

Bauernhof aus variabel anwendbaren Fertigteilen = Ferme en matériel préfabriqué variable = Farm buildings of variable prefabricated parts

Autor(en): **Heuermann, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home :
internationale Zeitschrift**

Band (Jahr): **20 (1966)**

Heft 3: **Architektur in Norwegen = Architecture en Norvège = Architecture
in Norway**

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-332522>

Nutzungsbedingungen

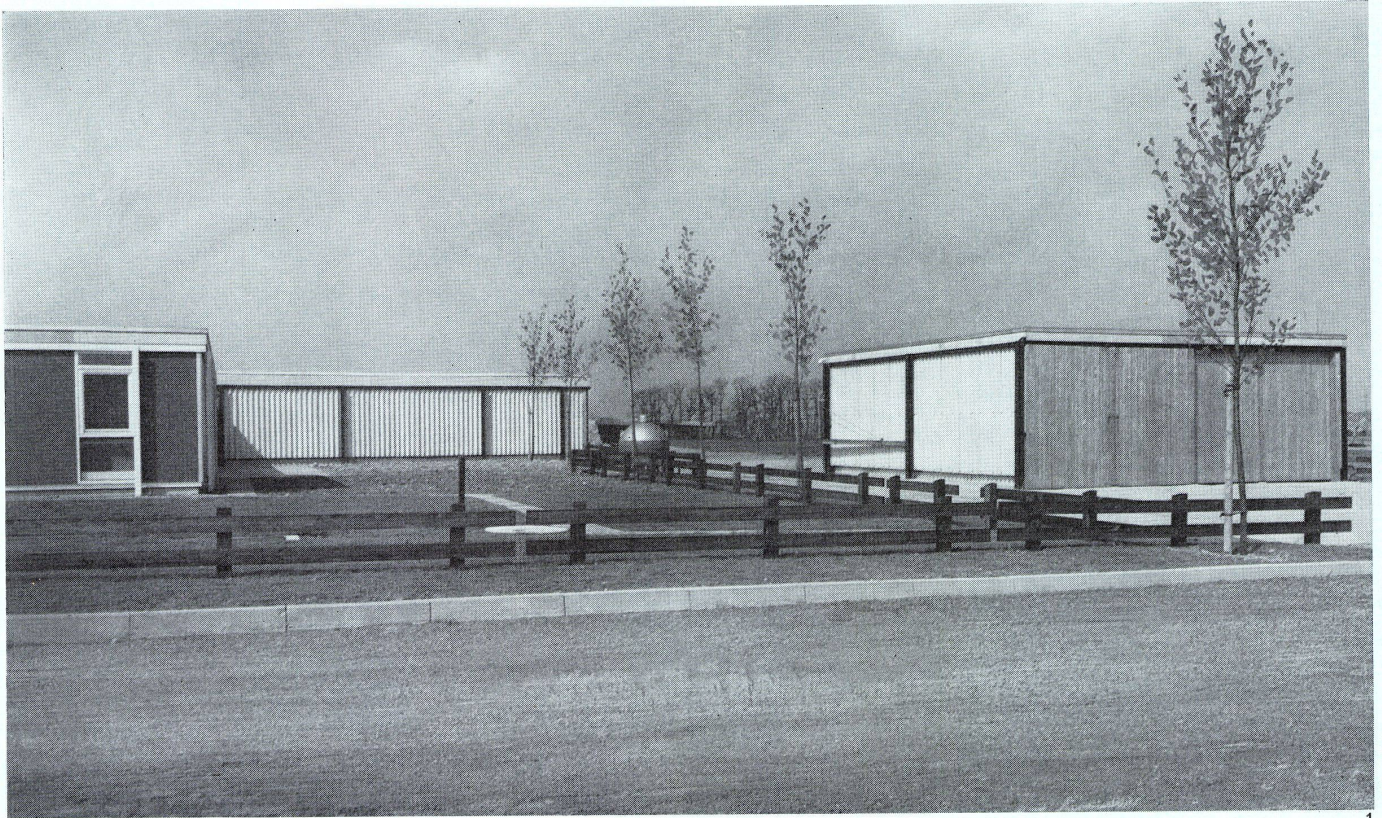
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

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.



1

Aktualität

E. Heuermann, Hannover

Bauernhof aus variabel anwendbaren Fertigteilen

Ferme en matériel préfabriqué variable
Farm buildings of variable prefabricated parts

1 Links Ecke des großen Wohnhauses, in der Mitte die Produktionshalle, rechts die Fahrzeughalle. Dazwischen steht der Kugelgasbehälter für die Flüssiggasversorgung des Hofes.

A gauche, vue d'angle de la grande habitation, au centre la halle de production, à droite la grange à véhicules. Entre deux, on voit les réserves de bonbonnes à gaz qui alimentent la ferme en gaz liquide. Left, corner of the large house, in the centre, the production shed, right, the garage. In between is the spherical gas container supplying the farm.

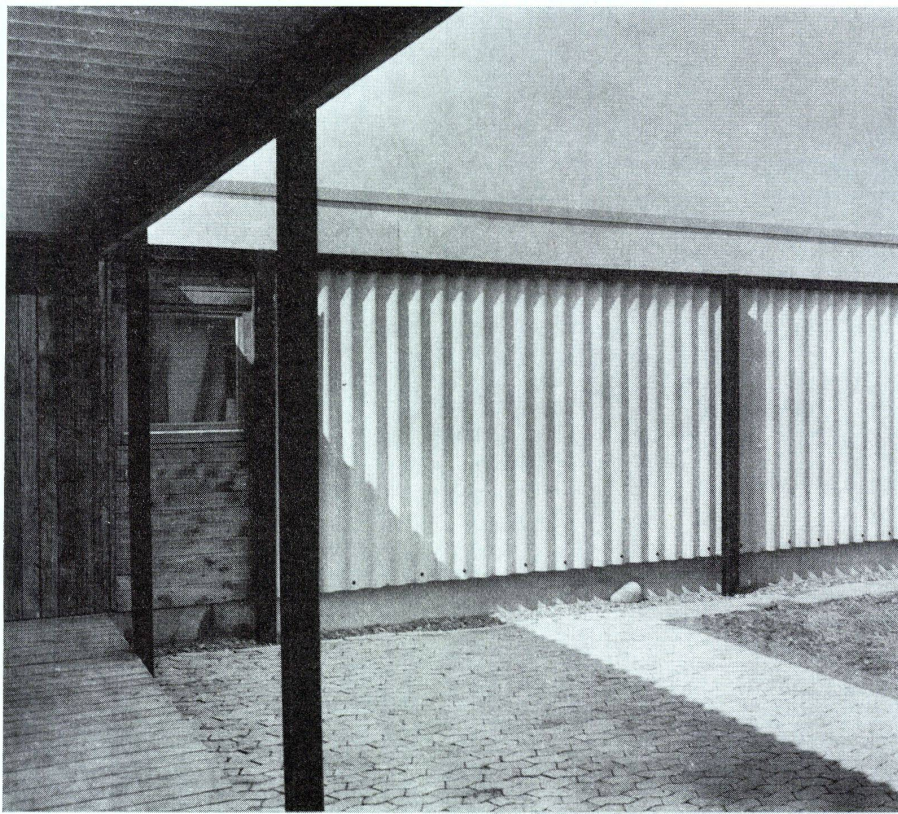
Between production shed and house there is an inspection corridor, where there are located a milk room and the space for the forklifter. In front, wash-yard and herb garden.

2 Zwischen Produktionshalle und Wohnhaus ist ein Kontrollgang eingeschaltet, wo ein Milchraum und der Raum für Gabelstapler liegen. Vorn Wäscheplatz und Kräutergarten.

Entre le halle de production et l'habitation se trouve un couloir de contrôle lelong duquel il y a un local de lait et le rangement des fourches. En-avant l'éten-dage et le potager.



2



1 Geschoßhohe Wellasbestplatten begrenzen die Stauräume des Viehstalles. Das tragende Skelett besteht aus Stahlprofilen, die vor die raumabschließenden Wände gestellt sind.

La grange de l'étable est délimitée par des plaques en ciment-amiante ondulées d'une hauteur d'étage. Le squelette porteur est en profils d'acier, posés devant les éléments de fermeture.

Storey-high corrugated asbestos panels divide the storage space of the stables. The supporting skeleton consists of steel sections set in position in front of the walls.

2 Grundriß 1:600.

Plan.

Plan.

A Wohnhaus des Betriebsinhabers / Deppartement du gérant / Owner's house

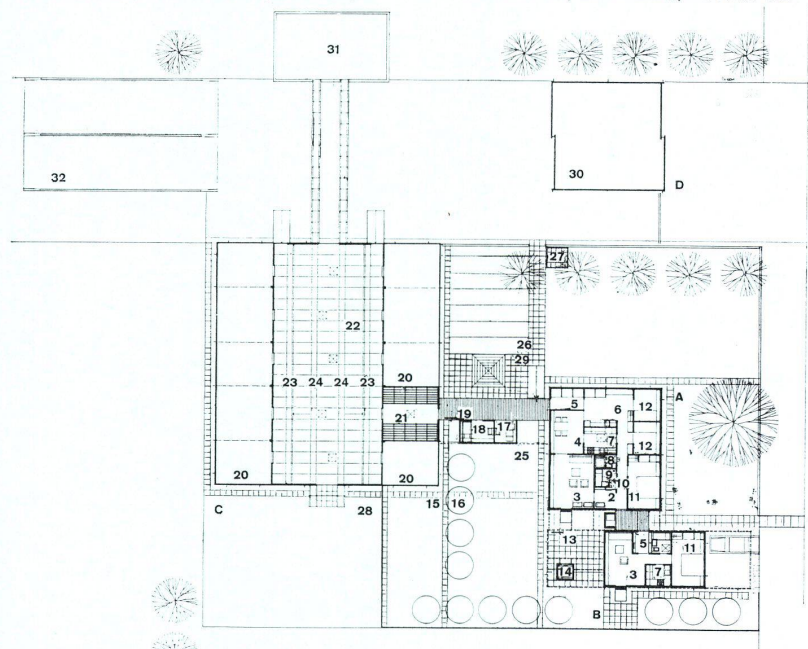
B Altenteil / Partie pour vieillards / Section for the aged

C Produktionshalle / Hall de production / Production shed

D Fahrzeughalle / Grange à véhicules / Garage

- 1 Eingang / Entrée / Entrance
- 2 Diele / Hall / Hall
- 3 Wohnraum / Séjour / Living room
- 4 Eßraum / Salle à manger / Dining room
- 5 Windfang / Tambour / Vestibule
- 6 Arbeitsdiele / Hall de travail / Workshop

- 7 Küche / Cuisine / Kitchen
- 8 Dusche / Douche / Shower
- 9 Bad / Bain / Bath
- 10 Flur / Couloir / Corridor
- 11 Eltern / Parents / Parents
- 12 Kinder / Enfants / Children
- 13 Wohnhof / Cour habitable / Court
- 14 Gartengeräte / Outils de jardinage / Garden implements
- 15 Gemüse / Légumes / Vegetables
- 16 Obst / Fruits / Fruit
- 17 Gabelstapler / Rangement des fourches / Forkstaker
- 18 Milchraum / Local de lait / Milk room
- 19 Kontrollgang / Couloir de contrôle / Inspection corridor
- 20 Stauraum / Réserve / Supplies
- 21 Kälber / Veaux / Calves
- 22 Ställe für Jung- und Milchvieh / Etables pour jeune bétail et vaches à lait / Stalls for young stock and milk cows
- 23 Fütterung / Fournage / Fodder
- 24 Entmistung / Nettoyage / Cleaning
- 25 Wohngarten / Jardin (habitation) / Garden
- 26 Kräutergarten / Potager / Herb garden
- 27 Kugelgasbehälter / Réserve de gaz en bobones / Spherical gas containers
- 28 Laufhof / Cour (stabilation libre) / Stockyard
- 29 Wäschehof / Cour à lessive / Washing yard
- 30 Fahrzeughalle / Grange à véhicules / Garage
- 31 Jauchegrube, Dungplatte / Fosse à purin et fumier / Liquid manure pit, manure platform
- 32 Fahrsilo / Silo roulant / Movable silo



Die Vorfertigung dringt langsam auch in den landwirtschaftlichen Bausektor ein. Hier sind zwar die Schwierigkeiten seitens der Bauherren noch größer als bei anderen Bauaufgaben, da der Bauer besonders traditionsgebunden ist und sich nur schwer von überkommenen Bauvorstellungen löst.

Sicher ist aber, daß eine moderne Landwirtschaft nur unter strengsten betriebswissenschaftlichen Gesichtspunkten geplant werden darf, um lebensfähig zu sein. Es sind die Bauernhöfe unserer Zeit nichts anderes als kleine oder größere Industriebetriebe, die sich wie jeder andere Fabrikbetrieb nach Rentabilitätsgesichtspunkten zu richten haben, wenn sie nicht von vornherein schon zum Scheitern verurteilt sein wollen.

In Deutschland sind Bemühungen um Vorfertigung im landwirtschaftlichen Sektor etwa 10 Jahre alt. Auf landwirtschaftlichen Ausstellungen erscheinen in den letzten Jahren immer mehr Höfe, die aus Bauelementen zusammengesetzt sind. Dabei ist gerade dieser Punkt entscheidend: Es darf sich auch beim bäuerlichen Bauen nicht um fertige Gebäudetypen, sondern um Bauelemente handeln, die variabel verwendbar sind.

Wir beschreiben in der Folge das AZM-System (Allzweck-Montage-System) eines norddeutschen Architekten.

Mehr als anderswo spielt der Arbeitskraftmangel auch in der Landwirtschaft heute eine entscheidende Rolle. Um so größer dürften die Chancen für ein Vordringen von Fertigteilbauweisen gerade hier sein.

Die Red.

Die Planung von Produktionsanlagen soll sich durch hohe Elastizität gegenüber bekannten und noch zu erwartenden Ansprüchen der Betriebs- und Arbeitswirtschaft auszeichnen:

a) bei den übergeordneten Bereichen – Landesplanung, ländliche Raumordnung, Agrarstruktur, Wirtschaftsform, Marktsituation;

b) im Produktionsbereich – variable Nutzung, Wirtschaftlichkeit, Anpassung an die Entwicklung;

c) im Wohnbereich – Lebensform, Anpassung an die Entwicklung des sozialen Gefüges, Ergänzungs- und Erweiterungsmöglichkeit, Flexibilität, Wirtschaftlichkeit.

Demzufolge wurden Variabilität und Unabhängigkeit bei der Verwendung der Bauelemente zu Kernbedingungen der planerischen Konzeption.

Forderungen nach höchstem technischen Komfort, steigende Baupreise und Mangel an qualifizierten Fachkräften zwingen dazu, das Bauen zu rationalisieren, die handwerkliche Einzelherstellung durch maschinelle Vorfertigung in Serien zu ersetzen und die Arbeiten weitgehend von der Baustelle weg in den Betrieb zu verlegen.

Das Bauen mit vorgefertigten Elementen ist schon seit geraumer Zeit ein viel diskutiertes Thema und ein Weg der technischen Entwicklung im Hoch- und Tiefbau. Dazu ist festzustellen, daß der Montagebau bei rationaler Vorfertigung von Elementen in größeren Serien, bei geringer Typenzahl und unkomplizierter, schneller Montage zur Erzielung kurzer Bauzeiten besonders geeignet ist.

Der Verfasser sah seine Aufgabe nicht darin, Typenentwürfe zu entwickeln, sondern Bauelemente (Stützen, Rahmen, Chassis-, Decken-, Wand-, Öffnungselemente u. a. m.), die zu schlüsselfertigen Wohn- und Nutzbauten beliebiger Größe und für verschiedene Bereiche z. B. Landwirtschaft, Handel, Gewerbe, Schul- und Verwaltungsbauten u. a. kombiniert werden können. Die Voraussetzung hierfür war, daß über den Rahmen der Architektenleistung hinaus eine ingenieurmäßige Bearbeitung erfolgte (Teamarbeit). Galt es doch den Gesamtkomplex:

- a) Bemessung der Elemente
- b) Konstruktive Ausbildung
- c) Katalogisierung, d) Fabrikation

3

Blick vom östlichen Sitzplatz auf Altenteil, Wohnung des Betriebsinhabers und die Fahrzeughalle.

Vue depuis l'abri couvert est, vers la partie des vieillards, l'appartement du gérant et la grange à véhicules.

View from the east seating area onto the section for the aged, house of the owner and the garage.

4

Eingang zum großen Wohnhaus vom Kontrollgang aus.
Entrée de la grande habitation depuis le couloir de contrôle.

Entrance to the large house from the inspection corridor.

e) Lagerhaltung, f) Transport
g) Montage, h) Service

im großen wie im kleinen, im einzelnen wie im ganzen zu untersuchen und zu lösen.

Es wurde ein System erarbeitet, das die Bildung von Großräumen mit beliebiger Programmierung gestattet. Wesentliche Merkmale dieser Konzeption sind die Trennung von tragenden und raumbildenden Elementen in metrischem System und deren Austauschbarkeit.

Die Stützen des Grundtragwerkes sind in Punktfundamenten aus Beton eingespannt und außerhalb der Wandzonen angeordnet. Die für das tragende Skelett verwendeten Stahlträger wurden in einem Handwerksbetrieb verarbeitet und mit allen Verbindungsmitteln baukastenmäßig angeliefert.

Die raumbildenden Elemente sind den Anforderungen aus der Nutzung entsprechend ausgebildet, z. B.:

A) Wohnhaus

Chassisboden: Verbundelemente:

Unterseite: Asbestzementtafeln 4 mm

Mittellage: Styropordämmung $d = 64^{\circ}$ mm

Oberseite: 12,6 mm vergütetes Holz $k = 1,95 \text{ m}^2 \text{ h}^{\circ}/\text{kcal}$

Außenwand: geschosshohe Verbundelemente:

1,00 / 2,50 / 0,08 m

Aufbau von außen nach innen:

emailierte Asbestzementtafel

Styroporkern, $d = 73^{\circ}$ mm

Asbestzementtafel $k = 2,12 \text{ m}^2 \text{ h}^{\circ}/\text{kcal}$

Decke: Außenöffnungselemente:

Holzrahmen

Holzrahmenwerk mit Gipskartonbelag und eingelegter Mineralfaserdämmung

$k = 1,76 \text{ m}^2 \text{ h}^{\circ}/\text{kcal}$

B) Produktionshalle

Chassisboden:

Aufstellungskörper aus Beton-Verbundpflaster im Bereich der Stallgänge, des Käber- und Kraftfutterraumes. Jaucherinne aus Betonfertigteilen.

Außenwand:

geschosshohe Wellasbestzementtafeln als Begrenzung der Stauräume, geschosshohe Elemente an den Stirnseiten der Viehhalle.

Aufbau von außen nach innen:

senkrechte Holzschalung oder 4 mm dicke Asbestzementtafeln

Asbestzellulose tafeln, $d = 3,2$ mm,

verleimtes Holzrahmenwerk mit Mineralfaser- bzw. Styropordämmung,

senkrechte Holzschalung oder 4 mm dicke Asbestzementtafeln

$k = 0,66 \text{ m}^2 \text{ h}^{\circ}/\text{kcal}$.

C) Fahrzeughalle

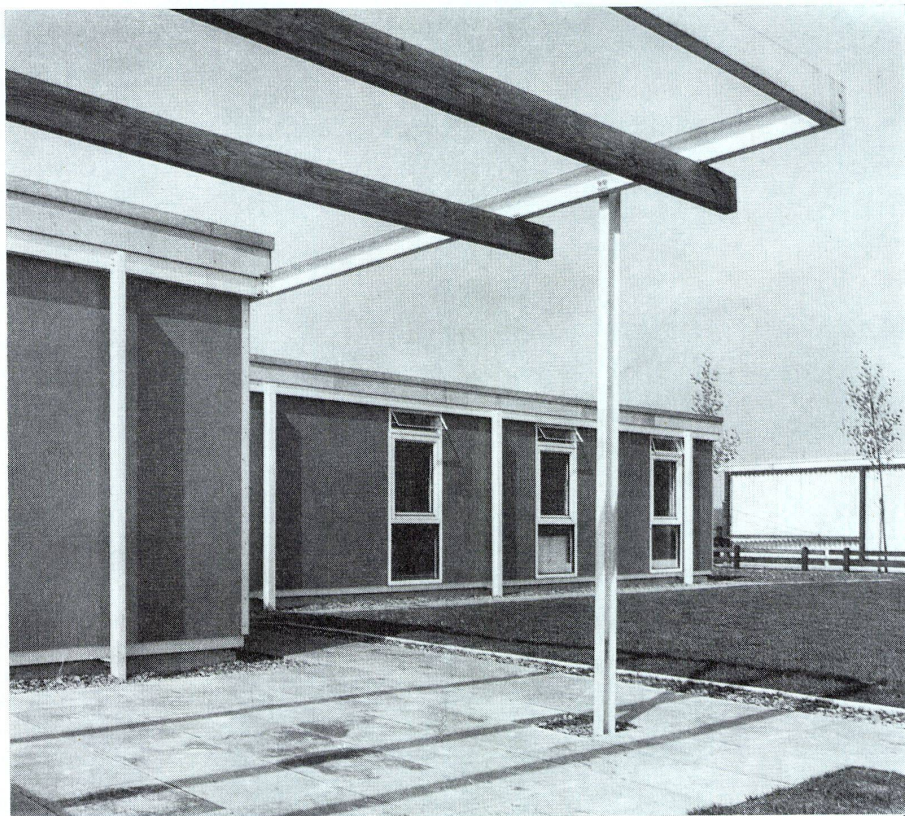
Chassisboden:

Betonverbundpflaster aus industrieller Fabrikation geschosshohe Wellasbestzementtafeln

Schiebetore aus Holz.

Das Dach wurde je nach Nutzung ein- oder zweischalig ausgebildet. Das ebene Dachtragwerk ist den statischen oder sonstigen Anforderungen entsprechend in Holz, Stahl oder Stahlbeton gehalten, mit einer Kunststoffhaut eingedeckt und mittels innerer Entwässerung an die Regenkanalisation angeschlossen. Unter dieser Voraussetzung können an jeder beliebigen Stelle Lichtkuppeln eingesetzt werden und damit im Inneren die Räume natürlich belichtet und mit Frischluft versorgt werden.

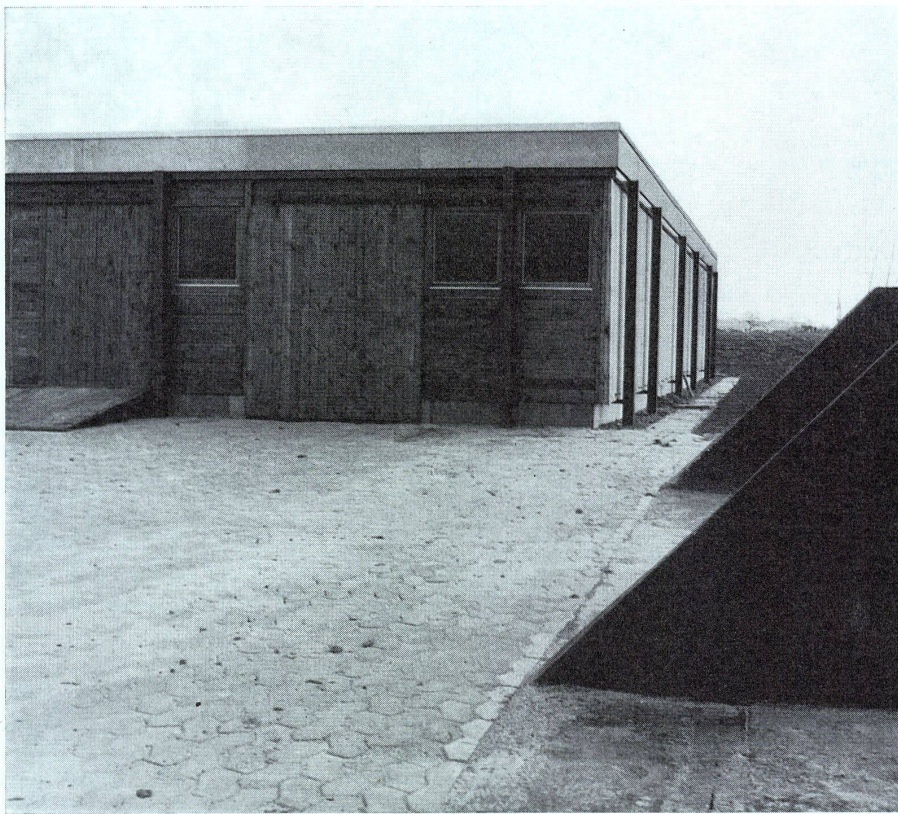
Für das Wohnhaus ergibt sich z. B. die Möglichkeit, sämtliche Sanitär- und Technikräume als Kern inmitten des Gebäudes anzuordnen und dadurch die Außenzonen für Räume zum dauernden Aufenthalt von Menschen zu reservieren. Ist es doch Aufgabe



3



4



des Architekten, so zu planen, daß eine hohe Raumflexibilität gesichert ist. Das für das Wohnhaus Gesagte gilt analog für die Produktions-, Fahrzeug- und Lagerhalle. Über die Forderung nach Variabilität und kostensparenden bautechnischen Lösungen hinaus stellt erst eine ausreichende Befestigung der Verkehrsflächen für den innerbetrieblichen Transport die gesunde Basis der landwirtschaftlichen Betriebsanlagen sicher. Diese Forderung ist in dem hier behandelten Fall verwirklicht worden. Im folgenden Beispiel wurde als Befestigungsmaterial für die Betriebshoffläche Beton-Verbundpflaster gewählt. Die Fahrhilfen aus Ort beton wurden mit dem gleichen Material umpflastert. Hier ist festzustellen, daß sämtliche Grundelemente der Produktionshalle aus der Forderung nach Mehrzwecknutzung aus vorgefertigten, demontablen Betonteilen entwickelt wurden. Während die Jauchegrube örtlich betoniert wurde, sind Klärgrube und Sicker-saftschaft als handelsübliche Betonfertigteile bezogen.

Die ausgeführte Betriebsanlage

Nach vorausgegangenen Probemontagen i. M. 1:1 wurde im Sommer 1963 mit der Montage von drei landwirtschaftlichen Betriebsanlagen begonnen. Eine dieser Anlagen ist nach ca. drei Monaten Bauzeit (einschließlich sämtlicher Fundamente sowie Außen- und Gartenanlagen) im Oktober 1964 schlüsselfertig und funktionsfähig übergeben worden. Die Größe dieses Betriebes liegt bei ca. 35 ha. Der Struktur nach wird er als reiner Grünlandhof betrieben. Die Gebäudegruppierung dieser Anlage ist aus dem abgebildeten Lageplan zu ersehen. Der in sich geschlossene Wohnbezirk und der Produktionsbereich sind räumlich voneinander getrennt und durch den Kontrollgang miteinander verbunden.

Abmessungen (Systemmaße) der einzelnen Gebäude:

Wohnhaus A $10,00 \times 11,00 = 110 \text{ m}^2$
Geschoßhöhe 2,50 m

Wohnhaus B $9,00 \times 5,00 = 45 \text{ m}^2$
Geschoßhöhe 2,50 m

Produktionshalle $20,00 \times 22,00 = 440 \text{ m}^2$
Geschoßhöhe 3,00 m

Fahrzeughalle $10,00 \times 10,00 = 100 \text{ m}^2$
Geschoßhöhe 3,50 m.

Der Wohnbezirk umfaßt die Räume für den Betriebsinhaber (Wohnteil A) und eine zweite, abgeschlossene Wohnung (Wohnteil B), die als Altenteil genutzt werden kann, um einen bestehenden Familienverband geschlossen unterzubringen. Dies kann ohne Verzicht auf das Eigenleben der Generationen erfolgen. Im Bedarfsfall könnte eine dieser Wohnungen einer zusätzlichen Arbeitskraft angeboten werden. Beide Wohnteile liegen an einem gemeinsamen Wohnhof, jedoch besteht auch hier durch entsprechende Zuordnung die Möglichkeit eines voneinander unabhängigen Freizeitens. Während der Wohnraum des Betriebsinhabers durch einen Wohnhof mit Schrank für Gartenmöbel, Spiel- und Gartengeräte abgerundet wird, ist dem Wohnraum des Altenteilers ein Sonnendeck vorgelagert. Dieses Sonnendeck könnte im Bedarfsfall teilweise überdacht werden. Am gemeinsamen Wohnweg ist ein Abstellplatz für zwei Pkw vorgesehen. Zwischen Wohnbezirk und Produktionshalle ist ein Kontrollgang angeordnet. An diesem Kontrollgang liegt ein Milchraum zum Sammeln und Kühlen der Milch und ein Garderobenraum.

Die Produktionshalle ist in diesem Beispielfall für ca. 40 GV ausgelegt. Als Aufstallungsart wurde die des zweireihigen Anbindestalles gewählt. Die notwendigen Stauräume innerhalb der Halle sind den Viehbeständen im Mittelschiff kopfseitig zugeordnet.

Auf der Nordseite ist die Fahrzeughalle platziert. Ihr konstruktiver Aufbau ist ähnlich dem der Produktionshalle mit dem Unterschied, daß hier keinerlei isolierte Außenwandelemente, sondern lediglich Wellasbestzementtafeln für den seitlichen Abschluß eingesetzt sind.

Funktionsbedingte Programmierung des Wohnbereiches

Beide Wohneinheiten sind vom gemeinsamen Wohnweg her zugänglich. Für den Wohnteil des Betriebsinhabers ist noch ein zweiter Ausgang in den Wohn-, Spiel- und Wirtschaftsgarten sowie zum Hof vorgesehen. Über diesen Wirtschaftsgang ist gleichzeitig die Verbindung mit dem Produktionsbereich gegeben. Bei der Organisation der Wohnteile wurden in sich geschlossene Raumgruppen gebildet, die sich ihren jewei-

Nordecke der Produktionshalle mit Fahrhilfen aus Ort beton, Pflasterung aus Betonverbundsteinen.

Coin nord du hall de production avec silos roulant.

North corner of the production shed with movable silos of concrete poured on site, pavement of concrete blocks.

ligen Funktionen entsprechend durchdringen. Den Kern bilden Küche, Bad- bzw. Duschräume. Um diese Kernzone herum sind die Räume für Wohnen, Schlafen, Essen und Wirtschaften angeordnet. Der Hauptarbeitsbereich der Hausfrau liegt zentral zu allen Raumgruppen. Gleichzeitig besteht Sichtverbindung zu Hof, Garten, Kinderzimmer, Eßplatz, Hauseingang usw.

Energieversorgung über den Energieblock

Gleichzeitig mit der Entwicklung der Elemente gewannen auch Überlegungen Gestalt, die notwendigen Energieanschlüsse und z. T. die Energieverbrauchseinrichtungen in einem Element, dem sogenannten Energieblock, zusammenzufassen. Entsprechend dem Organisationsprinzip ist dieser Energieblock im Regelfall im Wohnhaus in der Nähe des Wirtschaftsteils einzuplanen, da er diesem funktionsgemäß zugeordnet ist. Bei dem hier beschriebenen Objekt sollte jedoch der gesamte Wohnbezirk aus einer Anlage versorgt werden. Daher wurde die Anordnung zwischen den beiden Wohnteilen am Ende des Wohnweges gewählt. Dieser Energieblock wird bereits vor Beginn der Fundamentierungsarbeiten der einzelnen Gebäude aufgestellt, so daß die Montagestelle von Anfang an voll mit Energie versorgt ist, ohne daß zusätzliche Kosten für Baustellenanschlüsse entstehen. Der Energieblock enthält die Anschlüsse und Abgänge für Trinkwasser, Gas, Elektrizität und Telefon. Die zugehörigen Absperrrichtungen und Zähler sind übersichtlich angeordnet. Den größten Teil der Wärmeversorgung übernimmt ein propane-beheizter Kessel, der sowohl das Heizwasser für beide Wohnteile als auch über einen Boiler das Warmwasser für die Großzapfstellen in Bädern und Dusche liefert. Die Heizwasserschaltventile in den einzelnen Verteilungsleitungen werden durch Thermostate in den Wohn- und Schlafräumen gesteuert.

Vor- und Rücklaufleitungen wurden als kunststoffbeschichtete Kupferleitungen installiert. Dadurch waren sie leicht zu verlegen. Aufgrund des geringen Durchmessers konnten die Leitungen an den Innenwänden hinter Blenden verlegt werden, um jederzeit für eine Kontrolle oder Reparatur zugänglich zu sein. In Verbindung mit der wärmedämmenden Ausbildung der Bauelemente bieten die eingesetzten Konvektoren durch ihren geringen Wasserinhalt die Möglichkeit, die Räume bei Bedarf schnell aufzuheizen.

Zur Gewährleistung einer freizügigen Aufteilung der Räume, insbesondere der Fensterzonen, wurde den Fußleistenkonvektoren der Vorzug gegeben. Die Küchen sind zweizeilig und U-förmig ausgelegt. Neben einem gesicherten Propanherd und dem Kühlschrank wurde eine Doppelspüle installiert. Die Küche des Betriebsinhabers ist mit einem Geschirrspülautomaten und einer Dunstabzughaube ausgestattet. Der Waschautomat wird in der Arbeitsdiele aufgestellt. Die Entlüftung und Tagesbeleuchtung der Küche und sanitären Räume erfolgt durch in der Dachfläche angeordnete, quadratische doppelwandige Lichtkuppeln aus schwer brennbarem, hochtransparentem und glasfaserverstärktem Polyesterharz mit mechanischer Hubvorrichtung. Eine so geplante Wohnung mit ihrer hohen technischen Ausrüstung sichert die notwendige Angleichung an städtische Verhältnisse und damit die soziale Anpassung.

Der Hauptteil der Energieversorgung ist in einem Schrank mit $1,5 \text{ m}^2$ Grundfläche untergebracht. Die Wahl der Aufstellung erleichtert Kontrolle, Service und Ablesung der Zähler. Da Propan im Freien gelagert werden kann, ist der Bau von Feuerungs- und Brennstofflagerräumen nicht erforderlich. Diese Faktoren haben wegen der spürbaren Einsparung bei den Baukosten und einer erleichterten Koordinierung des Montageablaufs die Energiewahl beeinflusst.

Flüssiggasversorgung aus freistehendem Behälter

Das Propan wird in einem Kugelbehälter mit größtem Fassungsvermögen von 680 kg gelagert. Der Behälter ist am Rande der befestigten, jederzeit befahrbaren Hoffläche aufgestellt. Die Versorgungsleitungen aus Ermeto-Rohr führen zum Energieblock und zum Milchraum, wo die Warmwasserleitung für die Reinigung der Kannen mit einem Durchlauferhitzer benötigt wird. Eine weitere Leitung führt zur Fahrzeughalle, wo ein Fahrzeugplatz mit Propanstrahler beheizt werden kann. Milchzimmer und Garderobenraum werden gleichfalls unabhängig mit Gasöfen ausgerüstet.

Kosten

Bei einem Ausbauverhältnis von $\frac{2}{3}$ Baukosten zu $\frac{1}{3}$ technischer Ausrüstung einschließlich Kücheneinrichtung und Haustechnik mit Waschautomat, Schrank einbauten und Fundamentierung ergeben sich für die schlüssel- und betriebsfertige Wohnanlage 660 DM pro m^2 Wohnfläche. E. H.