

# Die Technik der modularen Masskoordination: ein Forschungsergebnis der Eidg. Forschungskommission Wohnungsbau

Autor(en): **Litz, Hans**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **94 (1976)**

Heft 39

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-73170>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Die Technik der modularen Masskoordination

## Ein Forschungsergebnis der Eidg. Forschungskommission Wohnungsbau

Von Hans Litz, Benglen<sup>1)</sup>

DK 72:389.6

Auf Veranlassung der Eidg. Forschungskommission Wohnungsbau (FKW) wurde 1969 eine Arbeitsgruppe gebildet. Diese erhielt vom Eidg. Volkswirtschaftsdepartement den Auftrag, die theoretischen Grundlagen, sowie die technischen und methodischen Möglichkeiten für die Anwendung der Masskoordination aufzuzeigen, mit der Zielsetzung, die Masskoordination schrittweise in die Praxis einzuführen. Die Arbeit wurde im Einvernehmen mit den verschiedenen Branchen der Bauwirtschaft durchgeführt. Das Resultat liegt vor. Es besteht aus drei Zwischenberichten, einem Arbeitsbericht und dem Handbuch, welches die Regeln für das modulare Dimensionieren und das Planen mit modular dimensionierten Bauteilen umfasst. Die Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung gibt den Modulkatalog heraus. Er enthält die nach den Regeln der Masskoordination dimensionierten Bauteile.

### Was ist unter Masskoordination zu verstehen?

Ein Bauwerk entsteht durch das Zusammenwirken vieler Beteiligter. Um diese Leistung zu ermöglichen, sind Vorabklärungen und Absprachen nötig. Die Vereinheitlichung solcher Absprachen bedeutet Normung. Jede Epoche des Bauwesens verfolgt mit der Normung bestimmte und für die jeweilige Zeit typische Zwecke. Für unsere Epoche ist die zunehmende Bauindustrialisierung der aktuellste Gesichtspunkt der Normung. Vor Jahren schon haben einzelne Firmen und Branchen des Bauwesens erkannt, dass eine zweckmässige Auswahl von Abmessungen hohe Serien gleicher Bauteile ergibt und dass diese Teile somit industriell hergestellt werden können. Es entstanden im Laufe der letzten Jahrzehnte *Firmen- und Branchennormen*, von denen die meisten eine beachtliche Stufe der Typisierung und der Standardisierung erreicht haben. Die Masse dieser «Normen» sind jedoch nicht miteinander koordiniert. Jeder Produzent machte bisher *seine* Norm. Die so genormten Bauteile können auf der Baustelle nicht vorbedacht, d. h. rationell zusammengefügt werden. Der planende Architekt sah sich einer verwirrenden Vielfalt von Normbauteilen gegenüber, deren Abmessungen in keiner Weise eine übergeordnete und verbindliche Systematik erkennen lassen. Industrielle Bauweise – im weitesten Sinne des Begriffes – kann ohne eine solche Systematik die ihr zugrunde liegenden ökonomischen Möglichkeiten gar nicht ausschöpfen. Die Masskoordination schafft diesen übergeordneten Bezug. Ihr Bezugssystem besteht aus den Koordinationsebenen und den zugehörigen Koordinationsmassen. Die Koordinationsmassen sind modular, das heisst, sie sind Vielfache des *Einheitsmasses* von 10 cm. Koordiniert werden die Herstellungsmasse des Bauteils mit den für seinen Einbau einzuhaltenden Herstellungsmassen der *Einbauöffnung*. Alle Herstellungsmasse können nach den Regeln der Masskoordination von den Koordinationsmassen hergeleitet werden.

Die Masskoordination ist eine *Arbeitstechnik*. Sie umfasst eindeutige Regeln und Grundsätze für das modulare Dimensionieren von Bauteilen einerseits und das Planen und Bauen mit modular dimensionierten Bauteilen andererseits. Die Masskoordination ist eine Methode zur Typisierung und Standardisierung von Bauteilen. Sie stellt keine Mass-Normen für

einzelne Bauteile auf. Es ist Sache der verschiedenen Firmen, Branchengruppen und Verbänden verbindliche Norm-Masse nach den übergeordnet festgelegten Regeln der Masskoordinationstechnik festzusetzen. Die Masskoordination ist in erster Linie ein Hilfsmittel und eine Methode der Massnormung von Bau- und Gebäudeteilen. Sie ist geeignet,

- eine Produktivitätssteigerung sowohl in quantitativer, wie in qualitativer Hinsicht zu bewirken
- die Kontinuität der Planbearbeitung und die Verständigung zwischen Architekt, Produzent und Unternehmer zu fördern
- den Bewohnern die Mitgestaltung ihrer Wohnung zu ermöglichen
- die Anpassung der Wohnung an sich verändernde Bedürfnisse zu gewährleisten
- die Erneuerung einer Wohnung und damit die Erhaltung bestehender Bausubstanz zu erleichtern.

Die Bilder 1, 2, 3 und 4 zeigen, wie bei diesem Beispiel eines variabel nutzbaren Grundrisses die Mitgestaltung der Bewohner an ihrer Wohnung dank der modularen Masskoordination auf einfache Weise ermöglicht wird. Die Variation erfolgt mit Hilfe einer modular dimensionierten und leicht umstellbaren Schranktrennwand. Ihre einzelnen Teile sowie die Anschlussbauteile an die Tragwände oder andere Nachbarbauteile können vom Besitzer der Wohnung selbst montiert und demontiert werden. Es ist denkbar, dass in Zukunft einmal die verschiedensten Arten von modular dimensionierten und zerlegbaren Wohnungsausbauten im Warenhaus erhältlich sind.

### Was ist unter der FKW-Methode zu verstehen?

Die FKW-Methode geht davon aus, dass es wenig Sinn hat, wenn ein Architekt in seinen Entwürfen modulare Masse oder modulare Raster verwendet, solange von der Bauindustrie keine Bauteile angeboten werden, welche diesen modularen Massen entsprechen. Die FKW-Methode beginnt mit dem modularen Dimensionieren von Bauteilen; sie fängt erst dann an zu spielen, wenn eine genügend grosse Auswahl von modular dimensionierten Bauteilen für alle Arbeitsgattungen angeboten wird. Erst anhand eines möglichst umfassenden Modulkataloges kann sich der Architekt für die Verwendung modular dimensionierter Bauteile entscheiden und in den Plänen die entsprechenden Dispositionen treffen. Dies bedeutet jedoch bei der FKW-Methode nicht, dass sich der Architekt stur an einen Raster halten muss. Im Vergleich zu den meisten bisher im In- und Ausland entwickelten modularen Masstechniken ist die FKW-Methode sehr flexibel. Die Regeln für das Planen mit modular dimensionierten Bauteilen stellen eine Systematik dar, welche die Kontinuität der Planbearbeitung fördert und die Kommunikation zwischen Architekt, Produzent und Unternehmer erleichtert. Die Masskoordination bietet Gewähr für das Zusammenstimmen von Rohbau und Innenausbau. Es müssen keine «Masse am Bau» genommen werden. Die Koordinationsmasse der Räume können vom Vorprojekt bis und mit Ausführungsplänen unverändert bleiben. Dies, ohne dass bereits im Stadium des Vorprojektes der Entscheid für eine bestimmte Bauweise oder ein bestimmtes Material getroffen werden muss. Charakteristisch für die FKW-Methode ist ihr allgemeiner Grundsatz, wonach sie ausschliesslich die Masse des Bauteils und der ihm zugeordneten Einbauöffnung regelt (Bild 5).

<sup>1)</sup> Vortrag, gehalten im Rahmen einer Einführungstagung am 11. Juni 1976 an der ETHZ. Die Tagung wurde gemeinsam veranstaltet von der ehemaligen eidgenössischen Forschungskommission für Wohnungsbau FKW, vom SIA und von der Schweizerischen Zentralstelle für Baurationalisierung.

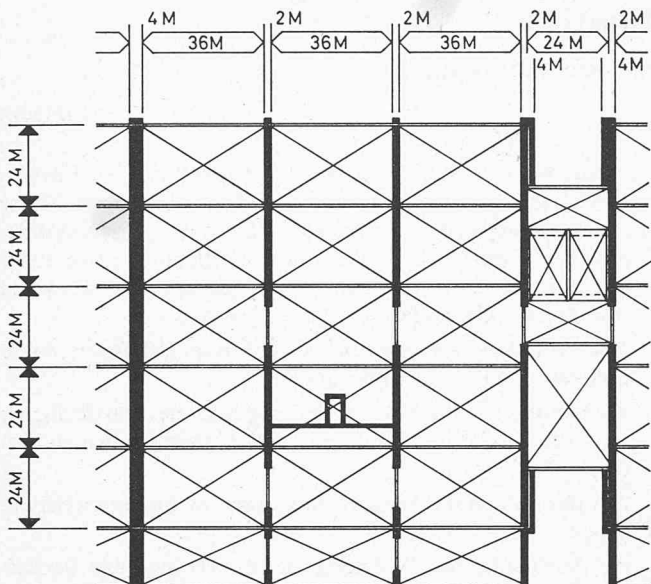


Bild 1. Primärstruktur

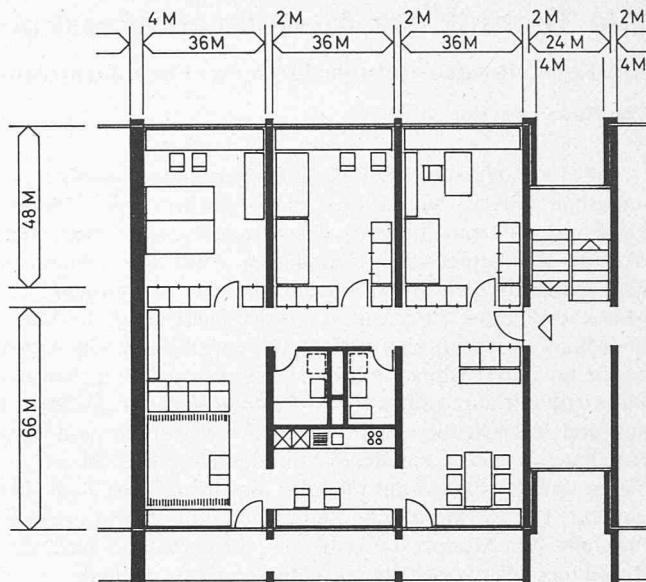


Bild 2. Balkonseitig orientierter Wohn- und Essraum

Die Gesamtlänge, -tiefe oder -höhe eines Gebäudes hat in der FKW-Methode nebensächliche Bedeutung. Die Koordination zwischen dem Bauteil und seiner Einbauöffnung ist das zentrale Anliegen der FKW-Methode. In diesem Anliegen begründet sind alle Massnahmen und Regeln, welche die leichte Auswechselbarkeit und damit die Erneuerung einer Wohnung oder ihre Anpassbarkeit an veränderte Bedürfnisse auf eine einfache und rationelle Art gewährleisten. In den gleichen Zusammenhang gehört die in der FKW-Methode gemachte Gruppierung der Bauteile nach einer Primärstruktur und einer Sekundärstruktur. Die Anregung dazu stammt aus der SAR-Methode<sup>2)</sup>, welche nach «Träger» und «Einbaupaket» unterscheidet.

Zur Primärstruktur gehören Bauteile mit folgenden Kriterien:

<sup>2)</sup> Stichting Architecten Research, Eindhoven, Nederland.

- Tragkonstruktion und innere Erschliessung
- Bauteile sind schwer auswechselbar
- Langzeitinvestition

Zur Sekundärstruktur gehören Bauteile mit folgenden Kriterien:

- Nichttragende Einbauteile
- Bauteile sind leicht auswechselbar
- Kurzzeitinvestition
- Bauteile werden überwiegend industriell hergestellt.

Mit der FKW-Methode wurde bisher nur der Wohnungsbau bearbeitet. Ihre Regeln und Grundsätze sind jedoch in analoger Weise für alle Arten von Bauobjekten anwendbar.

**Die FKW-Methode beruht auf folgenden Grundsätzen:**

- Die Masskoordination wird mit Hilfe von Koordinations-ebenen und Koordinationsmassen durchgeführt. Der Ab-



Bild 3. Grundriss mit viel Spielraum für die Kinder

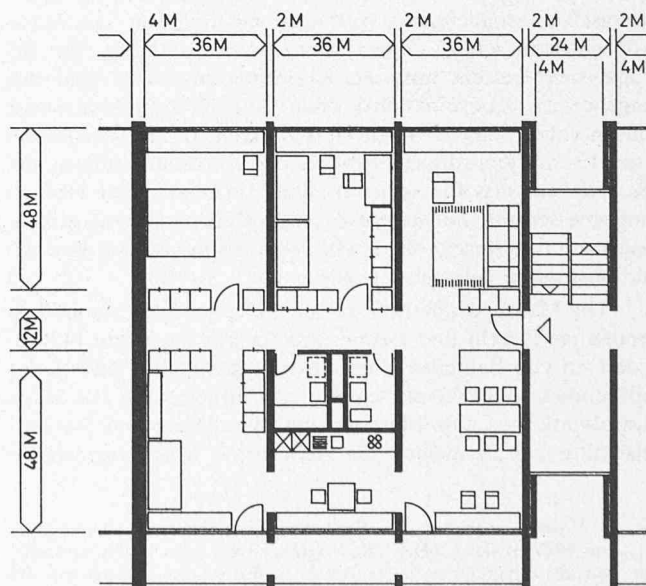


Bild 4. Durchgehender Wohn- und Essraum

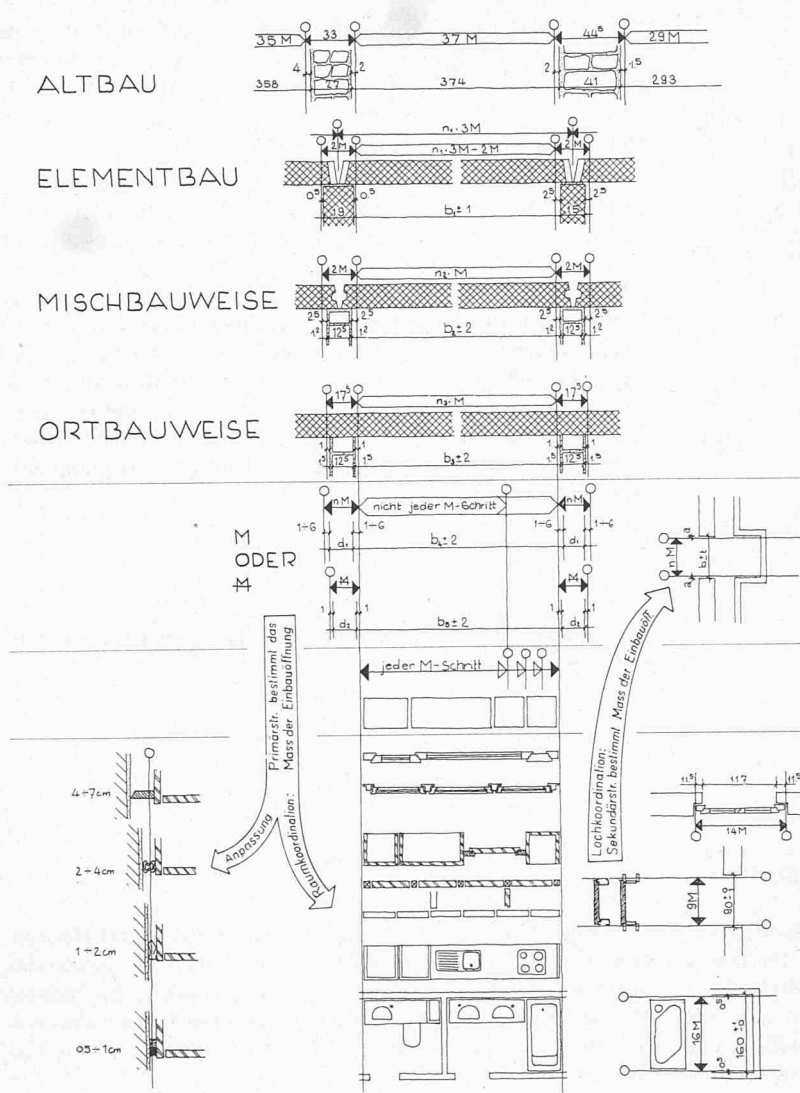


Bild 5

SEKUNDÄRSTRUKTUR -X- PRIMÄRSTRUKTUR  
BEISPIELE -X- REGELN

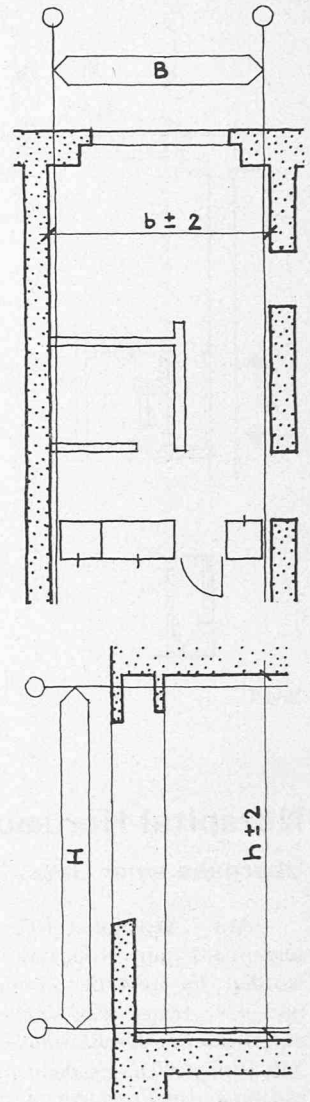


Bild 6

stand zwischen zwei Koordinationsebenen ist das Koordinationsmass. Es ist in der Regel modular; d.h. es ist ein Vielfaches von M ( $M = 10 \text{ cm}$ ) (Bild 5).

- Bei der Wahl des Koordinationsmasses sind im allgemeinen drei Kriterien gleichermaßen zu berücksichtigen: Nutzung, Konstruktion und Kombinatorik.
- Die Herstellungsmasse des Bauteils und die Herstellungsmasse der Einbauöffnung werden von ein und demselben modularen Koordinationsmass hergeleitet: Das Koordinationsmass des Bauteils und das Koordinationsmass der Einbauöffnung sind identisch. Zu jedem Herstellungsmass gehört die Angabe der zulässigen Massabweichung, d.h. die Toleranzangabe. Für die Masskoordination ist vor allem die Toleranz der Herstellungsmasse der Einbauöffnung wichtig.
- Es werden grundsätzlich zwei Arten von Einbauöffnungen und dementsprechend zwei Arten von Koordination unterschieden: die Raum-Koordination und die Loch-Koordination.

Die Raum-Koordination

Die Einbauöffnung ist der Raum. Die Herstellungsmasse der Raumbreite oder der Raumlänge werden zwischen tragenden oder nichttragenden Wänden, Pfeilern, Stützen, usw. und das Herstellungsmass der Höhe zwischen O.K. fertigem Boden und U.K. fertiger Decke gemessen. Seine maximal zulässige Massabweichung beträgt  $\pm 2 \text{ cm}^8$ ). Das Kleinst-

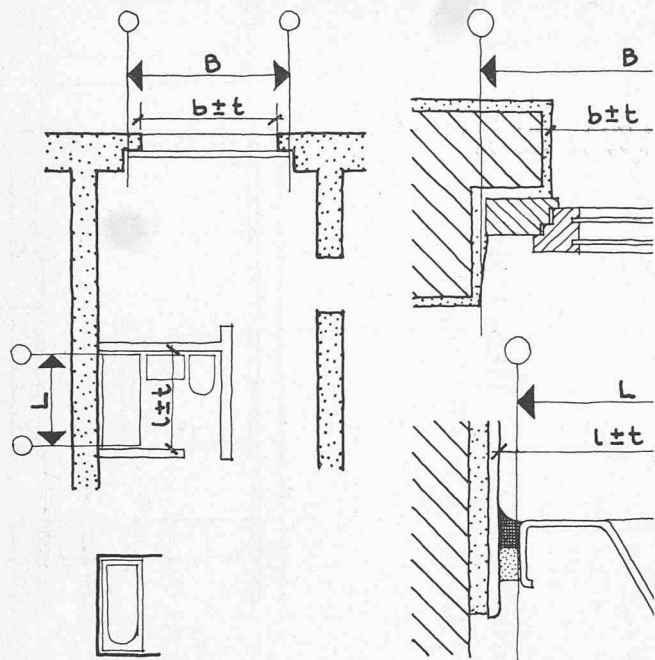
mass darf nie kleiner werden als das zugehörige Koordinationsmass der Raumbreite, -länge oder -höhe. Das heisst: Die den Raum begrenzenden Bauteile dürfen die zugehörigen Koordinationsebenen nicht überschreiten (Bild 6).

Die Loch-Koordination

Die Einbauöffnung ist ein Loch in einer tragenden oder nichttragenden Wand oder in einer Fassade, sie ist eine durch tragende oder nichttragende Wände gebildete Nische oder eine andere derartige Öffnung. (Beispiel Badezimmer, dessen Breite von der Badewanne und ihrer Anschlussfuge bestimmt ist.) Die Herstellungsmasse werden zwischen den die Öffnung begrenzenden Flächen gemessen. Die zulässige Massabweichung  $t$  wird vom Produzenten festgesetzt nach den bautechnischen und den funktionellen Erfordernissen des für den Einbau bestimmten Bauteils. Sie kann von Bauteil zu Bauteil verschieden sein, darf im Maximum jedoch nicht mehr als  $\pm 2 \text{ cm}$  betragen (Bild 7). Der Einbauteil der Sekundärstruktur darf bei symmetrischer Lage nicht über die ihn begrenzenden Koordinationsebenen hinausragen. Wenn ein Bauteil

<sup>8)</sup> Bemerkungen zur maximalen Toleranz von  $\pm 2 \text{ cm}$  des Raum-Fertigmasses: Es gibt Bauweisen der Primärstruktur, welche dieses Maximum der zulässigen Massabweichung nicht beanspruchen und mit kleineren Toleranzen auskommen. Der Produzent von Einbauteilen, welche für die Raumkoordination bestimmt sind, muss jedoch auf alle Fälle mit dieser maximalen Toleranz rechnen.





aus Gründen des Zusammenbaus grösser sein muss als seine Einbauöffnung, kann das Herstellungsmass der Loch-Einbauöffnung kleiner werden als das zugehörige Koordinationsmass-

#### Die Masskoordination in der Rezeption

Im Verlaufe einer mehrjährigen Forschungsarbeit wurden die Möglichkeiten und Grenzen der modularen Masskoordination sichtbar gemacht. Was heute vorliegt, ist ein praktikables Instrument, welches die Kommunikation zwischen Architekt und Produzent vereinfacht. Bei konsequenter Weiterentwicklung kann es im Zusammenwirken mit anderen Massnahmen wesentlich zur Rationalisierung des Bauens und damit zur Senkung der Kosten beitragen. Die Rezeption führt zu äusserst harten Konkurrenzkämpfen und zwingt vermehrt als früher zur Rationalisierung. Die Einführung der Masskoordination hat deshalb gerade im heutigen Zeitpunkt ihre besondere Bedeutung.

Adresse des Verfassers: *Hans Litz*, dipl. Arch. ETH, SIA, Im Gatter 5, 8121 Benglen.

Bild 7

## Notspital Herisau

### Übergabe einer Geschützten Operationsstelle

DK 725.51

Am 7. September 1976 ist in Herisau (Appenzell Ausserrhoden) ein Notspital seiner Bestimmung übergeben worden. Es steht der *Gemeinde Herisau*, dem *Zivilschutz* und der *Armee* zur Verfügung. Es handelt sich um ein *unterirdisches Krankenhaus* mit vier *Operationsstellen* und 560 *Liegestellen*. Es dient gleichzeitig einer halben *Territorialspital-Abteilung* der Armee als Unterkunft mit rd. 200 Liegen, der Gemeinde Herisau als *Sanitätshilfestelle Ost* mit rd. 100 Liegen und dem *Bezirksspital* als *Geschützte Operationsstelle* mit rd. 200 Liegeplätzen. Es tritt im Katastrophenfall in Funktion, also dann, wenn das *Bezirksspital* seine Aufgaben nicht mehr erfüllen kann. Ausserhalb seiner Bestimmung kann es auch als Unterkunft bei Grossveranstaltungen oder als *Materiallager* für das Spital dienen. Auf vielfältige Art und Weise ist es mit dem eigentlichen Spital verbunden.

Eigentümer des Notspitals ist das *Bezirksspital Herisau*, eine öffentlich-rechtliche Korporation der sieben Gemeinden des Hinterlandes von Appenzell-Ausserrhoden. Als weitere Partner innerhalb der Ausübung des öffentlichen Gesundheitsdienstes sind die *Armee* (*Territorialspital*) und die *Gemeinde Herisau* zu nennen.

#### Lage und Grundriss

Das Notspital liegt unter der Grünanlage des *Bezirksspitals*. Dank der Hanglage erfolgt der Zugang zum zwei-stöckigen Komplex ebenerdig ins Untergeschoss. Ein zweiter Zugang führt von der Grünanlage über eine Treppe ins Obergeschoss des Notspitals. Beide Eingänge sind verkehrstechnisch gut zugänglich und beeinträchtigen die Gartenanlage nicht.

Haupteingang zum Notspital südlich des *Bezirksspitals*

Korridor im Obergeschoss. Im Raster angeordnet befinden sich links die Liegestellen für die Patienten, rechts die für das Personal und verschiedene Arbeitsräume

