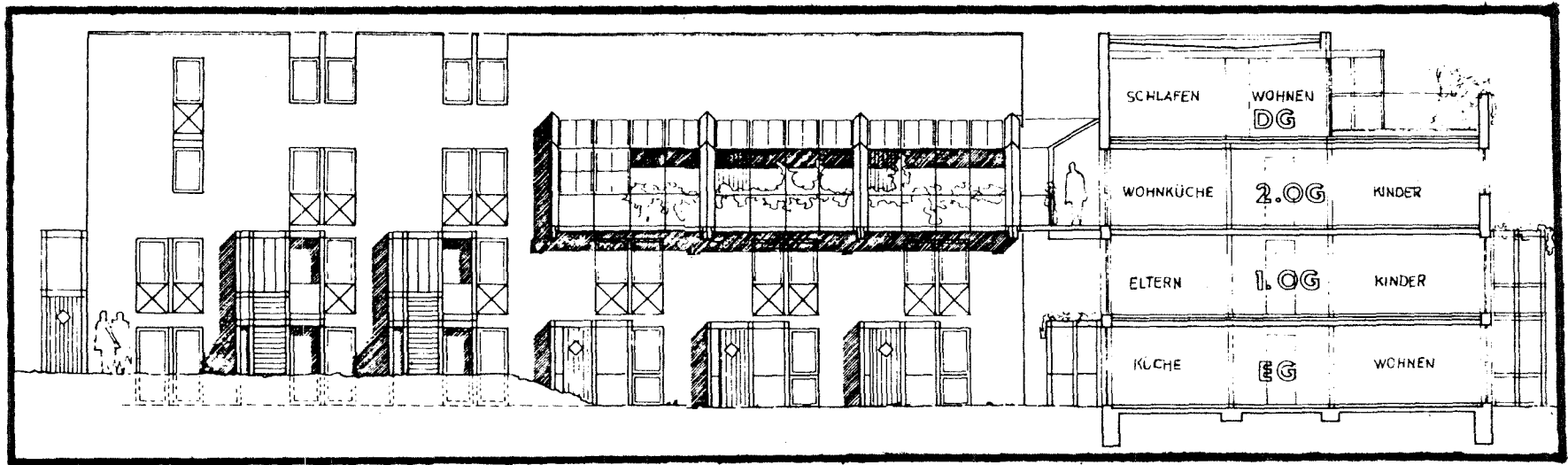
Projekt: Nürnberg, Grundriß des I. Obergeschosses



Projekt: Nürnberg, Grundriß des II. Obergeschosses



Projekt: Nürnberg, Dachgeschoßgrundriß



Projekt: Nürnberg, Querschnitt und Northwest-Ansicht

Bezeichnung des Projektes: K a s s e l

1 Lage des Projektes: Wolfsanger, Metzelsteinstraße

2 Art der Bebauung : angereihte Einfamilienhäuser

3 Baujahr : 1982/83

Grundlagen der Kostenanalyse

4 Hausform: eingebautes Einfamilien-Reihenhaus

5 Anzahl der Wohngeschosse: 2 6 Geschoßflächenzahl: 0,69

7 Anzahl der Wohnungen : 1

8 Wohnfläche: 102,73 m² 9 Umbauter Raum: 501,43 m³

10 Unterkellerung: ohne

11 Dachform: Satteldach Dachneigung: 32°

12 Gebäudeabmessungen: Breite: 10,61 m Tiefe: 7,615 m

13 Geschoßhöhe: 2,735 m

14 Bauart der Außenwände: 36,5 cm LHLz-Mauerwerk mit 30 mm Mineral-
faserplatte und Holzverkleidung

15 Bauart der Innenwände: tragend : 24,0 cm HLz-Mauerwerk
" " nicht tragend: 11,5 cm HLz-Mauerwerk

16 Bauart der Geschoßdecken: Stahlbetonvollplatte mit schwimmendem
Estrich

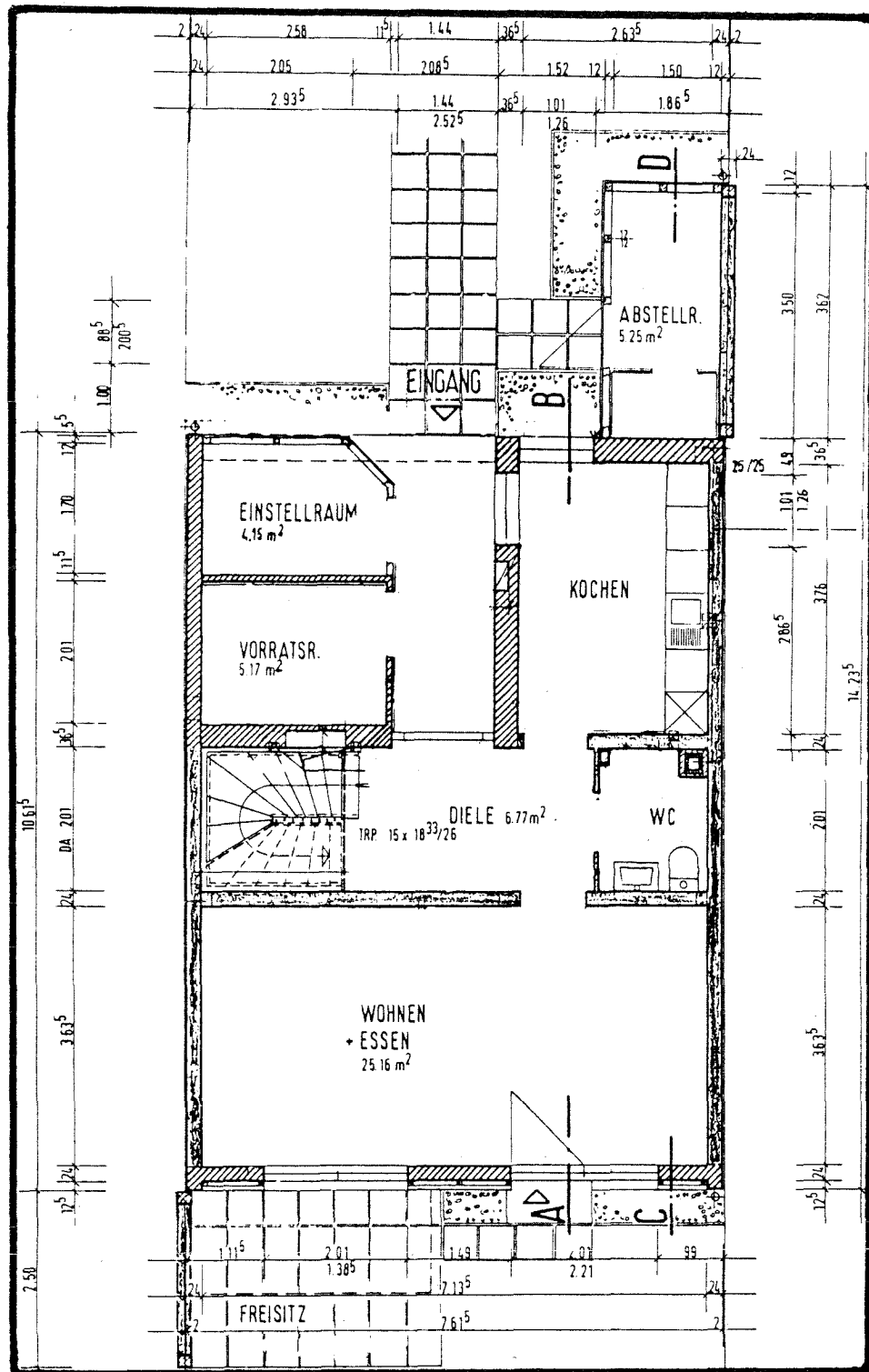
17 Bauart der Fenster : Holzfenster (Mahagoni)

18 Art der Wärmeversorgung: Gaszentralheizung

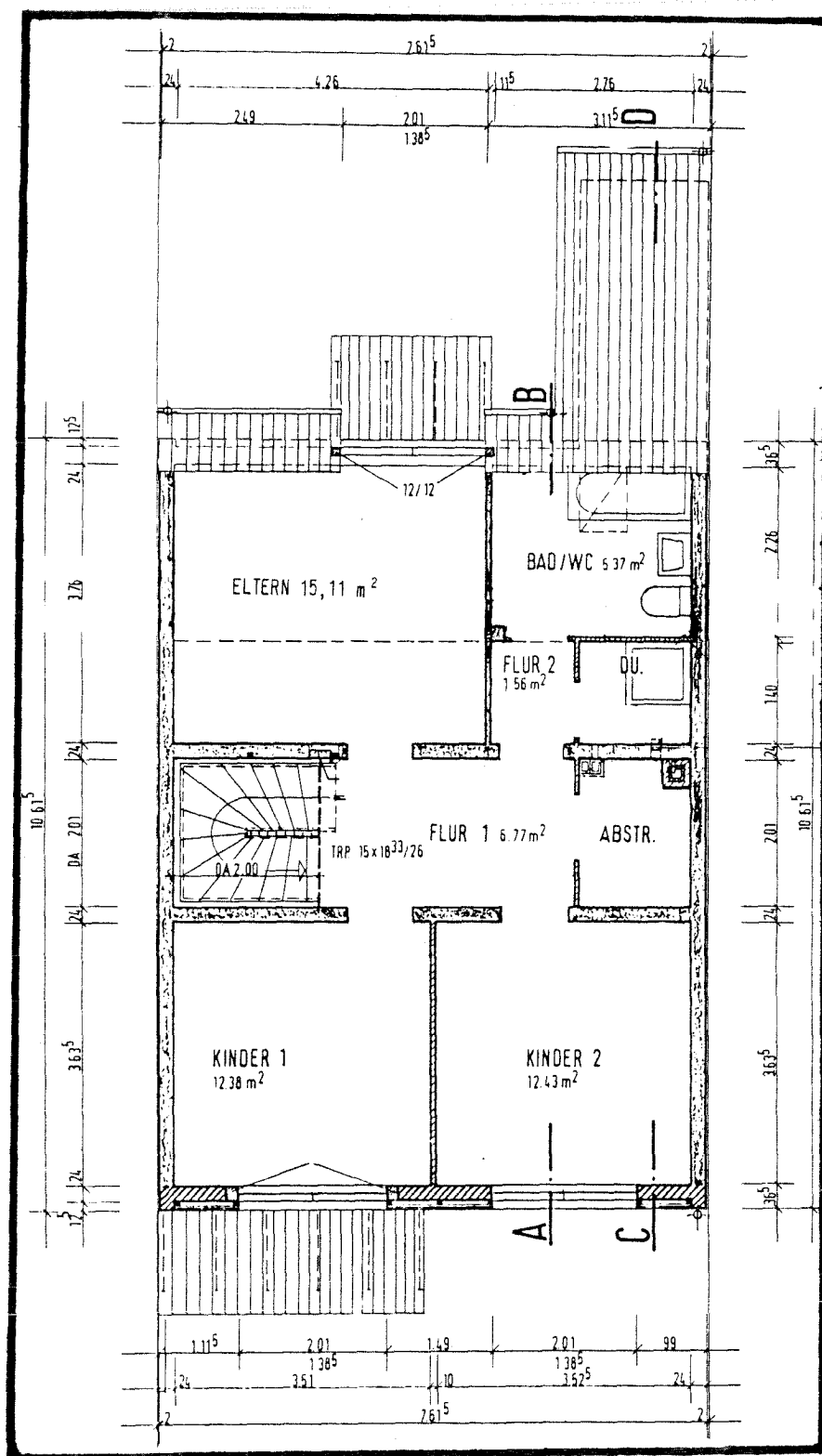
Quelle : Hessische Heimstätte GmbH, Kassel

Entwurf : Hessische Heimstätte GmbH, Kassel

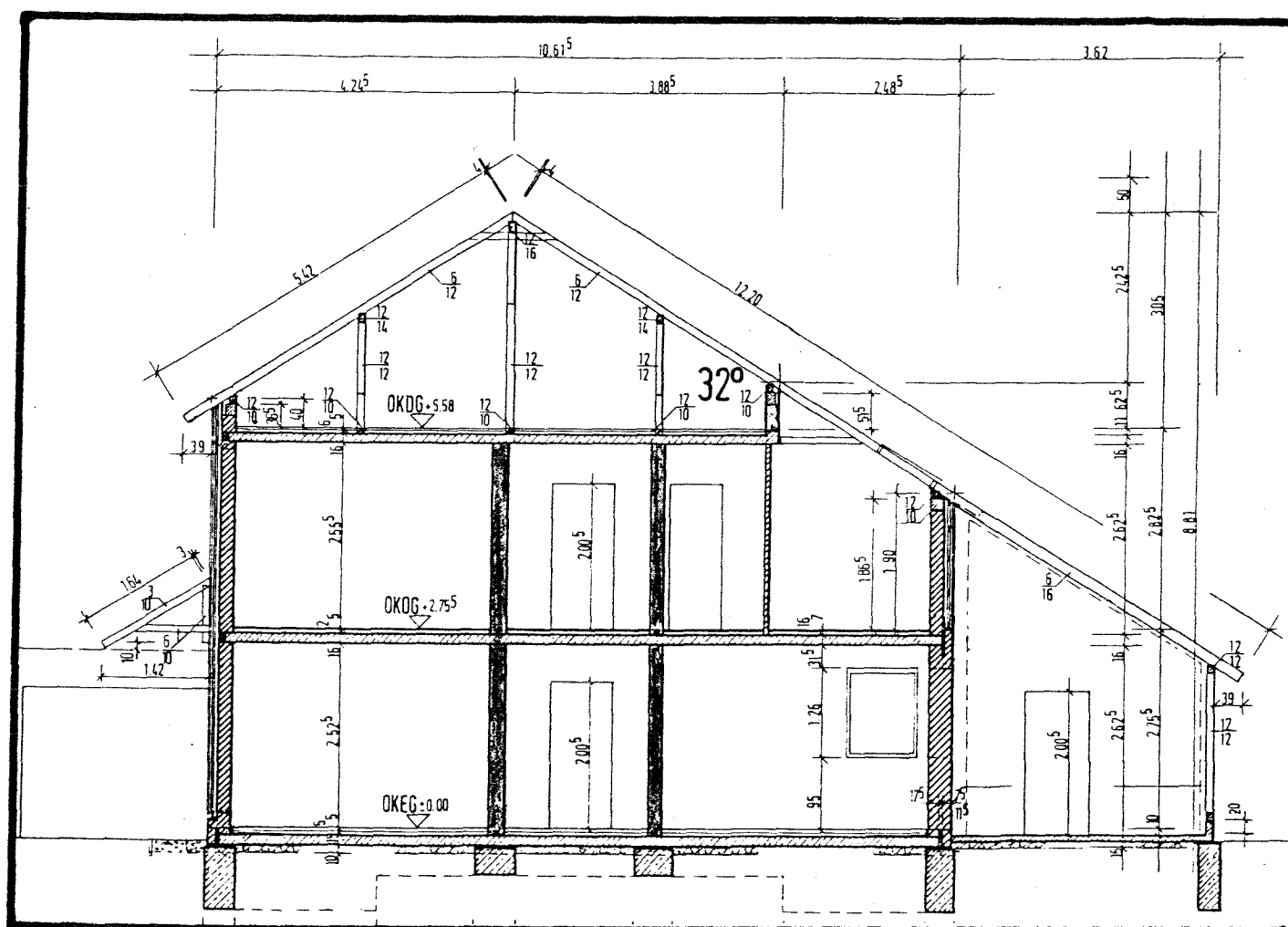
Bauträger: Kurhessen Wohnungsbaugesellschaft mbH, Kassel



Projekt: Kassel, Erdgeschoßgrundriß



Projekt: Kassel, Obergeschoßgrundriß



Projekt: Kassel, Querschnitt

Bezeichnung des Projektes: B + S - Musterhaus

1 Lage des Projektes: Schweicheln-Bermbeck

2 Art der Bebauung : Einzelbebauung

3 Baujahr : 1985

Grundlagen der Kostenanalyse

4 Hausform: freistehendes Einfamilienhaus

5 Anzahl der Wohngeschosse: 2 6 Geschoßflächenzahl: 0,35

7 Anzahl der Wohnungen : 1

8 Wohnfläche: 112,85 m² 9 Umbauter Raum: 780,84 m³

10 Unterkellerung: ohne

11 Dachform: Satteldach Dachneigung: 30°

12 Gebäudeabmessungen: Breite: 11,55 m Tiefe: 8,64 m

13 Geschoßhöhe: 2,78 m

14 Bauart der Außenwände: 36,5 cm HLz-Mauerwerk
29,7 cm Holztafelbauart

15 Bauart der Innenwände: tragend : 24 cm HLz-Mauerwerk
" " nicht tragend: 17,5 cm HLz-Mauerwerk

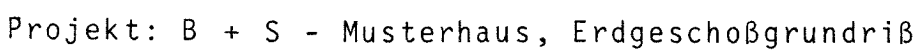
16 Bauart der Geschoßdecken: Holzbalkendecke

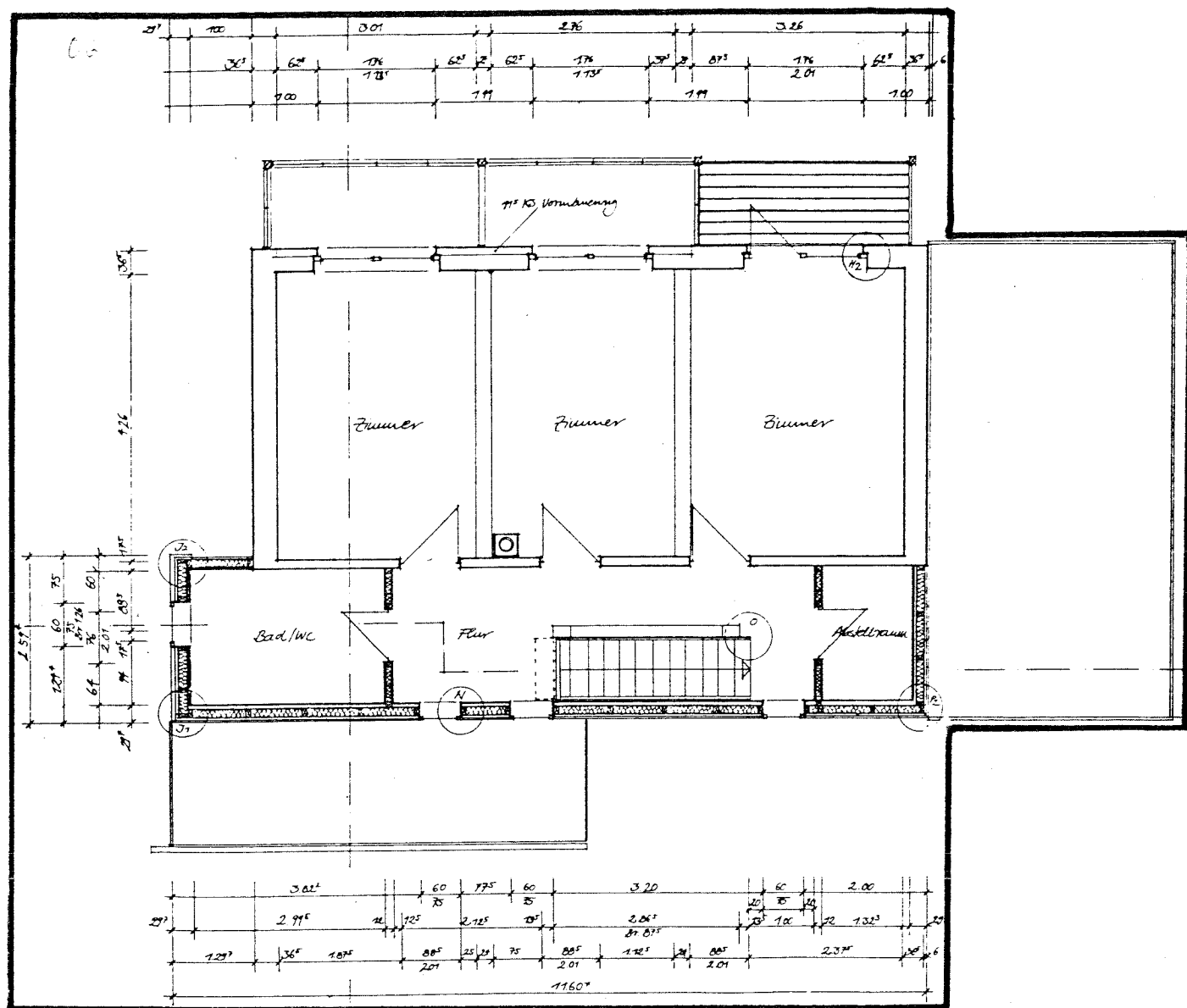
17 Bauart der Fenster : Holzfenster

18 Art der Wärmeversorgung: Gaszentralheizung

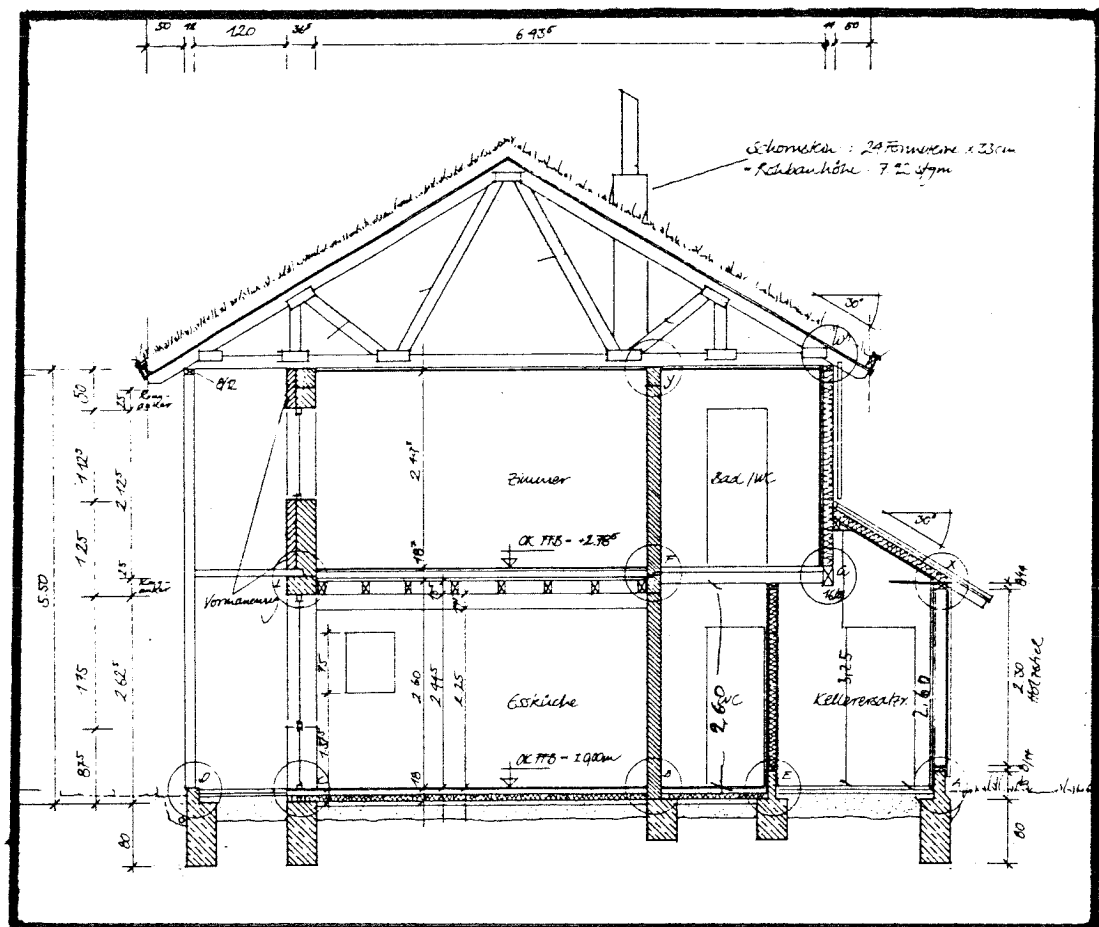
Quelle : Gemeinschaft für ökologisches Planen und Bauen,
Julia Bargholz, Raimund Bornefeld, Reinhold Nickles,
Entwurf : Herford

Bauträger: Bau- und Siedlungsgenossenschaft für den Kreis Herford
e.G., Herford





Projekt: B + S - Musterhaus, Obergeschoßgrundriß



Projekt: B + S - Musterhaus, Querschnitt

Bezeichnung des Projektes: E s s e n

- 1 Lage des Projektes: Vogelheim, Holtrichterweg
 2 Art der Bebauung : angereihte Einfamilienhäuser
 3 Baujahr : 1983

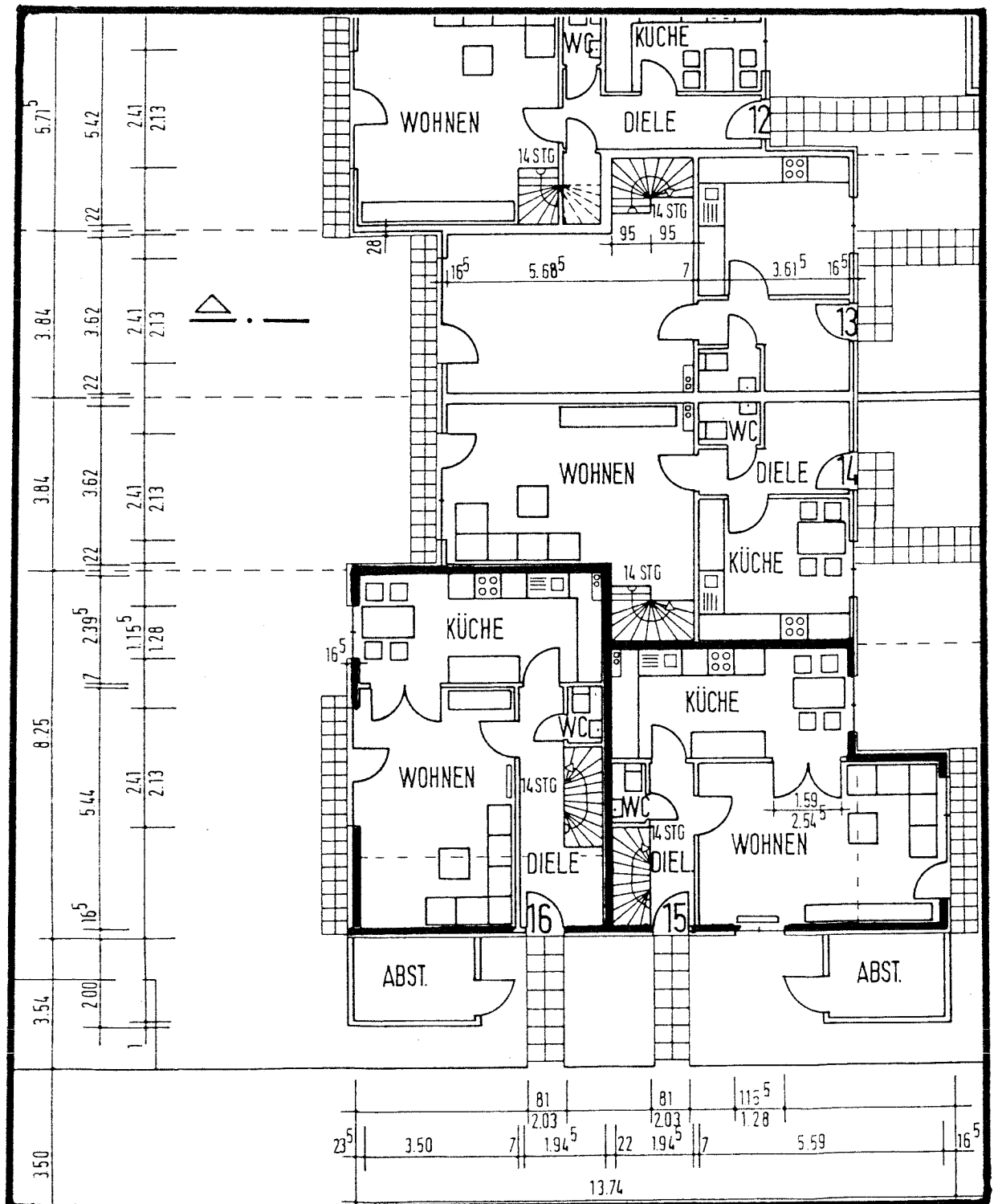
Grundlagen der Kostenanalyse

- 4 Hausform: Einfamilien-Reihenhäuser (Typen C 1 und C 2)
 5 Anzahl der Wohngeschosse: 2 6 Geschoßflächenzahl: 0,61
 7 Anzahl der Wohnungen : 2
 8 Wohnfläche: 141,09 m² 9 Umbauter Raum: 460,10 m³
 10 Unterkellerung: ohne
 11 Dachform: Satteldach Dachneigung: 30°
 12 Gebäudeabmessungen: Breite: 8,25 m Tiefe: 13,74 m
 13 Geschoßhöhe: EG = 2,80 m, OG = 2,60 m
 14 Bauart der Außenwände: 17,5 cm bzw. 22 cm Stahlbeton mit Thermohaut
 oder Holz-Fertigteilelemente
 15 Bauart der Innenwände: tragend : 22 cm Stahlbeton
 nicht tragend: 7 cm Gipsdielen
 16 Bauart der Geschoßdecken: Stahlbetondecken mit schwimmendem
 Estrich
 17 Bauart der Fenster : Kunststoff-Fenster
 18 Art der Wärmeversorgung: Gasthermenheizung

Quelle : Schriftenreihe des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Heft 04.104 - Preiswerte Einfamilienhäuser_

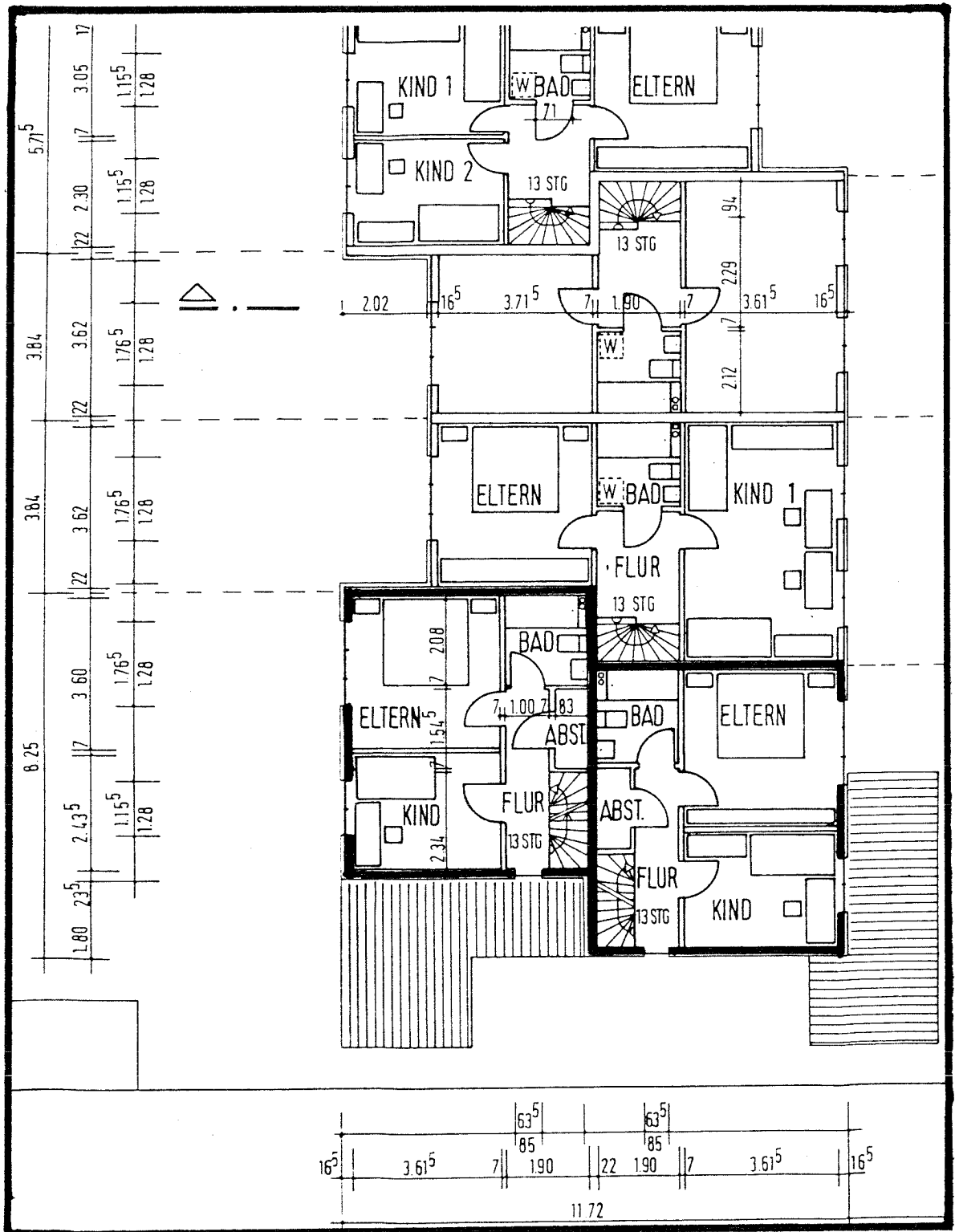
Entwurf : Architekten H. Görres und H. Schmitz, Aachen

Bauträger: Landesentwicklungsgesellschaft NRW, Düsseldorf



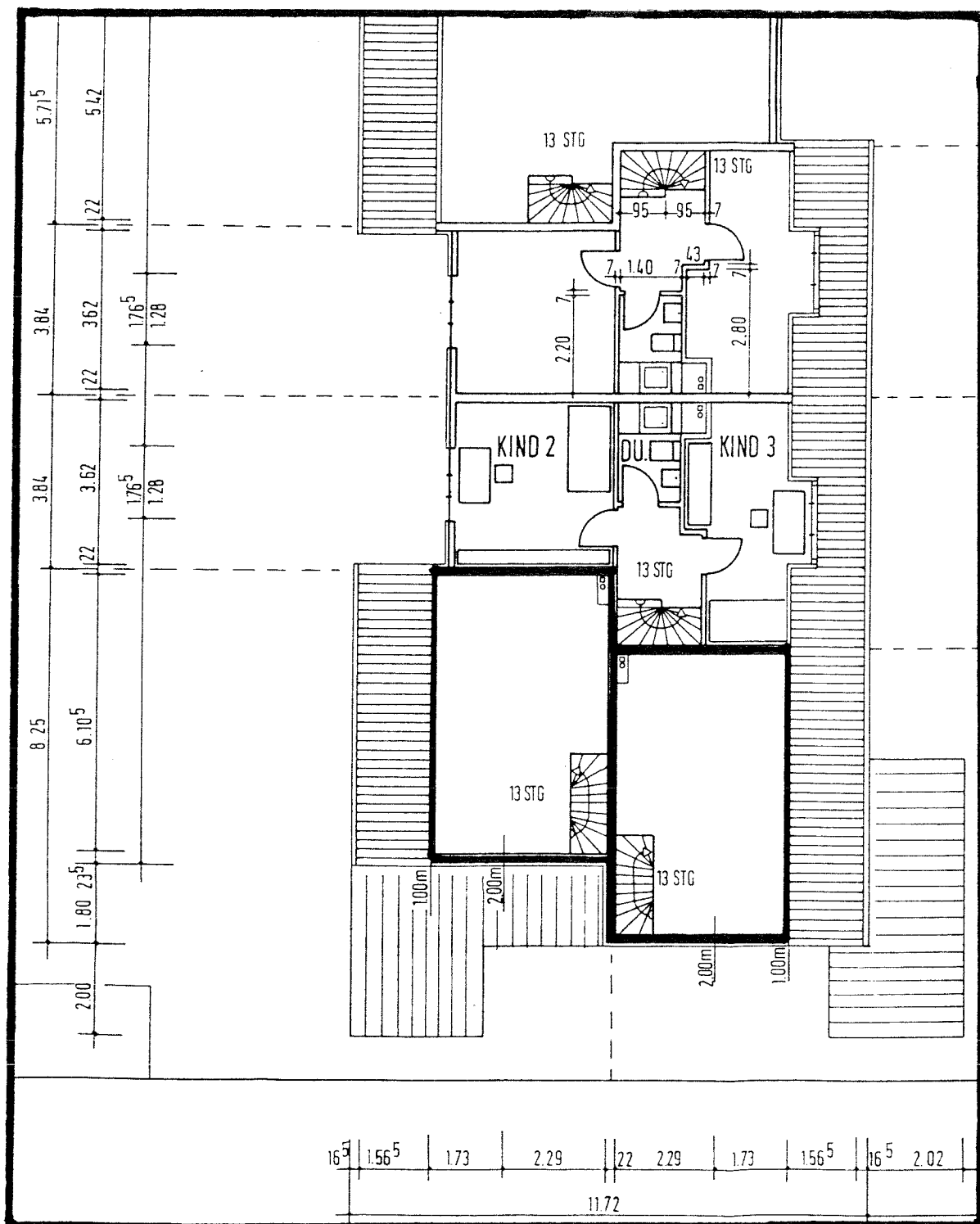
Projekt: Essen, Erdgeschoßgrundriß

■ = Grundlage der Kostenanalyse



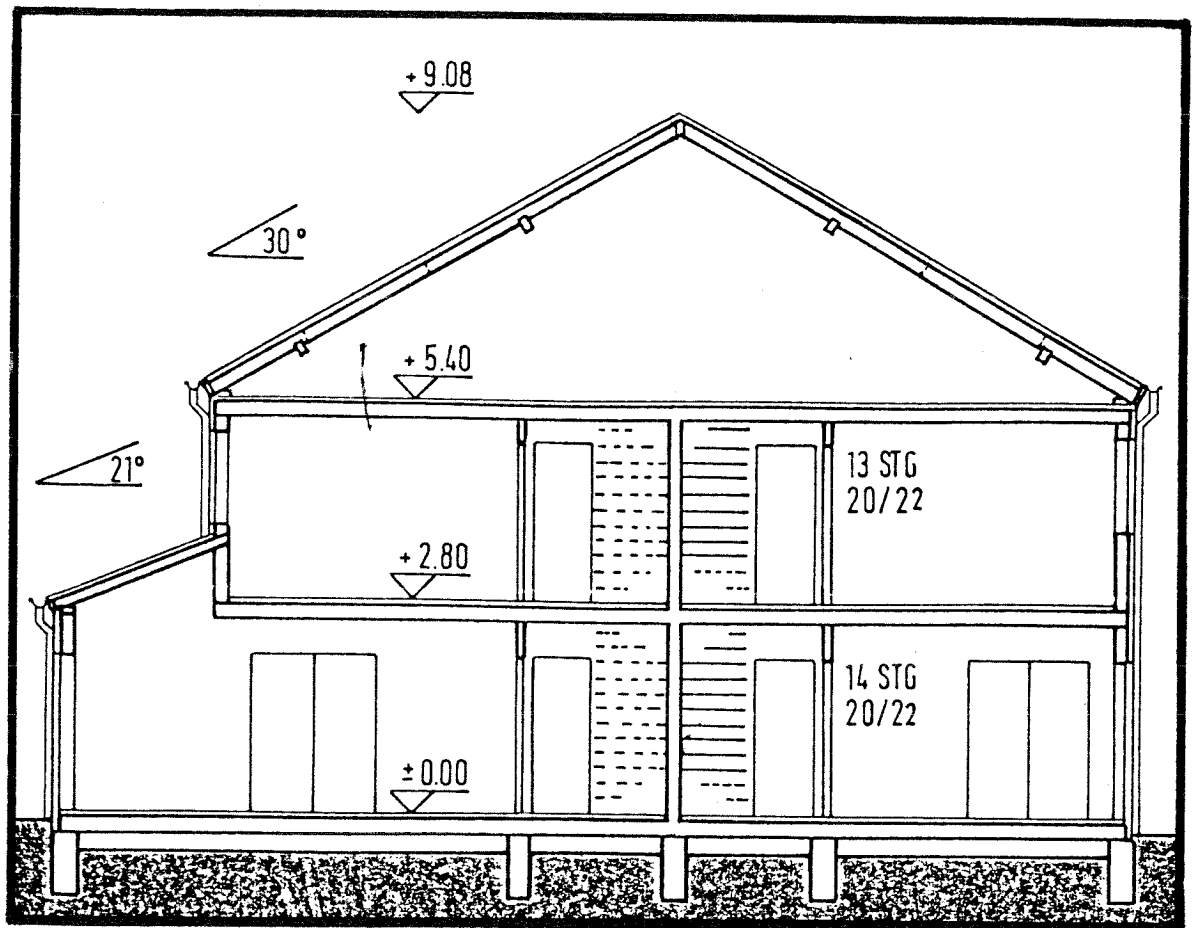
Projekt: Essen, Obergeschoßgrundriß

— = Grundlage der Kostenanalyse



Projekt: Essen, Dachgeschoßgrundriß

— = Grundlage der Kostenanalyse



Projekt: Essen, Querschnitt

5 Auswirkung der Veränderung von Baubestimmungen auf die Kosten des Bauwerks

Wenn die Kosten unterschiedlich geplanter und verschiedenartig ausgeführter Bauwerke miteinander in Beziehung gesetzt werden sollen, müssen die grundsätzlichen Annahmen und Voraussetzungen gleich sein. Bei den hier ausgewählten Hausformen sind diese Bedingungen von vornherein nicht vorhanden. Sie wurden nämlich zu unterschiedlichen Zeiten an verschiedenen Bauorten errichtet, die Ausführung der wesentlichen hier zu betrachtenden Bauteile ist verschieden. (Vgl. Abschnitt 4)

Deshalb mußten für die vorliegenden Untersuchungen einheitliche Voraussetzungen festgelegt und danach die Kosten der im einzelnen zu betrachtenden Bauteile berechnet werden. Damit wurden örtliche und zeitliche Einflüsse sowie privatrechtliche und öffentliche Einwirkungen eliminiert.

Grundlage für die Kostenberechnung war die Kostenbasis 1987, wobei in der Regel Mittelwerte bezogen auf die Bundesrepublik Deutschland gewählt wurden.

Abweichungen von tatsächlichen Kosten bzw. Abweichungen, die durch generelle Kostenveränderungen entstehen, sind aber hier wenig wirksam, da es letztendlich auf die Betrachtung der Kostendifferenzen - Mehr- und Minderkosten - ankommt.

Die angegebenen Kosten enthalten die Mehrwertsteuer von 14 %.

5.1 Veränderungen im Fensterbereich

Kosteneinsparungen im Fensterbereich lassen sich erzielen durch

- Verzicht auf Fensterfläche;
anstelle der Fensterflächen tritt die Außenwand, Abstandsflächen, Mindestbeleuchtungsflächen usw. bleiben unberücksichtigt.
- Verminderung der Fensterfläche des einzelnen Fensters;
die in Abschnitt 3.3 dargelegte Anforderung, daß das Rohbaumaß der Fensteröffnung mindestens $1/8$ der Grundfläche des Raumes betragen muß, wird außer Kraft gesetzt; anstelle der Fensterfläche tritt die Außenwand.
- Verkleinern der Gesamt-Fensterfläche des Raumes durch Wegfall von Fenstern;
wird die Beleuchtung eines Raumes durch mehrere Fenster erreicht, so kann man die Fensterflächen durch Wegfall von einzelnen Fenstern verkleinern. Auch diese Maßnahme bezieht sich auf Abschnitt 3.3 dieser Untersuchung.

Die möglichen Kosteneinsparungen durch Verzicht auf Fenster wurden an 2geschossigen Zweispännern (Lünen) untersucht. Es ergab sich die Möglichkeit, in allen Wohnzimmern je ein Fenster wegzulassen und in zwei Küchen auf ein Fenster zu verzichten.

Das ergibt für den Wohnbereich eine Fensterflächenverringerung von $4,76 \text{ m}^2$ und für den Küchenbereich von $1,98 \text{ m}^2$.

An diesen Stellen wurde die auch im übrigen vorhandene Außenwand angenommen. Die Kosten dieser Außenwand wurden gemäß Tabelle 5.1.1 ermittelt und ergaben sich zu 249,- DM je 1 m^2 Wandfläche.

B a u s t o f f	DM/m ²
Verblendmauerwerk (11,5 cm)	120,-
Wärmedämmung (6 cm Mineralfaser)	16,50
KSL - Mauerwerk (24 cm)	91,-
Innenputz (15 mm)	21,50
Summe	249,-

Tabelle 5.1.1: Berechnung der Kosten für die Außenwand
Hausform: 2geschossiger Zweispänner (Lünen)

Diesen Wandbaukosten stehen Fensterkosten von 371,-- DM je 1 m² Fensterfläche gegenüber.

Es folgt daraus eine Kostenverringerung, die sowohl im Wohnbereich wie im Küchenbereich die Kosten der Außenfläche um nahezu ein Drittel vermindert. (Tabelle 5.1.2)

B a u t e i l	Anzahl/Abmessungen	Einheit m ²	Kosten/Einh. DM/m ²	Kosten DM	Differenz DM	%
Kunststoff - Fenster	4 885/1,34	4,76	371,-	1.765,96		100
Außenwand - 24 cm KSL-Mauerwerk 6 cm Kerndämmung 11,5 cm Verblendmauerwerk		4,76	249,-	1.185,24	580,72	32,9
Kunststoff - Fenster	2 76/1,30	1,98	371,-	734,58		100
Außenwand - 24 cm KSL-Mauerwerk 6 cm Kerndämmung 11,5 cm Verblendmauerwerk		1,98	249,-	493,02	241,56	32,9

Tabelle 5.1.2: Kosteneinsparung durch Verzicht auf Fensterfläche
Hausform: 2geschossiger Zweispänner (Lünen)

Bei dem 3geschossigen Mehrspanner (Nürnberg) kann man im Fensterbereich Kosten einsparen, wenn man - wie Abb.5.1.3 deutlich macht - die teilweise festverglasten und teilweise nichttransparent ausgebildeten unteren Fensterbereiche durch die Außenwandkonstruktion ersetzt.

Die vorhandene Fensterfläche von knapp 150 m² reduziert sich dann auf etwas mehr als 94 m² (Abbildung 5.1.3).



Abbildung 5.1.3: Ausschnittweise Darstellung der Verringerung der Fensterfläche
Hausform: 3geschossiger Mehrspanner (Nürnberg)

Berechnungsgrundlage

vorhanden $F_F = 149,94 \text{ m}^2$

reduzierte $F_F = 94,20 \text{ m}^2$

Die Außenwände, bei denen Fensterflächen verändert wurden, bestehen bei diesem Bauvorhaben aus 30 cm dickem Mauerwerk aus Leichthochlochziegeln, innen und außen verputzt. Die Kosten dieser Außenwand je 1m^2 errechnen sich zu 173,50 DM/ m^2 (Tabelle 5.1.4)

Baustoff	Fläche (m^2)	Volumen (m^3)	DM/Einheit	Summe DM gerundet
Außenputz (20mm)	55,74	---	38,-	2.118,-
Leichthochlochziegel (30cm)	55,74	---	114,-	6.354,-
Innenputz (15mm)	55,74	---	21,50	1.198,-
			173,50	9.670,-

Tabelle 5.1.4: Berechnung der Kosten für die Außenwand
Hausform: 3geschossiger Mehrspanner (Nürnberg)

Unter den vorgenannten Bedingungen ergeben sich Kosteneinsparungen von 1.791,- DM; das sind 1,25 DM/ m^2 WF. Bezogen auf den Ursprungszustand kommt man zu einer prozentualen Einsparung von 4,0%.

	Fläche (m^2)	Kosten (DM)	bezogene Kosten DM/ m^2 Wfl.	Differenz- kosten +/- DM	Anteil (%)
vorhandene Fenster	149,94	44.598,-	31,23	---	100
kleinere Fenster	94,20	33.137,-	23,21	- 11.461,-	---
Wandfläche statt Fensterfläche	55,74	9.670,-	6,77	+ 9.670,-	---
Ergebnis der Maßnahme	---	- 1.791,-	1,25		4,0

Tabelle 5.1.5: Kosteneinsparung durch veränderte Fensterflächen
Hausform: 3geschossiger Mehrspanner (Nürnberg)

Bei dem eingebauten Einfamilien-Reihenhaus (Kassel) wurde die Fensterfläche vermindert, indem die Rohbaulichtmaße verkleinert wurden. Es wurde eine Fensterfläche von 4,17 m² durch die Außenwand ersetzt. Für die hier zugrunde zu legende Außenwandkonstruktion ergeben sich allerdings bezogene Kosten von 222,50 DM m² WF. Daraus folgt, daß das Ergebnis der Maßnahme eine Einsparung von lediglich 67,-- DM mit sich bringt (Tabelle 5.1.6), das sind 1,4 % Einsparung bezogen auf die ursprünglichen Kosten (vorhandene Fenster).

	Fläche (m ²)	Kosten (DM)	bezogene Kosten DM/m ² Wfl.	Differenz- kosten +/- DM	Anteil (%)
vorhandene Fenster	15,54	4.759,-	42,30	---	100
kleinere Fenster	11,37	3.764,-	33,46	- 995,-	---
Wandfläche statt Fensterfläche	4,17	928,-	8,24	+ 928,-	---
Ergebnis der Maßnahme	---	- 67,-	0,60	---	1,4

Tabelle 5.1.6: Kosteneinsparung durch veränderte Fensterflächen
Hausform: eingebautes Einfamilien-Reihenhaus
(Kassel)

Bei dem freistehenden Einfamilienhaus (B + S) wurden sowohl vorhandene Fenster vollständig durch Außenwandfläche ersetzt als auch Fenster in ihren Rohbaulichtmaßen verkleinert. Das Ergebnis dieser Untersuchung zeigt die Tabelle 5.1.7. Hier ergibt sich eine bezogene Kosteneinsparung von 6,23 DM/m² WF. Das entspricht einer prozentualen Kostenverringerung von 8,8 % bezogen auf den Ursprungszustand (100 %).

	Fläche (m ²)	Kosten (DM)	bezogene Kosten DM/m ² Wfl.	Differenz- kosten +/- DM	Anteil (%)
vorhandene Fenster	16,35	7.960,-	70,54	---	100
kleinere Fenster	7,15	4.847,-	42,95	- 3.113,-	---
Wandfläche statt Fensterfläche	10,04	2.410,-	21,36	+ 2.410,-	---
Ergebnis der Maßnahme	---	- 703,-	6,23	---	8,8

Tabelle 5.1.7: Kosteneinsparung durch veränderte Fensterflächen
Hausform: freistehendes Einfamilienhaus
(B + S -Musterhaus)

Aus diesen verschiedenen Vergleichen kann man - besonders bezogen auf das Ergebnis bei dem eingebauten Einfamilien-Reihenhaus (Kassel) - folgern, daß der Ersatz einer Fensterfläche durch eine Außenwandfläche nur dann Kostenverminderungen mit sich bringt, wenn die Kosten der Außenwand nicht wesentlich über 200,-- DM/m² Wandfläche liegen. Dies gilt für im Wohnungsbau übliche Fenstergrößen, Fensterausführungs- und Anschlagsarten.

5.2 Verringerung der lichten Raumhöhe (s. Abschnitt 3.1)

Eine auch unter Bedingungen der Praxis erzielbare Kosteneinsparung durch Verringerung der lichten Raumhöhe kann nur dann erzielt werden, wenn man die Höhe um ein Schichtmaß oder mehrere Schichthöhen verringert. Bruchteile dieser Maße führen bei maßgenauer Ausführung dagegen zu Mehrkosten, da entweder Steine geschnitten oder behauen werden müssen oder andere Steinformate zusätzlich zu verwenden sind.

Unter diesen Voraussetzungen liegt die maximal mögliche Verminderung bei zwei Schichten, also einer Verminderung der Raumhöhe um 0,25 m. Das bedeutet eine Einsparung von 0,25 m² Mauerwerk je 1 m Wandlänge.

Wendet man diese Bedingungen auf den 2geschossigen Zweispänner (Lünen) an, so sind für die Außenwand Kosten in Höhe von 249,-- DM/m² Wandfläche anzusetzen (Tabelle 5.1.1). Bei einer gesamten Außenwandfläche von nahezu 188 m² ergeben sich Gesamtkosten für die Außenwand im ursprünglichen Zustand von 46.800,-- DM (100 %). Durch die Verringerung der lichten Raumhöhe werden 20 m² Außenwandfläche eingespart, das entspricht einem Kostenanteil von 4.980,-- DM. Durch die Verminderung um zwei Schichten kommt man also zu einer Einsparung von 10,6% bezogen auf die ursprünglichen Kosten der Außenwand (100 %).

Mit der Verminderung der lichten Raumhöhe verringern sich aber auch die Massen aller Innenwände. Das sind bei dem Objekt Lünen einmal die Gebäudetrennwände und die tragenden Innenwände, die 24 cm dick aus KSL-Mauerwerk beidseitig geputzt hergestellt wurden. Ihre Kosten sind mit 134,-- DM/m² Wandfläche in Anschlag zu bringen.

Darüber hinaus sind noch nichttragende Innenwände vorhanden, die aus einem Metallständerwerk bestehen, das beidseitig mit Gipskartonplatten bekleidet wurde. Hierfür wurden 78,-- DM/m² Wandfläche in Rechnung gesetzt.

Die dann insgesamt erzielbaren Einsparungen zeigt die Tabelle 5.2.2. Es kommt zu einer Kostenverringerung um 10,5 %, das entspricht neuen bezogenen Kosten von 228,55 DM/m² Wohnfläche gegenüber ursprünglichen Kosten in Höhe von 255,26 DM/m² Wohnfläche.

Bauteil	F l ä c h e (m ²)		K o s t e n (DM)		bezogene Kosten DM/m ² Wfl.		Differenz	
	vor- handen	neu	vor- handen	neu	vor- handen	neu	vorhanden ./.	neu
Außenwand vorh.	187,95		46.800,-		164,85			
neu		167,95		41.820,-		147,31		4.980,-
Innenwand 24 cm vorh.	124,73		16.714,-		58,87			
neu		112,54		15.081,-		53,12		1.633,-
Innenwand 11,5 cm vorh.	114,78		8.952,84		31,54			
neu		102,34		7.982,52		28,12		970,32
vorh.								
neu								
	427,46	382,83	72.466,84	64.883,52	255,26	228,55		7.583,32
	100%	89,5%	100%	89,5%				

Tabelle 5.2.2: Kosteneinsparung durch Verringerung
der lichten Raumhöhe
Hausform: 2geschossiger Zweispänner, Endhaus (Lünen)

Führt man die analogen Berechnungen für den 3geschossigen Dreispänner (Witten) durch, kommt man zu den in Tabelle 5.2.3 aufgezeigten Ergebnissen. Die Einsparung ausgedrückt in Form von bezogenen Kosten beträgt 26,66 DM/m² Wohnfläche. Das sind Einsparungen von nahezu 10 % bezogen auf die Ursprungskosten.

An der Gesamteinsparung in Höhe von 21.703,-- DM sind die Außenwände bei einem Anteil von 10.856,-- DM mit mehr als 50 % beteiligt.

Bauteil	F l ä c h e (m ²)		K o s t e n (DM)		bezogene Kosten DM/m ² Wfl.		Differenz	
	vor- handen	neu	vor- handen	neu	vor- handen	neu	vorhanden ./.	neu
Außenwand								
vorh.	573,40		127.582,-		156,68			
neu		524,61		116.726,-		143,35		10.856,-
Innenwand 24 cm								
vorh.	410,04		54.947,-		67,48			
neu		363,46		48.705,-		59,81		6.242,-
Innenwand 17,5 cm								
vorh.	234,25		27.407,-		33,66			
neu		207,19		24.241,-		29,77		3.166,-
Innenwand 11,5 cm								
vorh.	123,18		13.427,-		16,49			
neu		109,98		11.988,-		14,72		1.439,-
	1.340,87	1.205,24	223.363,-	201.660,-	274,31	247,65		21.703,-
	100%	89,9%	100%	90,3%				

Tabelle 5.2.3: Kosteneinsparung durch Verringerung
der lichten Raumhöhe
Hausform: 3geschossiger Dreispänner, Endhaus (Witten)

Der Einfluß, den eine Verringerung der lichten Raumhöhe um nur eine Schicht - also entsprechend einem Maß von 13 cm - ausmacht, wurde bei dem 3geschossigen Mehrspänner (Nürnberg) untersucht.

Je 1 m² Wandlänge werden dann 0,13 m² Wandfläche eingespart. Daraus folgt, daß die Außenwandfläche sich um 28,22 m² verringert, während dieser Wert bei den Haustrenn- und Wohnungstrennwänden 42,81 m² ausmacht. Die nichttragenden Innenwände, die als Gipskarton-Metallständerwerk ausgeführt wurden, haben eine Flächenverringerung von 30,59 m².

Die beidseitig geputzte, 30 cm dicke Außenwand aus Leicht-hochlochziegeln wird mit Kosten von 173,50 DM/m² Wandfläche in die Berechnung eingeführt. Die Kosten der Trennwände aus 24 cm dickem Hochlochziegelmauerwerk sind mit 144,-- DM/m² und die nichttragenden Innenwände mit 76,-- DM/m² zu veranschlagen.

Wenn man diese Einzelwerte in die Berechnung einführt, ergeben sich die in Tabelle 5.2.4 dargestellten Ergebnisse. Es zeigt sich eine Einsparung von 5 % bezogen auf den vorhandenen Zustand (100 %).

Bauteil	F l ä c h e (m ²)		K o s t e n (DM)		bezogene Kosten DM/m ² Wfl.		Differenz vorhanden :- neu
	vor- handen	neu	vor- handen	neu	vor- handen	neu	
Außenwand vorh.	279,44		52.116,-		36,50		
neu		264,29		49.291,-		34,52	2.825,-
Außenwand vorh.	569,81		98.862,-		69,23		
neu		541,59		93.966,-		65,80	4.896,-
Innenwand tragend vorh.	864,40		124.474,-		87,17		
neu		821,59		118.309,-		82,85	6.165,-
vorh.							
neu							
	1.713,63	1.627,47	275.452,-	261.566,-	192,90	183,17	13.886,-
	100%	95,0%	100%	95,0%			

Tabelle 5.2.4: Kosteneinsparung durch Verringerung
der lichten Raumhöhe
Hausform: 3geschossiger Mehrspänner (Nürnberg)

Bei dem eingebauten Einfamilien-Reihenhaus (Kassel) wurde ein Steinformat gewählt, dessen Schichthöhe 25 cm beträgt (12 DF). Verringert man die lichte Raumhöhe um dieses Maß, so ergibt sich für die 36,5 cm dicke Außenwand aus Hochlochziegeln eine Einsparung um etwas mehr als 10 %, während für die mehrschichtige Außenwand mit äußerer Bekleidung aus Holz eine Verminderung von 13,9 % folgt. Die übrigen Wände - also Gebäudetrenn- und Innenwände - kommen zusammen zu einer Einsparung von 9,8 %.

Für alle Wände ergibt sich damit eine mögliche Verminderung der Kosten von 10,7 % (Tabelle 5.2.5).

Bauteil	F l ä c h e (m ²)		K o s t e n (DM)		bezogene Kosten DM/m ² Wfl.		Differenz	
	vor- handen	neu	vor- handen	neu	vor- handen	neu	vorhanden -%	neu
Außenwand 36,5 cm vorh.	25,30		4.718,-		45,93			
neu		22,75		4.242,-		41,29		476,-
Außenwand 24 cm vorh.	27,50		6.119,-		59,56			
neu		23,69		5.271,-		51,31		848,-
Haustrennwand 24 cm vorh.	99,30		11.469,-		111,64			
neu		90,41		10.442,-		101,65		1.027,-
Innenwand 24 cm vorh.	56,11		7.687,-		74,83			
neu		49,86		6.831,-		66,49		856,-
Innenwand 11,5 cm vorh.	20,74		2.281,-		22,20			
neu		18,62		2.048,-		19,94		233,-
	228,95	205,33	32.274,-	28.834,-	314,16	280,68		3.440,-
	100%	89,7%	100%	89,3%				

Tabelle 5.2.5: Kosteneinsparung durch Verringerung
der lichten Raumhöhe

Hausform: eingebautes Einfamilien-Reihenhaus (Kassel)

5.3 Verzicht auf den zweiten Rettungsweg

Wie bereits im Abschnitt 3.2 erläutert, bedeutet der Verzicht auf den zweiten Rettungsweg im Wohnungsbau zumeist die Möglichkeit eine erweiterte Festverglasung durchzuführen. Solche Festverglasungen sind natürlich nur dann möglich, wenn eine Reinigung von außen durch den Nutzer möglich ist. Im Wohnungsbau kann nicht davon ausgegangen werden, daß Spezialeinrichtungen und Spezialfirmen für die Fensterreinigung zur Verfügung stehen.

Daraus folgt, daß eine Festverglasung zumeist auf die Erdgeschosse von Einfamilienhäusern beschränkt bleibt. So wurde im vorliegenden Fall die Untersuchung, in welchem Umfange durch Festverglasung Kosten eingespart werden, an den Hausformen "eingebautes Einfamilien-Reihenhaus" (Kassel), "Einfamilien-Reihenhaus" (Essen) sowie "freistehendes Einfamilienhaus" (B + S) durchgeführt.

Bei dem Objekt Kassel können drei Fenster mit einer Gesamtfläche von 7,35 m² fest verglast werden. Daraus ergibt sich eine Kosteneinsparung von 956,-- DM, das sind 33 % bezogen auf die Kosten der vorhandenen Verglasung (100 %). Die Einzelwerte ergeben sich aus Tabelle 5.3.1.

Bauteil	Anzahl Menge	Einheit (m ²)	DM/Einheit	Kosten (DM)	Differenz (DM)	%
Edelholzfenster mit Dreh-Kippbeschlag und Isolierverglasung	3	7,35	390,-	2.867,-		100
Fenster wie vor, jedoch mit Festverglasung	3	7,35	260,-	1.911,-	956,-	33

Tabelle 5.3.1: Kosteneinsparung durch Festverglasung
Hausform: eingebautes Einfamilien-Reihenhaus (Kassel)

Bei dem Objekt Essen wurden folgende Fenster mit Dreh-Kippbeschlag durch Festverglasung ersetzt:
 Wohnzimmerfenster; ausgenommen Fenstertür
 Küche

Die Gesamt-Einsparung beläuft sich auf 1.257,-- DM
 (Tabelle 5.3.2).

Bauteil	Anzahl Menge	Einheit (m ²)	DM/Einheit	Kosten (DM)	Differenz (DM)	%
Kunststoff-Fenster mit Dreh-Kippbeschlag und Isolierverglasung (mehrflüglig)	2 x 1,52 ⁵ /2,13 3 x 1,15 ⁵ /1,28	10,93	310,-	3.388,-		100
Fenster wie vor, jedoch mit Festverglasung		10,93	195,-	2.131,-	1.257,-	37

Tabelle 5.3.2: Kosteneinsparung durch Festverglasung
 Hausform: Einfamilien-Reihenhäuser, Endhäuser
 (Essen)

Beim B + S-Musterhaus konnte eine Fensterfläche von 5,25 m durch Festverglasung ersetzt werden. Es handelt sich um Fenster in der EBküche und im Wohnzimmer.

Die Einsparung beläuft sich hier auf 683,-- DM, das sind 33 % der ursprünglich anzusetzenden Kosten für die Edelholzfenster mit Dreh-Kippbeschlag und Isolierverglasung.

Bezieht man diese Kosteneinsparungen auf 1 m² Wohnfläche, so ergeben sich Grenzwerte von 8,91 DM/m² Wohnfläche bei dem Objekt Essen und von 6,05 DM/m² Wohnfläche bei dem Objekt B+S-Musterhaus.

Bauteil	Anzahl Menge	Einheit (m²)	DM/Einheit	Kosten (DM)	Differenz (DM)	%
Edelholzfenster mit Dreh-Kippbeschlag und Isolierverglasung	2x 1,37/1,13 ⁵ + 0,85/2,50	5,25	390,-	2.048,-		100
Fenster wie vor, jedoch mit Festverglasung		5,25	260,-	1.365,-	683,-	33

Tabelle 5.3.3: Kosteneinsparung durch Festverglasung
 Hausform: freistehendes Einfamilienhaus
 (B+S-Musterhaus)

5.4 Verminderung der Anforderungen an Wohnungs- und Gebäude-Trennwände sowie Innenwände*

Wände von Wohngebäuden müssen standsicher sein sowie die ihnen übertragenen Funktionen der Trennung zwischen Gebäuden bzw. zwischen Wohnungen oder einzelnen Räumen übernehmen können. Abgesehen von der rein räumlichen Abschirmung wird von den Wänden ein bestimmtes Maß an Schutz vor Lärmübertragung - Schallschutz - und vor unzumutbar hohem Wärmeverlust - Wärmeschutz - verlangt. Bei den vorwiegend einschichtigen - gemauerten - Wänden folgt aus diesen Anforderungen eine jeweilige Mindestwanddicke, die nicht unterschritten werden kann.

Verzichtet man jedoch auf die vorgenannten Anforderungen vollständig oder zumindest weitgehend, so kommt man mit sehr geringen Wanddicken aus; das ist allerdings problematisch.

Im Bereich der Standsicherheit ist das aufgrund der Neufassung des Teiles 2 von DIN 1053 ohnehin möglich. Man kann hier erreichen, daß gemauerte Wände nur noch 11,5 cm dick sein müssen.

Von diesen Möglichkeiten wurde bei der Frage, welche Kosten durch Verringerung der Wanddicke eingespart werden können, Gebrauch gemacht. So wurden bei den Objekten Lünen und Nürnberg die Wohnungstrennwände von 24 cm Dicke auf 11,5 cm Dicke vermindert.

Bei dem Objekt Witten wurden entsprechende Überlegungen für die Innenwände angestellt und diese, die 24 cm bzw. 17,5 cm dick waren, ebenfalls auf ein Maß von 11,5 cm gebracht.

Beim Objekt Kassel wurde entsprechendes bei der Haus-trennwand vorgenommen.

Die Minimierung der Dicken der Wohnungstrennwände ergibt für das Objekt Lünen eine Verringerung der Kosten auf 81,3 %, wenn die Kosten für die vorhandene Ausführung mit 100 % angesetzt werden. (Tabelle 5.4.1)

* siehe Abschnitt 3.4 und 3.5

Bauteil	Wanddicke (cm)		K o s t e n		bezogene Kosten DM/m ² Wfl.		Differenz vorhanden ./ neu
	vorhanden	neu	vorhanden	neu	vorhanden	neu	
WTR	vorh.	24	7.386,-		26,02		
	neu			6.008,-		21,16	1.378,-
	vorh.						
	neu						
			7.386,-	6.008,-	26,02	21,16	1.378,-
			100%	81,3%			

Tabelle 5.4.1: Kosteneinsparung durch Verringerung der Wanddicke der Wohnungstrennwände (WTR)

Hausform: 2geschossiger Zweispänner (Lünen)

Bei dem Objekt Nürnberg bringt die gleiche Maßnahme Kosteneinsparungen von 21,2 %, wie die Tabelle 5.4.2 ausweist.

Bauteil	Wanddicke (cm)		K o s t e n		bezogene Kosten DM/m ² Wfl.		Differenz vorhanden ./ neu
	vorhanden	neu	vorhanden	neu	vorhanden	neu	
WTR	vorh.	24	105.982,-		74,22		
	neu			83.549,-		58,51	24.433,-
	vorh.						
	neu						
			105.982,-	83.549,-	74,22	58,51	24.433,-
			100%	78,8%			

Tabelle 5.4.2: Kosteneinsparung durch Verringerung der Wanddicke der Wohnungstrennwände (WTR)

Hausform: 3geschossiger Mehrspänner Nürnberg

Auch die Verringerung der Wanddicke bei der Haustrennwand des Objektes Kassel bringt bezogen auf die Kosten dieses Bauteiles relativ hohe Einsparungen von immerhin 25,1 %. Damit vermindern sich die bezogenen Kosten für die Haustrennwand von 111,64 DM/m² Wohnfläche auf 83,62 DM/m² Wohnfläche (Tabelle 5.4.3).

Bauteil		Wanddicke (cm)		K o s t e n		bezogene Kosten DM/m ² Wfl.		Differenz vorhanden ./ neu
		vorhanden	neu	vorhanden	neu	vorhanden	neu	
HTW	vorh.	24		11.469,-		111,64		
	neu		11,5		8.590,-		83,62	2.879,-
	vorh.							
	neu							
				11.469,-	8.590,-	111,64	83,62	2.879,-
				100%	74,9%			

Tabelle 5.4.3: Kosteneinsparung durch Verringerung der Wanddicke der Haustrennwände (HTR)
Hausform: eingebautes Einfam.-Reihenhaus (Kassel)

Ebenfalls erhebliche Einsparungen lassen sich bei den Innenwänden erreichen, wie beim Objekt Witten dargestellt wurde (Tabelle 5.4.4). Hier kommt man auf eine Einsparung von 22 %, das entspricht einer Verminderung der bezogenen Kosten um 24,47 DM/m² Wohnfläche.

Bauteil		Wanddicke (cm)		K o s t e n		bezogene Kosten DM/m ² Wfl.		Differenz vorhanden ./ neu
		vorhanden	neu	vorhanden	neu	vorhanden	neu	
IW	vorh.	24		40.598,-		143,-		
	neu		11,5		34.304,-		120,83	6.294,-
IW	vorh.	17,5		27.407,-		33,66		
	neu		11,5		25.533,-		31,36	1.874,-
				68.005,-	59.837,-	176,66	152,19	8.168,-
				100%	88%			

Tabelle 5.4.4: Kosteneinsparung durch Verringerung der Wanddicke der Innenwände (IW)
Hausform: 3geschossiger Dreispänner, Endhaus (Witten)

Neben den Einsparungen bei den Kosten des Bauwerkes ergibt sich durch Verringerung der Wanddicken ein weiterer positiver Effekt: die Wohnfläche vergrößert sich. Das wird bei dem Objekt Nürnberg besonders deutlich. Hier ergibt sich durch die in Tabelle 5.4.2 kostenmäßig ausgewiesene Maßnahme eine Vergrößerung der Wohnfläche von 1.428 m² auf 1.466,68 m². Das ist - bezogen auf den Ausgangszustand mit 100 % - eine prozentuale Flächenvergrößerung von 2,7 %.

Wenn man bei dem Objekt Kassel nicht nur die Haustrennwände sondern auch die tragenden Innenwände auf ein Maß von 11,5 cm Wanddicke vermindert, ergibt sich eine Vergrößerung der Wohnfläche um 8,11 m². Bezogen auf die vorhandene Gesamtfläche von 102,73 m² entspricht das einer Steigerung von 7,9 %.

Dieser Vergrößerung der Wohnfläche steht eine Kostenminderung von insgesamt 3.465,-- DM, das sind 24,3 % bezogen auf die ursprünglichen Kosten, gegenüber (Tabelle 5.4.5).

Bauteil		Wanddicke (cm)		K o s t e n		bezogene Kosten DM/m ² Wfl.		Differenz vorhanden ./ neu
		vorhanden	neu	vorhanden	neu	vorhanden	neu	
HTW	vorh.	24		11.469,-		111,64		
	neu		11,5		8.590,-		83,62	2.879,-
IW	vorh.	24		2.766,-		26,92		
	neu		11,5		2.180,-		21,22	586,-
				14.235,-	10.770,-	138,56	104,84	3.465,-
				100 %	75,7 %			

Tabelle 5.4.5: Kosteneinsparung durch Verringerung der Wanddicke der Haustrennwände und der tragenden Innenwände
Hausform: eingebautes Einfam.-Reihenhaus (Kassel)

Fazit: Trotz hoher Kosteneinsparungen und Wohnflächengewinn wird in der Regel besonders ein höherer Schallschutz gefordert.

5.5 Zulässigkeit der Anordnung von Wärmeerzeugern im Dachgeschoß (siehe Abschnitt 3.6 und 3.12)

Die Erzeuger für Heizwärme und für Warmwasser werden vorzugsweise im Kellergeschoß installiert. Dann müssen entsprechende Vorrichtungen vorhanden sein, um die Verbrennungsgase schadlos ins Freie abführen zu können. Dazu dienen Schornsteine, deren Bemessung und Ausführungsart in entsprechenden Bestimmungen festgelegt sind.

Man kann die Erstellung solcher Schornsteine umgehen, wenn man den Wärmeerzeuger anstatt im Keller oder auch im Erdgeschoß des Hauses - bei nichtunterkellerten Gebäuden - im Dachgeschoß anordnet. Dann kann anstelle des über die ganze Gebäudehöhe zu führenden Schornsteins eine Abgasanlage - vorzugsweise als Metallkonstruktion - treten, die als kurze Strecke vom Wärmeerzeuger durch das Dach hindurch ins Freie geführt wird.

Ob und in welchem Umfange eine solche Anordnung des Wärmeerzeugers im Dachgeschoß sich auf die Kosten des Bauwerkes auswirkt, wurde am Beispiel des eingebauten Einfamilien-Reihenhauses (Kassel) untersucht.

Wie Tabelle 5.5.1 ausweist, betragen für dieses Objekt die Kosten des Schornsteins 3.520,-- DM. Wenn man aber den Wärmeerzeuger im Dachgeschoß anordnet, so kommt man mit einer Abgasanlage aus, deren Kosten zu 1.279,-- DM errechnet wurden. Das entspricht einem Prozentsatz von 36 % bezogen auf die Kosten des Schornsteins mit 100 %.

B a u t e i l	K o s t e n DM	Differenz DM	%
<u>Schornstein</u>			
2zügiger Fertigteil- schornstein mit Um- mantelung	2.540,-		
Schornsteinkopf als Zulage	980,-		
Summe:	3.520,-		100
<u>Abgasanlage</u>			
Abgasrohr	264,-		
Isolierung	342,-		
Dachdurchdringung	673,-		
Summe:	1.279,-		64

Tabelle 5.5.1: Kostenvergleich zwischen Schornstein und
Abgasanlage im Dachgeschoß
Hausform: eingebautes Einfam.-Reihenhaus
(Kassel)

5.6 Verwendung brennbarer Baustoffe für tragende Teile*

Eine echte Alternative in bezug auf die Verwendung brennbarer Baustoffe für tragende Teile ergibt sich im heute üblichen Wohnungsbau lediglich bei den Geschoßdecken - Wohnungstrenndecken -.

Hier ist die Stahlbetonvollplatte die weitestgehend übliche Kostenstruktur. Sie läßt sich durch eine Holzbalkendecke ersetzen.

Für den 3geschossigen Dreispänner (Witten) wurde - gemäß Tabelle 5.6.1 - ein Kostenvergleich angestellt. Die Stahlbetonvollplatte kostet je 1 m² Deckenfläche 94,-- DM. Diese Kosten lassen sich auf 78,-- DM/m² Deckenfläche verringern, wenn man eine Holzbalkendecke - Balkenabstand 60 cm - mit Füllschicht einbaut. (Deckenspannweite ca. 4,5 m). Bezogen auf das hier zugrunde gelegte Objekt ergibt sich dann eine prozentuale Einsparung von 17 %.

Bauteil	Anzahl Menge	Einheit (m ²)	DM/Einheit	Kosten (DM)	Differenz (DM)	%
Geschoßdecke Stahlbeton	263,50	m ²	94,-	24.769,-		100
Geschoßdecke Holzbalken	263,50	m ²	78,-	20.553,-		83
					4.216,-	17

Tabelle 5.6.1: Kosteneinsparung durch Einbau von Holzbalkendecken
Hausform: 3geschossiger Dreispänner (Witten)

* siehe Abschnitt 3.7

5.7 Verminderung der Anforderungen an Wohnungstrenndecken*

Abgesehen von der Aufnahme und Abführung von auftretenden Lasten werden an Wohnungstrenndecken vornehmlich Anforderungen im Hinblick auf einen ausreichenden Wärme- und Schallschutz gestellt.

Da - wie auch im vorangegangenen Abschnitt bereits erläutert - im Wohnungsbau vorwiegend Stahlbetonvollplatten als Wohnungstrenndecken angewendet werden, erreicht man einen hinreichenden Wärme- und Schallschutz durch einen schwimmenden Estrich. Auf die Rohdecke wird eine Dämmschicht aufgelegt, die durch eine hinreichend feste druckverteilende Schicht abgedeckt wird.

Wenn man auf die Anforderungen an den Schallschutz und Wärmeschutz verzichtet, oder diese Anforderungen zumindest mindert, kann man auf diesen schwimmenden Estrich verzichten. Anstelle des schwimmenden Estrichs tritt dann ein Glattstrich oder auch eine Schaumstoffbahn, auf die der Gehbelag aufgebracht wird.

Diese verschiedenen technischen Ausführungsmöglichkeiten und die sich dafür ergebenden Kosten sind in der Abbildung 5.7.1 vergleichend gegenüber gestellt. Man erkennt, daß Einsparungen zwischen 27,6 und 32,8 % bezogen auf die Ausgangsbasis (schwimmender Estrich) mit 100 % möglich sind.

Es sei darauf hingewiesen, daß bei den heute üblichen Heizungsverfahren der durch die andere Ausführungsart bedingte geringere Wärmeschutz vernachlässigbar erscheint, während dem schlechteren Schallschutz durchaus Beachtung zu schenken ist. Man sollte jedoch andererseits nicht vergessen, daß durch entsprechende Beläge - wie zum Beispiel bei Variante 2 auf Abbildung 5.7.1 dargestellt - auch ein hinreichender Schallschutz erreicht werden kann. Es muß dann letztlich nur gesichert sein, daß keine unzureichenden Beläge aufgebracht werden, wenn ein Wechsel des Fußbodenbelages notwendig wird.

* siehe Abschnitt 3.8 und 3.9

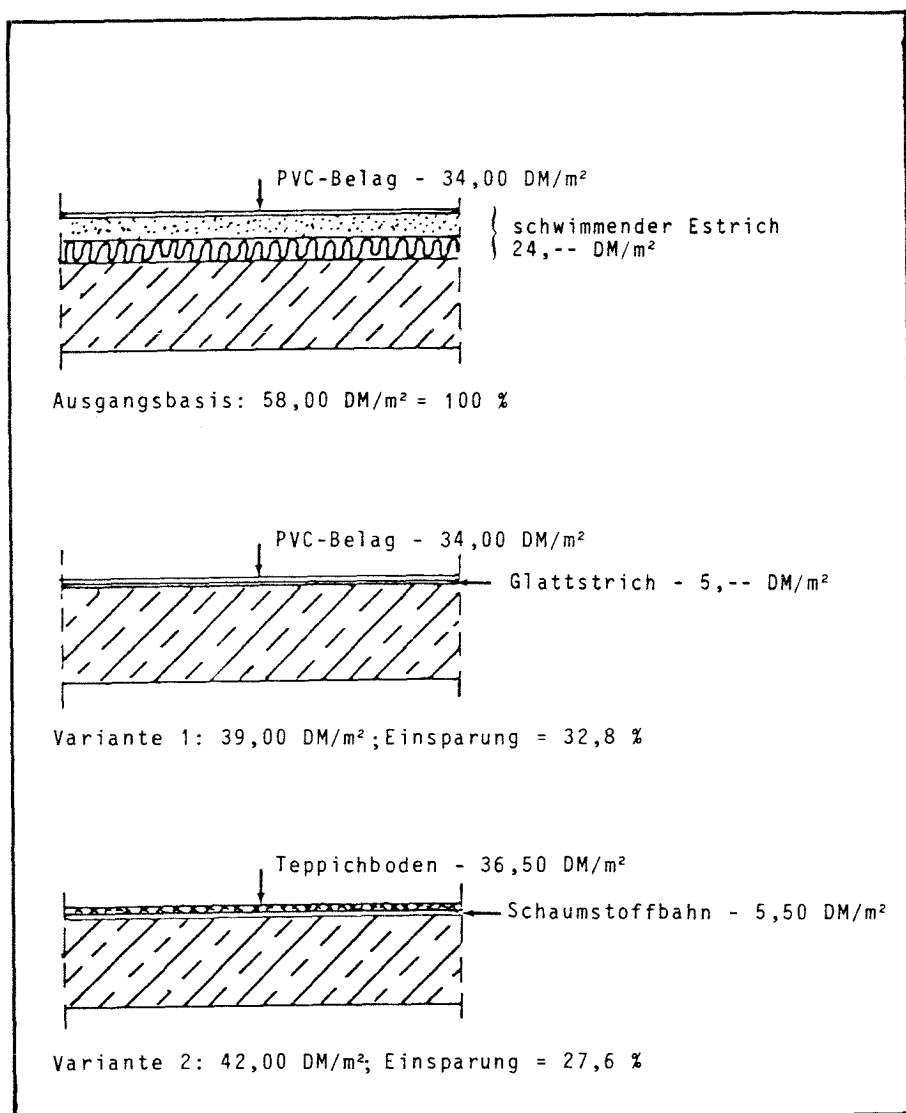


Abbildung 5.7.1: Verzicht auf schwimmenden Estrich

5.8 Verzicht auf chemische Holzschutzmaßnahmen (siehe Abschnitt 3.10)

In den einschlägigen Bauordnungen wird - unter Verweis auf DIN 68800 und andere einschlägige Regelwerke - für tragendes Holz ein vorbeugender chemischer Holzschutz verlangt.

Aus mehreren Gründen, die im Zusammenhang mit dieser Untersuchung nicht im einzelnen erörtert werden können, und die an anderer Stelle *) schon behandelt wurden, erscheint es durchaus sinnvoll, solche chemischen Holzschutzmaßnahmen abzusetzen oder zumindestens in ihrem Umfang zu vermindern.

Ob und in welchem Umfange dadurch Kosten eingespart werden können, wurde am Beispiel des 3geschossigen Dreispanners (Witten) untersucht. Die Ergebnisse zeigt die Tabelle 5.8.1. Man erkennt, daß die Holzschutzmaßnahmen an dem Gewerk - Dachkonstruktion - mit 5 % beteiligt sind.

Eine echte Einsparung wird also in diesem Zusammenhang kaum erzielt.

Bauteil	Anzahl Menge	Einheit	DM/Einheit	Kosten (DM)	Differenz (DM)	%
Bauschnittholz	9,04	m ³	500,-	4.520,-		54,3
Abbund	565,0	m	6,-	3.390,-		40,7
Holzschutz	9,04	m ³	46,-	416,-		5,0
Summe				8.326,-		100,0

Tabelle 5.8.1: Kosteneinsparung durch Verzicht auf chemischen Holzschutz
Hausform: 3geschossiger Dreispänner (Witten)

*) Verweis auf Bericht F 656 "Wohnen und Gesundheit" für BMBau

5.9 Veränderte Bemessung von Wärmepumpen (siehe Abschnitt 3.11)

Die Berechnung des Wärmebedarfs von Wohngebäuden wird zumeist nach DIN 4701 - Regeln für die Berechnung des Wärmebedarfs von Gebäuden - durchgeführt.

Dabei wird zumeist eine Innentemperatur von $+ 20^{\circ}\text{C}$ und die tiefste Außentemperatur von -15°C zugrunde gelegt. Daraus folgt eine Temperaturdifferenz von 35 Kelvin.

Wird die Heizanlage aufgrund dieser Berechnung bemessen, so kann bis zu einer tiefsten Außentemperatur von $- 15^{\circ}\text{C}$ im Gebäude eine Innentemperatur von $+ 20^{\circ}\text{C}$ sichergestellt werden.

Unter dem Gesichtspunkt, daß diese tiefste Außentemperatur nur an wenigen Tagen im Jahr erreicht oder gegebenfalls sogar einmal unterschritten werden könnte und unter der Prämisse, daß dann nicht unbedingt alle Räume eine Innentemperatur von $+ 20^{\circ}$ haben müssen, könnte man die rechnerische Temperaturdifferenz von 35 Kelvin vermindern. Dadurch könnten gegebenenfalls die Kosten für die Erstellung der Heizanlage vermindert werden.

Im vorliegenden Falle wurde diese Überlegung einmal auf das Objekt Witten angewendet. Anstelle einer tiefsten Außentemperatur von -15°C wurde eine Temperatur von -10°C angenommen, was einer Temperaturdifferenz von 30 Kelvin entspricht.

Die überschlägige Berechnung des Wärmebedarfs des hier zugrunde gelegten Objektes ergibt ein Q_h von 20,6 kW, wenn -15° zugrunde gelegt werden. Dieser Wert vermindert sich auf Q_h 17,7 kW, wenn die Außentemperatur -10°C sein soll.

Diese beiden Bemessungswerte werden auf Abbildung 5.9.1 mit den Erstellungskosten der Heizanlage in Beziehung gesetzt.

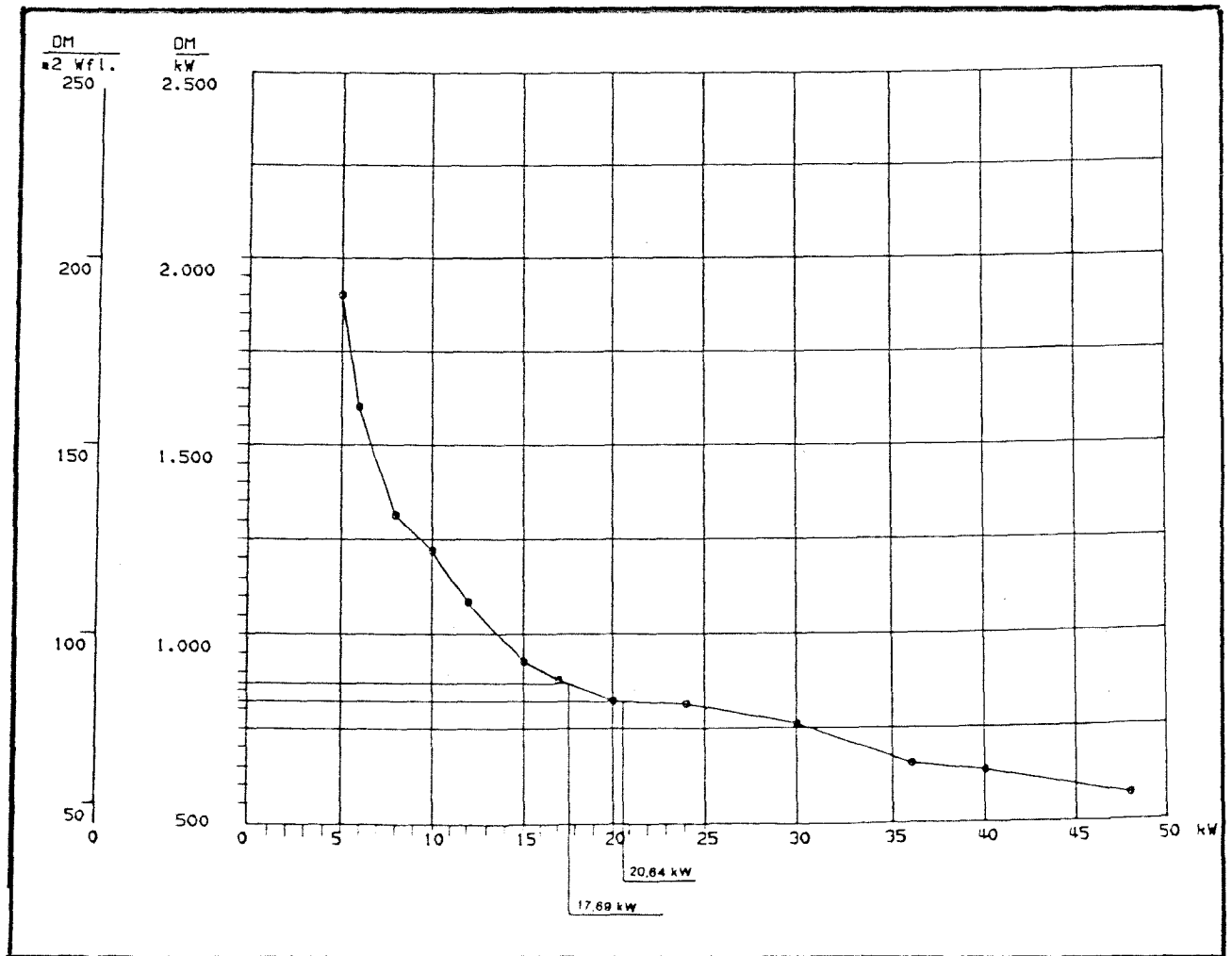


Abbildung 5.9.1: Zusammenhang zwischen Nennheizleistung und spezifischen Erstellungskosten von Heizanlagen

Die dort gezeigte Kostenkurve wurde an anderer Stelle im Rahmen einer umfassenden Untersuchung ermittelt und dargestellt.* Man erkennt in der graphischen Darstellung, daß die spezifischen Anlagekosten 830,- DM je kW Nennheizleistung betragen, wenn die tiefste Außentemperatur mit -15°C angenommen wird und daß dieser Wert 930,-- DM beträgt, wenn die Außentemperatur auf -10°C ansteigt. Daraus folgen Anlagekosten von

17.131,-- DM bei -15°C
und 16.452,-- DM bei -10°C Außentemperatur.

Daraus folgt eine Einsparung von 679,-- DM.

Eine generelle Betrachtung der Abbildung 5.9.1 zeigt, daß eine veränderte Bemessung sich besonders bei kleinen Anlagen - Leistungen etwa unterhalb 10-15 kW - bemerkbar machen, während bei größeren Anlagen diese Veränderungen kaum zu Buche schlagen. Bei solchen Überlegungen darf man andererseits aber auch nicht außer acht lassen, daß kleinere Wärmeerzeuger geringere Leistungsreserven besitzen und somit empfindlicher sind gegenüber höheren Belastungen, so daß ein Komfortverzicht - also Unmöglichkeit der Darstellung von einer Raumtemperatur von $+20^{\circ}\text{C}$ unter allen Umständen - nicht auszuschließen ist.

* Bericht F 671 "Der Einfluß der Heizungssysteme auf die Kosten der Installation, auf Lebensdauer, Überwachung und Betriebssicherheit"

5.10 Verzicht auf regeltechnische Anforderungen bei Heizanlagen (siehe Abschnitt 3.13)----

Eine weitere Möglichkeit, die Bauwerkskosten von Heizanlagen zu vermindern, läge im Verzicht auf die derzeit relativ aufwendige Regeltechnik. Die heute üblichen Methoden der Regelung erlauben einen Betrieb der Heizanlage, der sich praktisch allen Anforderungen anpaßt, die durch äußere Einflüsse, wie z.B. die Witterung, als auch durch Nutzungsgewohnheiten und Anforderungen aus der Nutzung sich ergeben.

Man könnte aber auch auf diesen Komfort verzichten und die Heizanlagen mit konstanter Temperatur betreiben. Es muß aber darauf hingewiesen werden, daß in Abhängigkeit von der dann gewählten Art des Betriebes die Betriebskosten - und dabei vornehmlich die Brennstoffkosten - steigen können.

Ob und in welchem Umfange sich Einsparungen bei den Bauwerkskosten durch Verzicht auf die Regelung ergeben, wird ebenfalls am Objekt Witten untersucht.

Grundlage der Analyse bildet der bereits im Abschnitt 5.9.1 angezogene Forschungsbericht. Nach dieser Untersuchung betrugen die Kosten der Regeltechnik für die beim Objekt Witten vorhandene Anlage mit einer Nennheizleistung von etwa 20,6 kW rund 1.500,-- DM. Bezogen auf die Kosten der gesamten Anlage - etwa 17.130,-- DM - können also 9 % der Kosten eingespart werden, wenn man auf eine Regelung verzichtet.

5.11 Vereinfachte Leitungsführung bei der Versorgung und Entsorgung (siehe Abschnitt 3.14 und 3.15)

Während die in den vorangegangenen Abschnitten behandelten technischen Vereinfachungen und Veränderungen die Kosten des Bauwerkes beeinflussen, gehören Maßnahmen in den Bereichen Versorgung und Entsorgung zu den Kosten der Erschließung (bzw. zu den Kosten der Außenanlagen).*)

Da die Erschließung größtenteils von der öffentlichen Hand durchgeführt wird, die ihrerseits nach relativ strengen Satzungen, Normen und Verfahrensordnungen arbeitet, hat man lange Zeit die Kosten der Erschließung als eine nicht beeinflussbare Größe angesehen.

Das auch hier - wenn die Bereitschaft aller Beteiligten zu entsprechenden Handlungen vorliegt - wesentliche Einsparungen möglich sind, hat ein umfassender Querschnittsbericht gezeigt, den das Institut für Bauforschung in 1986 vorlegte. **)

In dieser umfassenden Untersuchung werden insgesamt 16 Fallbeispiele detailliert dargestellt und erörtert. Hier wird bereits der Nachweis gebracht, daß durch überlegte Leitungsführung und durch gezielte Vereinfachung erhebliche Kosten eingespart werden können.

Da auf diesen Unterlagen aufgebaut werden konnte, ging es im vorliegenden Falle lediglich darum, die dort dargestellten Erkenntnisse auf ein hier gewähltes Beispiel zu übertragen.

Dafür wurde das Objekt Einfamilien-Reihenhäuser, Endhäuser, (Essen) ausgewählt.

Bei dieser Baumaßnahme handelt es sich um insgesamt 10 Einfamilienhäuser, die Rücken an Rücken (back to back) angeordnet sind. Dabei wurden die Endhäuser eines Reihendes um 90° so geschwenkt, daß die Hauszugänge an der

*) Vgl. DIN 276, Teil 2 Kostengliederung Abschnitt 2 (2.1 c) sowie Abschnitt 5 (2)

**) F 686 "Querschnittsbericht über die rationelle und kostensparende Anordnung von Hausanschlüssen bei der Entsorgung und Versorgung von Wohnbauten"

Wesentliche Einsparungen an Leitungslängen und Erdarbeiten kann man nun erreichen, wenn man die Leitungen zur Versorgung und Entsorgung aus dem öffentlichen Bereich - Straße, Weg - herausnimmt und innerhalb der Gebäude führt.

Bei dem hier gewählten Objekt sind die Häuser nicht unterkellert. Man muß deshalb für die Leitungsführung innerhalb der Gebäude einen besonderen Kanal erstellen. Dieser kann als U-förmiges Stahlbetonfertigteile mit oberer wasserdichter Abdeckung erstellt werden. Es wurde davon ausgegangen, daß für die gesamte Versorgung und Entsorgung ein gemeinsamer Kanal benutzt wird. Seine Kosten wurden dann - gleichmäßig anteilig auf die verschiedenen Versorgungs- und Entsorgungsarten umgelegt - mit 80,-- DM/m Kanallänge in die Kostenberechnung eingeführt.

Als Variante wurde angenommen, daß die Gebäude mit einem Keller ausgestattet wurden. Dann kann man die Leitungen unter der Kellerdecke aufhängen bzw. an den Kellerwänden entlang führen. Ein besonderes Bauteil für die Leitungsverlegung entfällt. Es verbleiben lediglich Kosten für die Aufhängungen und für die Wanddurchführungen. Bei der Kostenermittlung wurde davon ausgegangen, daß die notwendigen Wandaussparungen bauseits erstellt wurden.

Die unterschiedliche Art der Verlegung sowie Mehr- und Minderaufwendungen bei den einzelnen Anschlüssen wurden in die Einheitspreise für die Leitungsverlegung eingerechnet.

Die unter diesen Bedingungen ermittelten Kosten ergeben sich aus den Tabellen 5.11.2 bis 5.11.5.

Bei der Versorgung mit Elektrizität ergeben sich die Kosten für 10 Einzelanschlüsse zu 33.425,-- DM, das bedeutet eine Kostenhöhe von 3.342,-- DM für das einzelne Gebäude.

Verlegt man die Leitungen in dem beschriebenen gemeinsamen Kanal, so sind die Gesamtkosten 7.100,-- DM, die Kosten je Gebäude also 710,-- DM. Das sind 21,2 % der Kosten, die für den Einzelanschluß aufzuwenden wären.

Teilleistung	Einzelanschluß				Gemeinschaftsanschluß bei Nichtunterkellerung bei Unterkellerung					
	Mengeneinheit	Menge	Einheitspreis DM/E	Kosten DM	Menge	Einheitspreis DM/E	Kosten DM	Menge	Einheitspreis DM/E	Kosten DM
Muffengrube	St.	10	1.700,-	17.000,-	1	1.700,-	1.700,-	1	1.700,-	1.700,-
Kabelverlegung	m	225	40,-	9.000,-	45	40,-	1.800,-	33	40,-	1.320,-
Graben bzw. Kanal	m	225	33,-	7.425,-	45	80,-	3.600,-	10	33,-	330,-
				33.425,-			7.100,-			3.350,-
				100%			21,2%			10,0%

Tabelle 5.11.2: Kostenvergleich der Hausanschlußkosten für die Versorgung mit Elektrizität
Hausform: Einfamilien-Reihenhäuser, Endhäuser (Essen)
Variante: mit Unterkellerung

Sofern die Gebäude unterkellert werden, könnten die Kosten noch weiter verringert werden. Man käme dann zu Gesamtkosten von 3.350,-- DM, somit also zu 335,-- DM je Gebäude. Das sind 10 % der Kosten für die Einzelanschlußmethode.

Analoge Werte ergeben sich beim Kostenvergleich der Hausanschlußkosten für die Versorgung mit Gas gemäß Tabelle 5.11.3. Hier kann man die Kosten bei Nichtunterkellerung auf 16,1 % und bei Unterkellerung sogar auf 8,6 % der Ursprungskosten senken.

Teilleistung	Einzelanschluß				Gemeinschaftsanschluß bei Nichtunterkellerung bei Unterkellerung					
	Mengeneinheit	Menge	Einheitspreis DM/E	Kosten DM	Menge	Einheitspreis DM/E	Kosten DM	Menge	Einheitspreis DM/E	Kosten DM
Anschluß	St.	10	850,-	8.500,-	1	850,-	850,-	1	850,-	850,-
Rohrleitung	m	225	60,-	13.500,-	45	60,-	2.700,-	33	60,-	1.980,-
Graben bzw. Kanal	m	225	100,-	22.500,-	45	80,-	3.600,-	10	100,-	1.000,-
				44.500,-			7.150,-			3.830,-
				100%			16,1%			8,6%

Tabelle 5.11.3: Kostenvergleich der Hausanschlußkosten für die Versorgung mit Gas
Hausform: Einfamilien-Reihenhäuser, Endhäuser (Essen)
Variante: mit Unterkellerung

Auch die Wasserversorgung und die Abwasserbeseitigung können hinsichtlich ihrer Kosten drastisch verringert werden.

Bei der Wasserversorgung (Tabelle 5.11.4) betragen die relativen Werte 11,7 % der Ursprungskosten bei Nichtunterkellerung und 6,8 % der angenommenen Unterkellerung.

Teilleistung	Einzelanschluß				Gemeinschaftsanschluß					
	Mengeneinheit	Menge	Einheitspreis DM/E	Kosten DM	bei Nichtunterkellerung			bei Unterkellerung		
					Menge	Einheitspreis DM/E	Kosten DM	Menge	Einheitspreis DM/E	Kosten DM
Anschluß (Anbohrung)	St.	10	750,-	7.500,-	1	750,-	750,-	1	750,-	750,-
Rohrleitung	m	225	28,-	6.300,-	35	35,-	1.225,-	30	32,-	960,-
Graben bzw. Kanal	m	225	150,-	33.750,-	45	80,-	3.600,-	10	150,-	1.500,-
				47.550,-			5.575,-			3.210,-
				100%			11,7%			6,8%

Tabelle 5.11.4: Kostenvergleich der Hausanschlußkosten für die Versorgung mit Wasser
Hausform: Einfamilien-Reihenhäuser, Endhäuser (Essen)
Variante: mit Unterkellerung

Die entsprechenden Werte für die Abwasserbeseitigung betragen 12,7 % bzw. 7,8 % (Tabelle 5.11.5).

Teilleistung	Einzelanschluß				Gemeinschaftsanschluß					
	Mengeneinheit	Menge	Einheitspreis DM/E	Kosten DM	bei Nichtunterkellerung			bei Unterkellerung		
					Menge	Einheitspreis DM/E	Kosten DM	Menge	Einheitspreis DM/E	Kosten DM
Anschlußschacht	St.	5	1.400,-	7.000,-	1	1.400,-	1.400,-	1	1.400,-	1.400,-
Rohrleitung	m	240	28,-	6.720,-	45	45,-	2.025,-	35	32,-	1.120,-
Graben bzw. Kanal	m	230	180,-	41.400,-	45	80,-	3.600,-	10	180,-	1.800,-
				55.120,-			7.025,-			4.320,-
				100%			12,7%			7,8%

Tabelle 5.11.5: Kostenvergleich der Hausanschlußkosten für die Abwasserbeseitigung (Mischsystem)
Hausform: Einfamilien-Reihenhäuser, Endhäuser (Essen)
Variante: mit Unterkellerung

Wie das hier ausgewählte Beispiel zeigt, kann man durch geschickte Anordnung der Versorgungs- und Entsorgungsleitungen erhebliche Kosten einsparen. Auch wenn das hier gezeigte Beispiel in mancher Hinsicht besonders geeignet dafür ist, lassen sich auch bei anderen Baumaßnahmen, bei denen die Entfernung der Gebäude zueinander größer ist bzw. die Zuordnung ungünstiger, Kosten einsparen gegenüber den noch weit üblichen Einzelanschlüssen.

5.12 Kombination verschiedener Möglichkeiten zur Kosteneinsparung-----

In den vorangegangenen Abschnitten wurden die Möglichkeiten, Kosten einzusparen durch gezielte Veränderungen von Baubestimmungen, im einzelnen betrachtet und in ihren Auswirkungen dargestellt.

In der Praxis wird man natürlich versuchen, durch gezielte Kombination der jeweils günstigsten Ausführungsarten die Kosten des zu errichtenden Gebäudes zu minimieren.

Die jeweils günstigste Kombination wird von Bauvorhaben zu Bauvorhaben anders sein. Es wird sich auch die Frage stellen, ob man alle Möglichkeiten bis zum letzten ausnutzen soll und muß.

Wie sich aber eine solchermaßen gestaltete Kombination auswirkt, soll am Beispiel des eingebauten Einfamilien-Reihenhauses (Kassel) aufgezeigt werden.

Aus den in den vorangegangenen Abschnitten aufgeführten Möglichkeiten werden folgende Teilbereiche ausgewählt:

- 1 = Veränderung der Fensterflächen
- 2 = Verringerung der lichten Raumhöhe
- 3 = Verzicht auf den zweiten Rettungsweg
- 4 = Verringerung der Wanddicke
- 5 = Wärmeerzeuger im Dachgeschoß
- 7 = Verzicht auf schwimmenden Estrich.

Wenn man für das Objekt Kassel bezogene Kosten des Bauwerkes von 1.295,- DM /m² Wohnfläche annimmt, so machen die Kosten der veränderten Bauteile bei der ursprünglichen Ausführungsart 557,- DM/m² Wohnfläche aus. Die Kosten der unveränderten Bauteile und der kostenkonstanten Anteile variierter Bauteile verbleiben damit 738,-- DM/m² Wohnfläche.

Durch veränderte Ausführung lassen sich diese Kosten um insgesamt 101,-- DM/m²WF vermindern. Die Relationen bezogen auf die einzelnen Möglichkeiten kann man aus Abbildung 5.12.1 entnehmen.

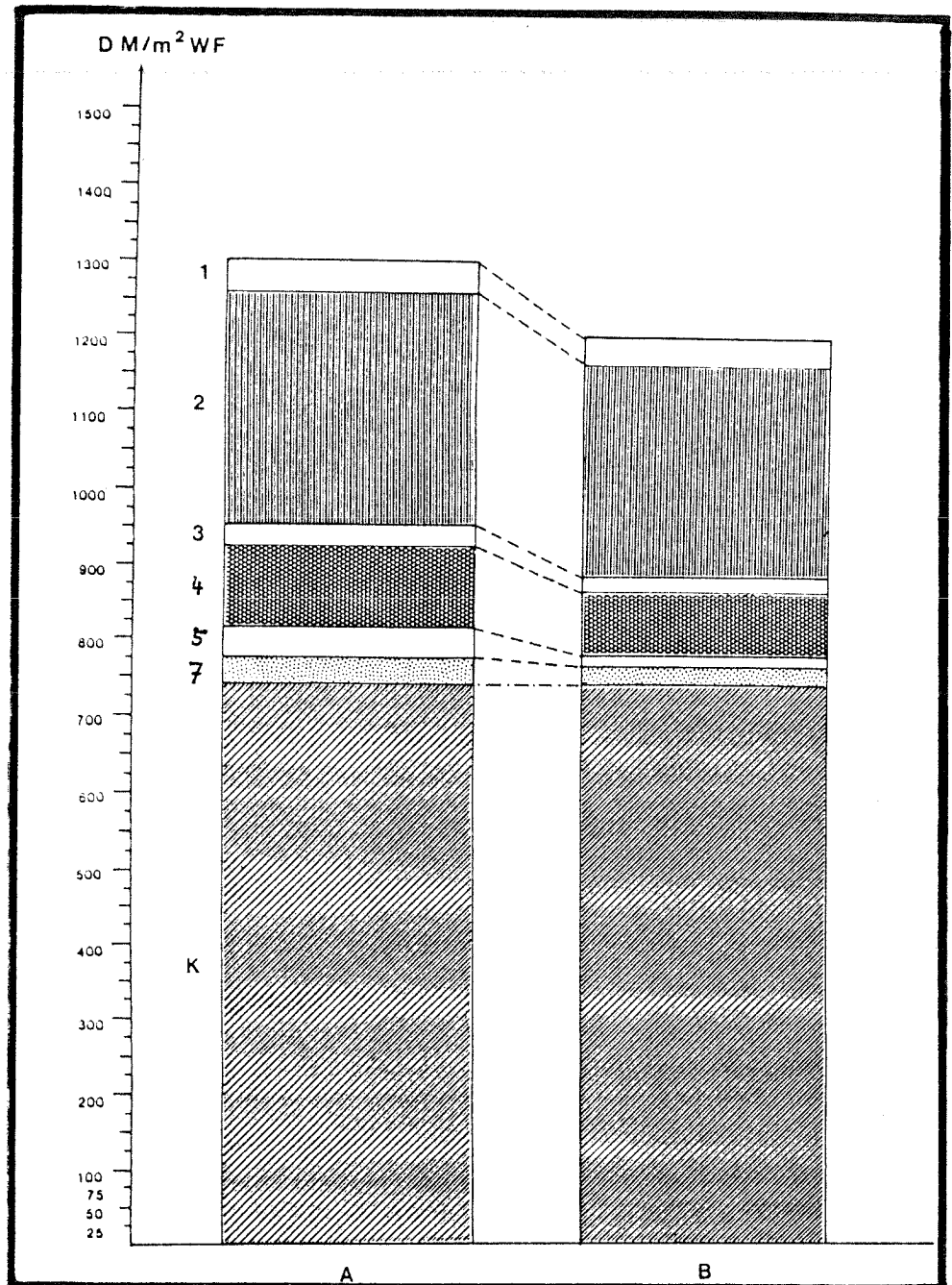


Abbildung 5.12.1: Vergleich der bezogenen Gebäudekosten (DM/m² WF) für die ursprüngliche - A - und veränderte Ausführung - B - bestimmter Bauteile

Kombination folgender Möglichkeiten:

- 1 = Veränderung der Fensterflächen
- 2 = Verringerung der lichten Raumhöhe
- 3 = Verzicht auf den zweiten Rettungsweg
- 4 = Verringerung der Wanddicke
- 5 = Wärmeerzeuger im Dachgeschoß
- 7 = Verzicht auf schwimmenden Estrich
- K = Kosten der unveränderten Bauteile und der kostenkonstanten Anteile variierter Bauteile

Ziffern entsprechen der Gliederung des Abschnittes 5

6 Analyse ausgewählter Pilotprojekte

Die Notwendigkeit kosten- und flächensparenden Bauens haben seit Jahren weite Bereiche der Wohnungspolitik und der Wohnungswirtschaft erkannt.

Das Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau hat - gefolgt von den Ländern, Städten und Gemeinden - die Entwicklung gesehen und die Folgerungen gezogen.

In diesem Zusammenhang wurde eine Reihe viel beachteter Vorhaben initiiert und ausgeführt, die unter dem Begriff "Pilotprojekte" zusammengefaßt werden können. Dabei wurden zahlreiche unterschiedliche Möglichkeiten geplant und in die Tat umgesetzt, mit denen sich voraussichtlich Einsparungen würden erzielen lassen. Über die Einzelheiten und die Erfolge wurde an anderen Stellen ausführlich berichtet. *)

Ein besonderer Weg zur Kosteneinsparung ist das Verändern der geltenden Baubestimmungen. Jedoch sind zunächst Möglichkeiten und Grenzen der Veränderungen wie auch deren Einwirkungen auf die Kosten unbekannt. Um Erfahrungen zu sammeln, haben die Bundesländer die rechtlichen Voraussetzungen geschaffen - soweit diese nicht schon vorhanden waren.

Beispielsweise führte das Land Nordrhein-Westfalen den sogenannten "Versuchsparagraphen" mit § 87 a der BauONW ein.

*) Siehe Schriftenreihe des BMBau

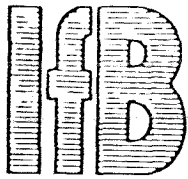
In anderen Fällen wurden Ausnahmen zugelassen oder Befreiungen erteilt. 1)

Die Planung und Durchführung von Pilotprojekten unter diesen Gesichtspunkten zeigte schon einige interessante Ergebnisse. Deshalb wurden sie im Rahmen dieser Untersuchung ausgewertet und vervollständigt. Zehn Bauvorhaben wurden gleichsinnig dargestellt mit Schwerpunkt auf dem Maß der Kosteneinsparung durch Verändern der Baubestimmung.

Bei den Baumaßnahmen wurden jeweils nur einzelne Veränderungen vorgenommen. Die Bedingungen sind von Vorhaben zu Vorhaben verschieden. Somit ist ein direkter Quervergleich nicht möglich, eine Kumulation kann nicht vorgenommen werden und eine allgemeingültige Systematisierung muß unterbleiben.

Dafür sind andere Bedingungen notwendig, die u.a. in Abschnitt 5 dieses Erfahrungsberichtes dargelegt werden.

1) Ausnahmen und Befreiungen ermöglichen Regelungen, die den Gegebenheiten des Einzelfalles Rechnung tragen, ohne Sinn und Zweck der Vorschrift außer acht zu lassen. Die Ausnahme wird in der jeweiligen Vorschrift ausdrücklich zugelassen, die Ermächtigung zur Erteilung einer Befreiung gilt in der Regel für das gesamte Gesetz.



INSTITUT FÜR BAUFORSCHUNG E.V.

An der Markuskirche 1, 3000 Hannover 1, Ruf(0511) 661096

Bezeichnung des Projektes: Bochum, Bergener Straße

Bauträger: Gemeinnütziger Wohnungsverein, Bochum

Bauort: Bochum

Baujahr: 1983

Art und Umfang

des Projektes: Räumlich geschlossene Wohnanlage mit 6 Häusern,
zentrale Spiel- und Freizeitfläche im Mittel-
punkt der Bebauung

Hausformen: Dreigeschossiger Zweispänner mit ausgebautem Dachge-
schoß

Zahl der Wohnungen: 57

Abweichungen/Befreiungen: Verringerung der Geschoßhöhe

Weitere Angaben: Verzicht auf Bereitstellung von Bad- und Küchen-
einrichtungsgegenständen durch den Bauträger

Quelle: Kostengünstiges und flächensparendes Bauen in Nordrhein-
Westfalen
Auswertung und Dokumentation des Versuchsprogramms des
Landes Nordrhein-Westfalen durch das Lehr- und Forschungs-
gebiet Wohnbau der Rheinisch-Westfälischen Technischen
Hochschule Aachen

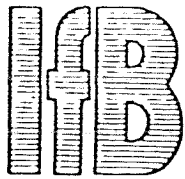
6.1 Projekt 1

Bei dieser Maßnahme wurde nicht die Geschoßhöhe verringert, sondern nur die lichte Raumhöhe um etwa 1,5 cm ermäßigt. Diese Verminderung folgte aus einer Umplanung. Man hatte sich entschlossen, Balkone vorzusetzen und mußte die Höhe auf die Fußbodenflächen abstimmen.

Diese Verringerung der lichten Höhe war im vorliegenden Fall somit kein ausdrückliches Mittel zur Kostensenkung.

Eine andere Möglichkeit, die jedoch außerhalb des hier zu untersuchenden Rahmens liegt, brachte verhältnismäßig große Einsparungen. Alle Heizrohre wurden nämlich vor der Wand verlegt. Damit erspart man sich das Anlegen und Verschließen der Schlitzte. Daraus folgten Kostenvermindierungen von etwa 100,-- DM/m² Schlitzfläche, wobei die Schlitzfläche als anteilige Putzfläche gemessen wurde.

Interessant ist in diesem Zusammenhang, daß keiner der Mieter sich über diese Art der Verlegung beschwert, noch eine nachträgliche Verkleidung selbst vorgenommen hat. Die Häuser werden seit einem Jahr bewohnt.



BAUKOSTENEINSPARUNGEN

Projekt 2

INSTITUT FÜR BAUFORSCHUNG E.V.

An der Markuskirche 1, 3000 Hannover 1, Ruf(0511) 661096

Bezeichnung des Projektes: Lünen, Moltkestraße

Bauträger: Wohnungsbaugesellschaft Lünen e.G., Lünen

Bauort: Lünen

Baujahr: 1982

Art und Umfang

des Projektes: Erweiterung einer bestehenden Siedlung durch Bebauung des Blockinnenbereiches mit Zweifamilienhäusern

Hausformen: Anreihung unterschiedlicher Hausformen

Zahl der Wohnungen: 38, davon 10 Altenwohnungen

Abweichungen/Befreiungen: Freitreppe zum 1. Obergeschoß

Weitere Angaben: Sicherheitsverbundglas anstatt Rolläden bei den Altenwohnungen

Quelle: Kostengünstiges und flächensparendes Bauen in Nordrhein-Westfalen

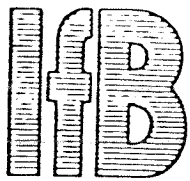
Auswertung und Dokumentation des Versuchsprogramms des Landes Nordrhein-Westfalen durch das Lehr- und Forschungsgebiet Wohnbau der Rheinisch-westfälischen Technischen Hochschule Aachen

6.2 Projekt_2

Bei einem zweigeschossigen Gebäude wurden die Wohnungen im Obergeschoß zu je zwei mit einer Freitreppe von außen erschlossen. Dadurch ergaben sich Kosteneinsparungen von 2.450,-- DM je Wohnung; das entspricht einer Einsparung von 33,-- DM/m² WF. (In diesen Kosten ist die Mehrwertsteuer enthalten).

Um bei diesen Freitreppen die Rutschgefahr bei Schnee- und Eisglätte zu vermindern, wurden als Trittstufen Gitterroste verwendet. Darüber hinaus hat die Tatsache, daß Lünen nicht in einem Gebiet mit starken Schneefällen und vielen Frosttagen liegt, dazu geführt, daß diese kostensparende Lösung auch in nutzungstechnischer Hinsicht möglich erschien.

Die Bewohner sehen vor allem in dem individuellen Wohnungszugang einen besonderen Vorteil.



INSTITUT FÜR BAUFORSCHUNG E.V.

An der Markuskirche 1, 3000 Hannover 1, Ruf(0511) 661096

Bezeichnung des Projektes: Witten, In der Mark

Bauträger: Aachener Gemeinnützige Siedlungs- und Wohnungsgesellschaft, Köln/Essen

Bauort: Witten, Schleiermacherstraße

Baujahr: 1982

Art und Umfang

des Projektes: Neubau von 5 Häusern im innerstädtischen Bereich

Hausformen: Dreigeschossige Dreispänner mit ausgebautem Dachgeschoß

Zahl der Wohnungen: 55

Abweichungen/Befreiungen: Verzicht auf mechanische Lüftung in der Küche

Verringerung der Fensterfläche

Innenflurbreiten

Reduzierung der Geschoßhöhen

Treppensteigung

Weitere Angaben: Verzicht auf Waschküche

Quelle: Kostengünstiges und flächensparendes Bauen in Nordrhein-Westfalen

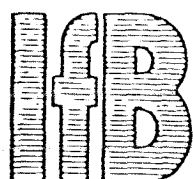
Auswertung und Dokumentation des Versuchsprogramms des Landes Nordrhein-Westfalen durch das Lehr- und Forschungsgebiet Wohnbau der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen

6.3 Projekt_3

Bei diesem Objekt wurde ein Bündel von Maßnahmen vorgenommen, denen gemeinsam das Ziel der Kosteneinsparung ist. Insgesamt sind durch die nachgenannten Abweichungen von den Technischen Baubestimmungen mindestens 12 % der Kosten des Bauwerkes eingespart worden.

Es handelt sich dabei im einzelnen um

- Geschöbhöhenverringering von 2,75 m auf 2,65 m
(lichte Raumhöhe wahrscheinlich 2,40 m)
- Flurbreitenverringering von 1,20 m auf 1,135 m
- Fensterverkleinerung von 1/8 auf 1/10 der Grundfläche
- Treppenhausbreitenverringering auf 2,25 m
- Erhöhung der Treppensteigung je Stufe auf 19,6 cm
- Abstandsflächen der DIN 18011 und DIN 18022 in
Küchen, Bädern und Schlafzimmern verringert
- Dachgeschoßwohnung ohne Vorraum = Verzicht auf
baulichen Abschluß von Wohnungen
- keine Dachgauben, sondern liegende Fenster.



INSTITUT FÜR BAUFORSCHUNG E.V.

An der Markuskirche 1, 3000 Hannover 1, Ruf(0511) 661096

Bezeichnung des Projektes: Hagen-Haspe, Am Baukloh

Bauträger: Gemeinnütziger Wohnungsverein, Hagen

Bauort: Hagen

Baujahr: 1982

Art und Umfang
des Projektes: 26 Eigenheime als Doppelhaushälften

Hausform: Einseitig angebaute Einfamilienhäuser

Zahl der Wohnungen:

Abweichungen/Befreiungen: Abstellräume im Bauwich
GRZ*)
GFZ*)
Bauweise*)
Zugänglichkeit*)

Weitere Angaben: *) In der Dokumentation ohne Erläuterung als
nichteingehaltene Normen und Vorschriften sowie
Ausnahmen und Dispense aufgelistet

Quelle: Kostengünstiges und flächensparendes Bauen in Nordrhein-
Westfalen
Auswertung und Dokumentation des Versuchsprogramms des
Landes Nordrhein-Westfalen durch das Lehr- und Forschungs-
gebiet Wohnbau der Rheinisch-Westfälischen Technischen
Hochschule Aachen

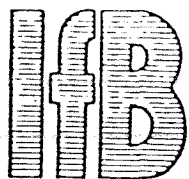
6.4 Projekt_4

Die Gebäude erhielten keinen Keller. Dadurch wurden oberirdische Abstellräume erforderlich. Im vorliegenden Falle hat man diese Räume neben die Häuser gesetzt und somit den Bauwich überschritten.

Eine Anordnung vor den Häusern wollte man vermeiden, um für spätere Erweiterungen Platz zu lassen.

Durch diese Maßnahme haben sich die Grundstücksgrößen nicht verändert.

Hinsichtlich der Auswirkungen solcher Maßnahmen wird vorwiegend auf den Forschungsbericht F 636 "Die Reduzierung der Kosten bestimmter Einzelelemente von Wohngebäuden durch veränderte Anordnung und Ausbildung der Vorrats-, Lager- und Heizräume" des IfB verwiesen, der im Auftrage des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau durchgeführt wurde.



INSTITUT FÜR BAUFORSCHUNG E.V.

An der Markuskirche 1, 3000 Hannover 1, Ruf(0511) 661096

Bezeichnung des Projektes: Kevelaer, Walbecker Straße

Bauträger: Magnus GmbH. & Co. KG.

Bauort: Kevelaer

Baujahr: 1982

Art und Umfang

des Projektes: 17 Eigenheime und Mieteinfamilienhäuser

Hausformen: Angereihte zweigeschossige Einfamilienhäuser mit
ausbaufähigem Dachgeschoß

Zahl der Wohnungen: 17

Abweichungen/Befreiungen: Treppensteigungsverhältnis
Fensterfläche*)

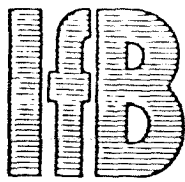
Weitere Angaben: *) In der Dokumentation ohne Erläuterung unter
nicht eingehaltenen Normen und Vorschriften
sowie Ausnahmen und Dispensen angegeben.

Quelle: Kostengünstiges und flächensparendes Bauen in Nordrhein-
Westfalen

Auswertung und Dokumentation des Versuchsprogramms des
Landes Nordrhein-Westfalen durch das Lehr- und Forschungs-
gebiet Wohnbau der Rheinisch-Westfälischen Technischen
Hochschule Aachen

6.5 Projekt_5

Die durch die Veränderung der Treppensteigungen erzielbaren Einsparungen werden vom Bauträger gering angesetzt. Zahlenangaben konnten jedoch nicht gemacht werden. Ob und in welchem Umfange steilere Treppen die Nutzungsqualität des Gebäudes mindern, ist stark umstritten. Evident ist, daß steile Treppen von älteren Menschen, Gebrechlichen und Kranken wesentlich schlechter zu begehen sind. Neben dem Steigungsverhältnis ist aber noch die Laufform von nicht zu unterschätzendem Einfluß.



Bezeichnung des Projektes: Köln-Longerich, Daedalusring

Bauträger: Aachener Gemeinnützige Siedlungs- und Wohnungsgesellschaft, Köln

Bauort: Köln-Longerich

Baujahr: 1982

Art und Umfang

des Projektes: Zwei rechtwinklig zueinander angeordnete Gebäudezeilen mit insgesamt 15 Miet-Einfamilienhäusern

Hausformen: Angebautes zweigeschossiges Einfamilienhaus mit ausbaufähigem Dachgeschoß

Zahl der Wohnungen: 15

Abweichungen/Befreiungen: Fensterfläche in Aufenthaltsräumen
GFZ*), Bauweise*)
Feuerstätten*), Gasfeuerungsanlagen*)
Hausanschlußraum*), Spielplätze*)
Grundstückseinfriedung*), Treppenhandlauf*)

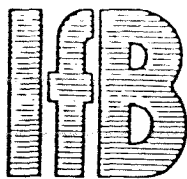
Weitere Angaben: *) In der Dokumentation ohne Erläuterung unter nichteingehaltenen Normen und Vorschriften sowie Ausnahmen und Dispensen aufgelistet.

Quelle: Kostengünstiges und flächensparendes Bauen in Nordrhein-Westfalen
Auswertung und Dokumentation des Versuchsprogramms des Landes Nordrhein-Westfalen durch das Lehr- und Forschungsgebiet Wohnbau der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen

6.6 Projekt_6

Bei den hier errichteten Mietreihenhäusern wurde die lichte Raumhöhe auf 2,32 m vermindert. Das ergab Kosteneinsparungen von 2.000,-- DM je Haus bzw. rd. 17,-- DM/m² WF.

Relativ größer war die Einsparmöglichkeit durch Weglassen des Hausanschlußraumes. Dieser ursprünglich mit 3 m² Nutzfläche vorgesehene Raum schlug mit 4.000,-- DM je Haus, das sind 33,-- DM/m² WF, zu Buche.



INSTITUT FÜR BAUFORSCHUNG E.V.

An der Markuskirche 1, 3000 Hannover 1, Ruf(0511) 661096

Bezeichnung des Projektes: Hamburg-Allermöhe

Bauträger: Drei Hamburger Wohnungsunternehmen

Bauort: Hamburg-Allermöhe

Baujahr: 1983

Art und Umfang
des Projektes: ca. 200 Sozialwohnungen
ca. 100 Eigenheime.

Hausformen:

Zahl der Wohnungen

Abweichungen/Befreiungen: Innenliegendes Treppenhaus für den Miet-
wohnungsbau
äußere Freitreppe als Wohnungszugang
Verzicht auf Keller, Unterbringung von Ab-
stellräumen anderweitig
etwas verringerte Geschoßhöhen.

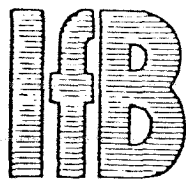
Weitere Angaben: Lockerung der Anforderungen an den Ausbau von
Aufenthaltsräumen in Keller- und Dachgeschossen
Verringerung brandschutztechnischer Anforderungen

Quelle: Bauwirtsch.Inform. (bi) Ausg. A (1984) Nr. 9,
S. 58, 60, 62, 69-70

6.7 Projekt 7

Die in drei- und viergeschossigen Gebäuden gelegenen Wohnungen haben eine durchschnittliche Größe von 66 m². Bei diesem Bauvorhaben wurden Kosteneinsparungen durch drei verschiedene Maßnahmen erreicht:

- (1) Die Treppe erhielt eine Steigungshöhe von mehr als 19 cm und Auftrittsbreite von weniger als 26 cm. Dadurch ergab sich eine Einsparung von 4,-- DM/m² WF.
- (2) In allen Geschossen wurde die lichte Raumhöhe auf 2,40 m vermindert. Die Einsparung ergab sich zu 18,-- DM/m² WF.
- (3) Anstelle eines üblichen allseitig geschlossenen Treppenraumes wurde eine außenliegende Freitreppe eingebaut. Die Einsparungen beliefen sich hier auf 30,-- DM/m² WF.



INSTITUT FÜR BAUFORSCHUNG E.V.

An der Markuskirche 1, 3000 Hannover 1, Ruf(0511) 661096

Bezeichnung des Projektes: Kassel-Wolfsanger

Bauträger: Kurhessen Wohnungsbaugesellschaft

Bauort: Kassel-Wolfsanger, Metzelsteinstraße Baujahr: 1982/83

Art und Umfang

des Projektes: 6 Häuser mit je zwei 3-Zimmerwohnungen
13 Häuser mit je einer 3-Zimmer- und einer 4-Zimmer-
wohnung
14 Häuser mit je einer 4-Zimmerwohnung in zwei Ge-
schossen.

Hausformen:

Zahl der Wohnungen: 52

Befreiungen: Überschreitung der festgesetzten Bautiefe für Wohn-
gebäude

Überschreitung der festgesetzten Baugrenze

Weitere Angaben:

Quelle: Hessische Heimstätte GmbH., Postfach 10 17 49, 3500 Kassel 1

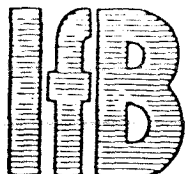
6.8 Projekt 8

Einsparungen im hier zu behandelnden Sinne ergaben sich nicht.

Es sei jedoch auf einige Fakten hingewiesen, die sich im Zusammenhang mit der Bearbeitung dieses Projektes herausstellten:

Typisch ist die Problematik älterer Bebauungspläne, die mit detaillierten Vorgaben bei Baugrenzen und Gebäudetiefen wirtschaftliche Hausformen unter Umständen verhindern.

In diesem Fall konnte durch Ausnahmen von der festgesetzten Bautiefe und durch geringes Überschreiten (0,50 m) der Baugrenzen der oberirdische Abstellraum ermöglicht werden. Die städtebauliche Konzeption wird durch diese Ausnahmen wohl kaum verändert, wodurch die Gebäudekosten verringert werden konnten, ohne die Grundstückskosten zu erhöhen.



Bezeichnung des Projektes: Hamburg-Langenhorn

Bauträger: Gemeinnützige Siedlungs-Aktiengesellschaft Hamburg
(SAGA)

Bauort: Hamburg-Langenhorn, Essener Straße Baujahr: 1983/84

Art und Umfang
des Projektes: Zwei Hauszeilen mit 3 bzw. 4 Vollgeschossen sowie
ausgebauten Dachgeschossen

Hausformen: Viergeschossiger Zwei- bzw. Dreispänner mit ausgebautem Dachgeschoß
Dreigeschossiger Zweispänner mit ausgebauten Dachgeschoß

Zahl der Wohnungen: 63

Abweichungen/Befreiungen: Lichte Raumhöhe 2,40 m, im Dachgeschoß
2,30 m
Fortfall von Notschornsteinen

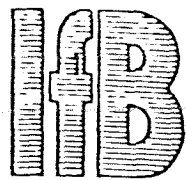
Weitere Angaben: Treppenbreiten von 1,00 m wurden nicht genehmigt;
Befreiungen für hölzerne Vorbauten wurden aus
Gründen einer möglichen Brandübertragung nicht
erteilt.

Quelle: Bauträger (siehe oben)

6.9 Projekt 9

Die hier erreichten Einsparungen werden aufgezeigt am Beispiel eines dreigeschossigen Wohngebäudes mit 15 Wohnungen und rd. 81 m² durchschnittlicher Wohnungsgröße:

- (1) Reduzierung der Raumhöhe von 2,50 m auf 2,40 m ergab Einsparungen von 9,-- DM/m² WF.
- (2) Durch Fortfall des Notschornsteins konnten die Kosten des Bauwerkes um etwa 2,70 DM/m² WF verringert werden.



BAUKOSTENEINSPARUNGEN

Projekt 10

INSTITUT FÜR BAUFORSCHUNG E.V.

An der Markuskirche 1, 3000 Hannover 1, Ruf(0511) 661096

Bezeichnung des Projektes: Seelze - Letter

Bauträger: Privat

Bauort: Seelze - Letter, Porschestraße

Baujahr:

Art und Umfang
des Projektes: 24 Reiheneigenheime

Hausformen: Eingeschossige Reihenhäuser

Zahl der Wohnungen:

Abweichungen/Befreiungen: Verringerung des Grenzabstandes

Weitere Angaben:

Quelle: Arch.-Büro Abrens, Loebnitz, Zimmermann.

6.10 Projekt 10

Trotz der Verringerung des Grenzabstandes ergaben sich keine Kosteneinsparungen bei den Kosten des Bauwerkes.

Die hier versuchte Verminderung der lichten Raumhöhe im Kellergeschoß auf 2,10 m erweist sich als problematisch, wenn die Kellerräume zum zeitweiligen Aufenthalt dienen sollen, zum Beispiel als Partyraum usw.

7 L i t e r a t u r h i n w e i s e

- Beu, Hermannjosef Bauen muß nicht teuer sein. (dt.)
Auszug aus "Kostengünstiges Bauen"
Ing.-Bl. Ba-Wue 29 (1983), Nr. 6, Seite 176 - 177
- Boockhoff, Hermann Siedlung Laher Wiesen. Hannover-Bothfeld (dt.)
Bauwelt 75 (1984), Nr. 32/33, Seite 1336-1339,
Abb., Lagepl., Grundr., Schn.
- Bornemann, Fritz O. Billiger bauen! (dt.)
Baumarkt 80 (1981), Nr. 21, Seite 1191-1193, Abb.
- Buettner, Reinhold Wohnungsbau in der Krise. Verdichteter individuali-
sierter Flachbau, VIF, als Patentlösung? (dt.)
Zeitschrift "Gemeinnützige Wohnungs.-W. Bayern 71
(1981), Nr. 10, Seite 425-433, Tab.
- Diederich, Werner Planungs- und bauordnungsrechtliche Aspekte. (dt.)
Zeitschrift Gemeinnützige Wohnungs-W. Bayern 74
(1984) Nr. 9, Seite 422-423
Kosten- und flächensparendes Bauen.
- Doehne, Hans-Jochen Essen-Vogelheim: Ein Pilot-Projekt zum Thema
"Kosten- und flächensparendes Bauen". (dt.)
Bundesbaublatt 33 (1984) Nr. 7, Seite 460-462, Abb.
- Halle-Tischendorf, F. Menschenversuche in Billigbauten. (dt.)
Wohnmedizin 20 (1982) Nr. 3, Seite 20-22
- Hildebrand, Inge Flexiblere Handhabung der Baunormen.
Zur Kosteneinsparung sollte nur der Normalfall
geregelt sein. (dt.)
VDI-Nachrichten 37 (1983), Nr. 13, 1. April, Seite 11
- Hoefler, Horst u. a. Baukosten-Sparfibel. Ein Ratgeber für kosten- und
flächensparenden Eigenheimbau. (dt.)
Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau,
Bonn-Bad Godesberg. Selbstverlag. 1983, 139 Seiten
Schriften-Reihe 03 Städtebauliche Forschung, 099
- Kind-Barkauskas, F. Billiger bauen - aber wie? Die Politiker sind gefordert,
nicht nur die Architekten. (dt.)
Bauwirtschaft. Ausgabe B 3/ (1983), Nr. 20, S. 781-783
- Krämer, Klaus Flächen- und kostensparendes Bauen - Hamburger Initia-
tiven und Projekte. (dt.)
Bauwirtschaftliche Informationen (bi) Ausgabe A, (1984),
Nr. 9, Seite 58, 60, 62, 69-70, Abb. Messeausgabe.
- Laage, Gerhart Warum wird eigentlich nicht immer so gebaut?
Erfahrungen beim Kosten- und Flächensparen im Wohnungs-
und Städtebau. (dt.)
Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt. 1985. 151 Seiten

- Linhardt, Achim
u.a. Kosten- und flächensparendes Bauen. (dt.)
München: Callwey, 1983, 136 S., Abb., Tab., Lit. =
Texte z. Archit.
- Malz,
Friedrich Baukostendämpfung - Thema mit Priorität. (dt.)
Information-D. und Mitteilungs-Blätter des
Deutschen Volksheimstättenwerks 36 (1982), Nr. 16,
Seite 259-260
- Philippen,
Dieter P. Wider die Menschlichkeit. Nach den "Billigbauten"
die "Experimentier-Klausel". (dt.)
Sanitär- und Heizungstechnik 48 (1983), Nr. 12
Seite 1000 - 1002
- Schmidt-Bartel,
Jutta Kosten- und flächensparendes Bauen als Beitrag zur
Wohnungs- und Städtebaupolitik. Eine Bestandsaufnahme.
Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau,
Bonn-Bad Godesberg. Selbstverlag 1984, 289 S., Abb., Tab.
Schriftenreihe 01 Modellvorhaben Versuchs- und Ver-
gleichs-Bauvorhaben, Heft 073
- Schmitt, W. Vereinfachter, ausbaufähiger Wohnungsbau. Pilotmaßnahme
Ludwigsburg. Schlußbericht. (dt.)
Forschungsgemeinschaft Bauen und Wohnen - FBW), Stuttgart
Selbstverlag (1983), ca. 88 Seiten, Abb. Tab.
Veröffentl. d. Forschungsgemeinschaft Bauen und Wohnen,
Nr. 146
- Schmitz, Heinz
u.a. Preisbewußtes Bauen - Erfahrungen und durchgeführte
Projekte. (dt.)
Hrsg. Bund Deutscher Baumeister, Architekten und Inge-
nieure e.V. - BDB - Landesverband Nordrhein-Westfalen
Düsseldorf, Selbstverlag.
- Schön, Hans-Dieter Billiger bauen mit weniger Normen. (dt.)
Deutsche Wohnungswirtschaft 37 (1985), Nr. 1, Seite 21-23
- Sting, Hellmuth
u.a. Kostengünstiges und flächensparendes Bauen in Nordrhein-
Westfalen. Auswertung und Dokumentation des Versuchs-
Programms des Landes NW durch das Lehr- und Forschungs-
gebiet Wohnbau der Rheinisch-Westfälischen Technischen
Hochschule Aachen. Teil 1: Einfamilienhäuser. (dt.)
- Weber, Jos. Bauvorschriftenfreies Entwerfen - Bessere Lösungen für
dasselbe Geld! (dt.)
Bauwelt 75 (1984) Nr. 32/33, Seite 1342-1343, Tab.
- Wermelskirchen,
Bernhard Kurzberichte der Forschungsarbeiten - Baustandards und
Baukosten. (dt.)
In: Kosten- und flächensparendes Bauen - Kurzfassungen.
Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau,
Bonn-Bad Godesberg, 1983
Schriftenreihe 03 Städtebauliche Forschung, Heft 097
Seite 181 - 209, Abb., Tab.

Zöpel,
Christoph

Kostengünstiges und flächensparendes Bauen.
Zweiter Sachstandsbericht zur Erprobung von kosten-
günstigem und flächensparendem Bauen und zur Anwendung
der Versuchsklausel § 87a der Landesbauordnung in
Nordrhein-Westfalen. (dt.)
Minister für Landes- und Stadtentwicklung, Düsseldorf
Selbstverlag. (1984) 11 S. = Kurzinformation; 4/84

Bauvorschriften und Baunormen in der Kritik.
Themen des Hauptverbandes der Deutschen Bauindustrie. (dt.)
Bauindustrie-Brief (1983), Nr. 1, Seite 5

Das technische Regelwerk muß schrumpfen.
Nur noch eine Entbürokratisierung kann im Bauwesen die Kosten
dämpfen. Bauvorschriften. (dt.)
VDI-Nachrichten 39 (1985) Nr. 26, 28. Juni, Seite 20

"Entbürokratisierung" kommt voran. Baunebenrecht -
80 Vereinfachungsvorschläge zu 40 Gesetzen und Verordnungen
vorgelegt. (dt.)
Bundesbaublatt 34 (1985) Nr. 7, Seite 413 - 414

Hat die Entwicklung der baurechtlichen Bestimmungen
das Bauen verteuert? (dt.)
Informations-D. und Mitteilungs-Blätter Deutsches Volksheim-
stättenwerk 36 (1982) Nr. 23, Seite 365 - 367

Hinweise für kosten- und flächensparendes Bauen. (dt.)
Informat.-D. und Mitteilungs-Blätter Deutsches Volksheim-
stättenwerk 37 (1983) Nr. 16, Seite 256 - 257

Kostengünstiges Bauen. Das Beispiel der "Hollandhäuser" in
Karlsruhe. (dt.)
Architekt.-Innenarchitekt.-Technischer Ausbau (AIT) 91 (1983)
Nr. 1, Seite 13-15, Abb., Lagepl., Ans., Grundr.

Landespolitik. Kostensparendes Bauen. (dt.)
Deutsches Architektenblatt (Ausgabe Nordrhein-Westfalen) 15 (1983)
Nr. 4, Seite NW 79 - 81, Tab.

150 Möglichkeiten zur "Kosten-Reduzierung im Wohnungsbau". (dt.)
Baumarkt 80 (1981), Nr. 20, Seite 1140



*zu Ber. Nr. 72/113
UB 9189 Nr. 138*

*Building cost savings due to amended construction regulations
- Possibilities and limits -*

- Short report -

Ordered by:

*The Federal Minister
for Construction, Town and
Country Planning, Bonn*

Carried out by:

*Institut für Bauforschung E.V.,
Hannover,
Management: Prof. Dr.-Ing. H. Menkhoff*

Responsible:

*Prof. Dr.-Ing. Herbert Menkhoff
Dipl.-Ing. Erichbernd Brocher
Horst Ebert*

Hanover, May 1988

F 693

Short report

Considerable building cost reductions cannot be achieved and guaranteed on a long term basis by one individual measure, but only by exploitation of a great number of different possibilities.

For this reason both the possibilities and limits, resulting from the amended building regulations, were investigated.

Based on examples of cost and space saving construction six different house forms were chosen and the possible savings of building costs were determined by employing fifteen amended building regulations.

These concrete proofs of construction cost savings were compared with the occurring utilization disadvantages, which permits the reader to weigh up whether one or the other construction regulation should be altered.

In the following the fifteen amendments are summarized to eleven target points of building cost saving:

1. Reduction of window areas,
2. Lowering of the internal room height,
3. Dispensing with the second emergency exit,
4. Diminished demands on partition walls,
5. Installation of the central heating in the attick,
6. Increased use of inflammable building materials,
7. Reduced demands on dividing storey ceilings,
8. Dispensing with chemical wood protection measures,
9. Changed dimensioning of central heating devices,

10. Dispensing of the regulation facilities of the central heating,
11. Simplified supply and waste disposal ducts.

In practice the afore-mentioned saving possibilities will, of course, be combined. This was also the case during this research work. It has emerged that the savings amount to 5 - 10% of the total building costs.

The saving of the construction costs is slightly lower, as the secondary costs are also reduced, however, the costs for the outside facilities are not diminished as a result of these amendments of the building regulations.