

Zeitschrift: Werk, Bauen + Wohnen
Herausgeber: Bund Schweizer Architekten
Band: 71 (1984)
Heft: 1/2: Büroräume = Espaces de bureau = Office spaces

Artikel: Verändern und Wachsen
Autor: Geiger, Martin
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-54197>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 18.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Verändern und Wachsen

Flexible Strukturen und wachsende Gebäude

Wenn bei einem technisch spezialisierten Grossbetrieb für eine ungewisse Zukunft geplant werden muss, sollte das Gebäude selbst innovativ sein. Die Planung veränderbarer und erweiterbarer Baustrukturen wird am Beispiel des kürzlich fertiggestellten Veterinärinstitutes bei Lelystad (NL) skizziert.

Structures flexibles et constructions développables

Lorsqu'une grande entreprise techniquement spécialisée doit planifier pour un avenir incertain, le bâtiment lui-même doit pouvoir innover. L'exemple de l'Institut Central de Recherche à Flevoland achevé récemment donne une idée de la planification de structures construites modifiables et développables.

Flexible structures and growing buildings

When, as in the case of a technically specialized large-scale plant, planning must be done for an uncertain future, the building itself ought to be innovative. The planning of alterable and extensible building constructions is summarily illustrated by the recently completed Central Research Institute in Flevoland.

Zentrales Veterinärinstitut bei Lelystad (NL), 1982

Architekten:

Niederländischer Reichsbaudienst, *Direktion Gelderland und Overijssel in Arnhem* H. E. van Gelder, dipl. Arch. ETH (Planung), in Zusammenarbeit mit: *Architektenatelier Kaper, Brommer & de Soeten in Arnhem* ir. G. J. Kaper (Ausführung) und: *Landschaftsarchitekturbüro Boer in Capelle an der IJssel* ing. L. Koops (Umgebung).

Je rascher sich die Bautechnik entwickelt, je raffiniertere und nützlichere Dinge sie anbietet, je grösser und komplexer unsere Bauaufgaben werden, um so hilfloser steht der Architekt alter Schule da, nicht mehr genau wissend, was man nun eigentlich noch von ihm verlangt. Soll er (als Künstler, der er ist) versuchen, den Technikern beim Aufstellen ihrer Fertigprodukte ins Handwerk zu pfuschen? Oder soll er sich überraschen lassen, was die Profis von der Technik zusammenbasteln, um dann noch etwas «fürs Gemüt» beizusteuern?

Tatsächlich trägt der Streit um das Primat im Bauwesen heute oft nur wenig Neues zur Lösung komplexer Planungs- und Bauaufgaben bei. Denn nur selten handelt es sich noch um eine eindeutig formulierte Bauaufgabe, deren sich der eine oder der andere völlig bemächtigen könnte. Immer häufiger werden sehr grosse Baukomplexe verlangt, die den verschiedensten Nutzungen nebeneinander, gleichzeitig und nacheinander dienen sollen, die sich oft nur zufällig oder temporär ergänzen, oft aber auch aus-

schliessen. Und immer häufiger muss für eine noch weitgehend unbekanntes Zukunft geplant werden.

In solchen Fällen kann es sich zu Beginn der Planung nicht um die materielle Form des Baues (weder um dessen technische noch um dessen künstlerische Form) handeln, sondern darum, zuerst einmal ein geistiges Konzept zu erarbeiten: Ein System, das sowohl die Grundelemente des baulichen Organismus als auch die Regeln für das Wachstum festlegt, das die Änderungen der äusseren Bedingungen überdauert. Ein gutes Beispiel für das Resultat eines solchen Vorgehens ist das vom holländischen Architekten Enno van Gelder* entworfene, 1982 in Betrieb genommene Zentrum für Tierheilkunde auf Flevoland in Holland.

Prototyp einer komplexen Planungsaufgabe

Ein bedeutender Wirtschaftszweig der Niederlande ist die Viehzucht sowie der Export von Zuchttieren und von Know-how in bezug auf Tierhaltung und Tierkrankheitsprophylaxe. Die damit verbundene Forschung und Produktion hat in diesem Jahrhundert einen grossen Aufschwung genommen und in den sechziger Jahren bereits zu ersten räumlichen Problemen geführt. Anfangs der siebziger Jahre wurde beschlossen, die 10 über ganz Holland verstreuten Forschungs- und Produktionslabors zu vereinigen und zusammen mit dem Hauptsitz in Rotterdam an einen geeigneten Standort zu verlegen. Wohin?

Obschon die Niederlande zu den dichtest besiedelten Ländern Europas ge-

hören, finden sich hier weite, absolut leere Gebiete. Es handelt sich um die trockengelegten Meeresböden der ehemaligen Zuider Zee. Einer dieser Polder (Flevoland mit dem im Aufbau befindlichen Hauptort Lelystad) liegt rund 3½ Meter unter dem durch den riesigen Afs-lutdijk im Norden Hollands zurückgestauten Meeresspiegel, ist 50 km lang, 20 km breit, vollkommen flach, noch weitgehend unstrukturiert und überdies durch einen Wasserarm vom Mutterland getrennt. Diese topfebene Einöde schien sich als geradezu idealer Standort anzubieten für einen Betrieb, der sich mit Seuchen beschäftigt. Ausserdem entsprach es der Absicht der Regierung, solches Neuland durch hochqualifizierte Arbeitskräfte sozial zu aktivieren. Dieser Entschluss für eine dezentralisierte Konzentration stellte nun die Planer vor neuartige Probleme:

1. Verlangt wurde die Verschmelzung so verschiedenartiger Funktionen wie Tierhaltung, Forschung, Produktion und Administration in einem einzigen Gebäudekomplex.

2. Verlangt wurden Möglichkeiten der beliebigen Erweiterung oder Schrumpfung sowohl des Ganzen als

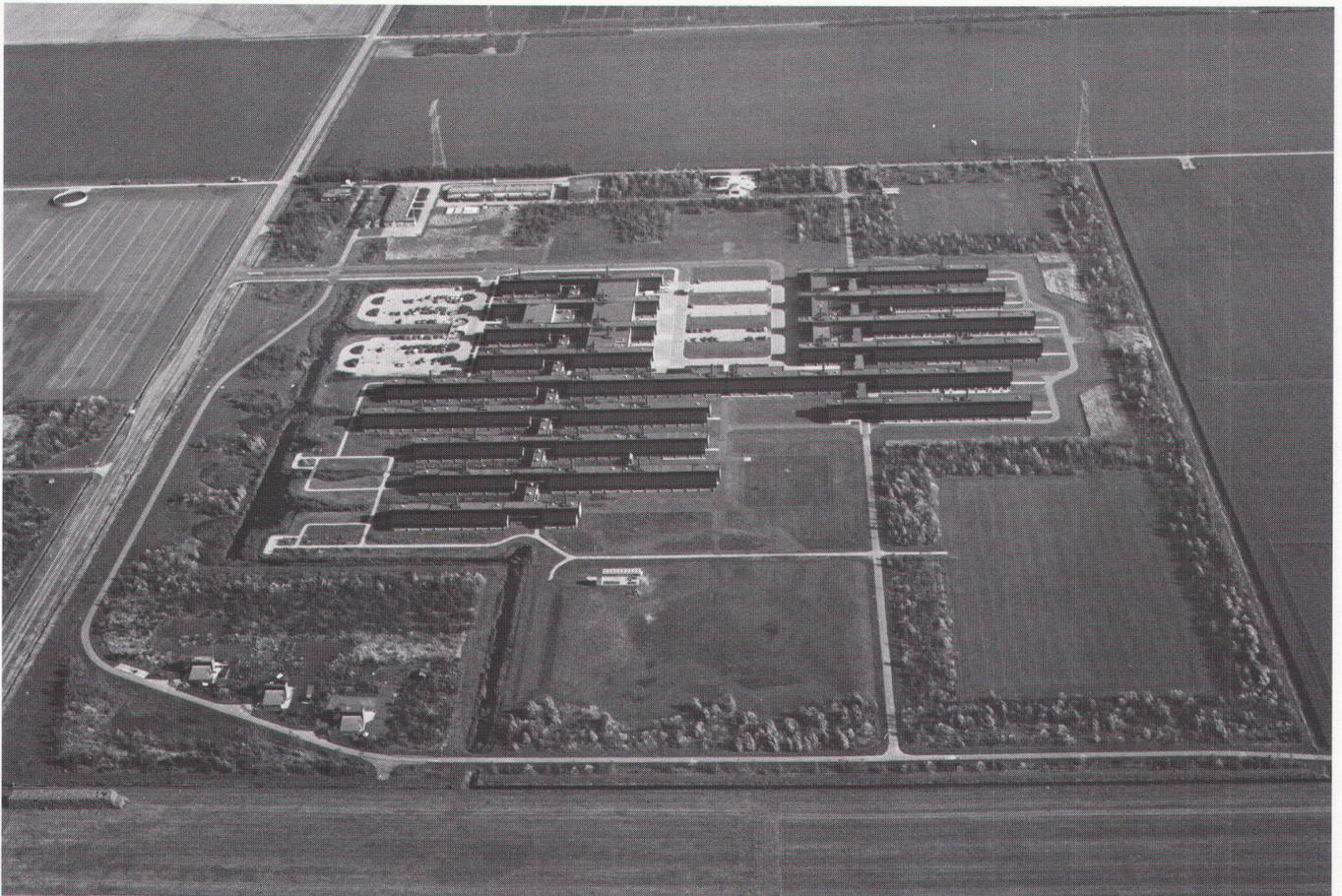
* Enno van Gelder hat 1961 an der ETH Zürich als Architekt diplomiert; er ist heute Chef der Entwurfsabteilung im Reichsbaudienst in Arnhem (NL).

1 2

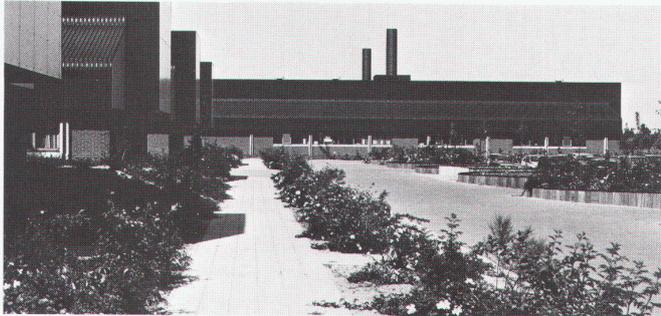
Beckett's Endspiel? – Im Gegenteil: aus dem Meer gewonnenes Land für neue Planungsideen, das Zentrale Institut für Tierheilkunde / Finale à la Beckett? – Au contraire: territoire gagné sur la mer pour de nouveaux projets, l'Institut Central de Thérapeutique Vétérinaire / Beckett's Endgame? – On the contrary: land reclaimed from the sea for new planning ideas, the Central Institute for Veterinary Medicine



1



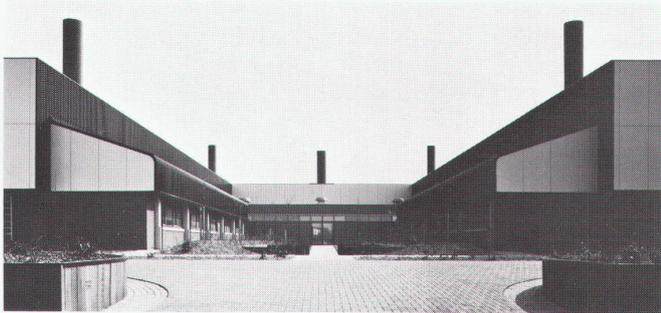
2



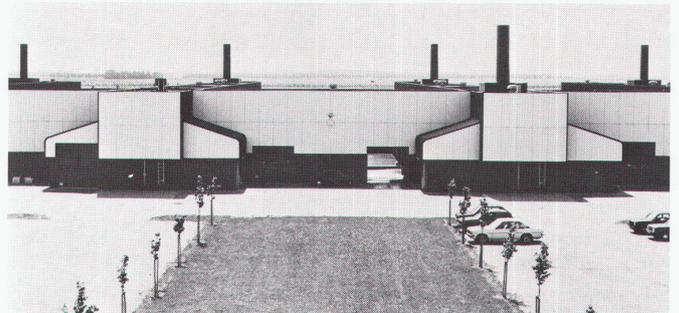
7



8



9



10

auch der einzelnen Teile sowie Austauschbarkeit und freie Kombinierbarkeit der Räume für heutige und für weitgehend noch unbekannt zukünftige Nutzungen.

3. Verlangt wurde einerseits der absolute Schutz von Kontamination (Übertragung von Krankheitskeimen Tier-Tier, Tier-Mensch und Tier-Natur), was Isolation bedeutet. Verlangt wurde andererseits aber auch das Gegenteil, nämlich soziale Integration, eine räumliche Atmosphäre, die es anspruchsvollem Personal ermöglicht, in dieser wahrhaft gesichts- und geschichtslosen Gegend langfristig Arbeit zu leisten.

Grundprinzipien und Systemauswahl

Der erste Erfolg der unter Leitung van Gelders arbeitenden interdisziplinären Layout-Gruppe war die Einigung auf einige ausschlaggebende Grundprinzipien:

1. Zur Verminderung der Kontaminationsgefahr sollten keine Arbeitsräume gestapelt werden. Resultat: Die Reduktion komplizierter Arbeitsabläufe ins Zweidimensionale.

2. Die gesamte Versorgung mit den

in sämtlichen Räumen des Komplexes benötigten unzähligen Arten von Wasser, Gasen, elektrischen Strömen und sonstigen Utilitäten sollten allein von der Decke her erfolgen. Resultat: Keine Keller, alle Technik ist im begehbaren Dachraum untergebracht und bedient die darunter liegenden Arbeitsräume via sogenannte Pendelanschlüsse. Dies ermöglicht von Hahnen und Leitungen absolut freie Arbeitsflächen.

3. Es gibt Nutzungsarten, die sich trotz aller Variabilität keinesfalls vermischen dürfen. Resultat: Ein System A zum vorwiegenden Gebrauch durch Menschen, ein System B zum vorwiegenden Gebrauch durch Tiere und ein eventuelles Reservesystem C für noch unbekanntes Gebrauch.

4. Die Arbeitsabteilungen sollen nicht mehr (wie bisher üblich) nach Tierart oder gar nach Tierkrankheit gebildet werden, sondern nach wissenschaftlicher oder technischer Disziplin. Resultat: Flexibilität in der Raumeinteilung.

5. Auch die Ställe sollen nicht mehr auf bestimmte Tierarten spezialisiert sein (was bisher je nach Situation zu Überfüllung oder längerem Leerstehen teuren Raumes geführt hatte). Resultat: «Multi-

purpose-boxes», die Tiere verschiedenster Größe, verschiedenen Gewichts und mit verschiedenem biologischem Rhythmus direkt nebeneinander oder zeitlich unmittelbar nacheinander aufnehmen können.

Der nächste Schritt der Layout-Gruppe bestand in der Simulation des

3 Orientierung und Nutzungsverteilung / Orientation et répartition des fonctions / Orientation and ranger of applications

4 Lineares System mit rechtwinkliger Hierarchie / Système linéaire avec hiérarchie orthogonale / Linear system with rectangular hierarchy

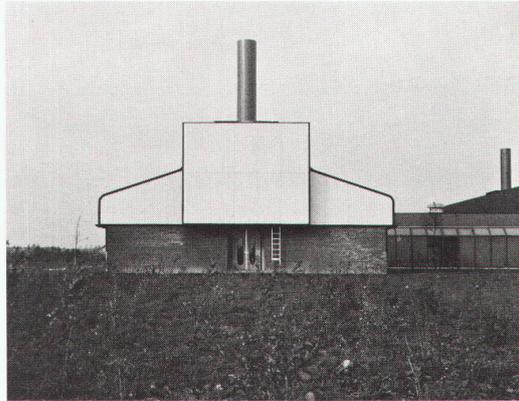
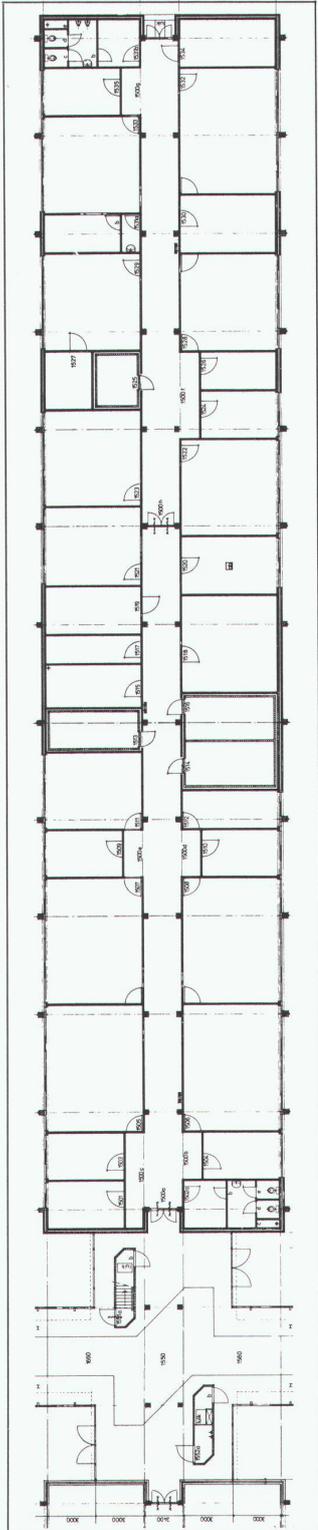
5 6 Gegenwärtiger Zustand der wachsenden Struktur: Gesamtgrundriss und Isometrie / Etat actuel de la structure développable: plans général et isométrie / Present of the growing structure: general plan and isometry

7 Ostfront mit Parkplatz / Front est et parking / East elevation with car park

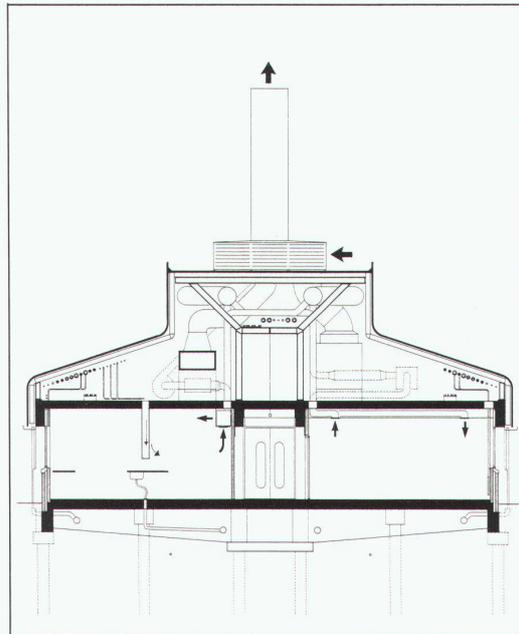
8 Wassergraben als Kontaminationssperre / Fossé rempli d'eau formant barrière anticontaminante / Moat as contamination barrier

9 Ansicht von Norden, Labors / Vue du nord, laboratoires / Elevation view from north, laboratories

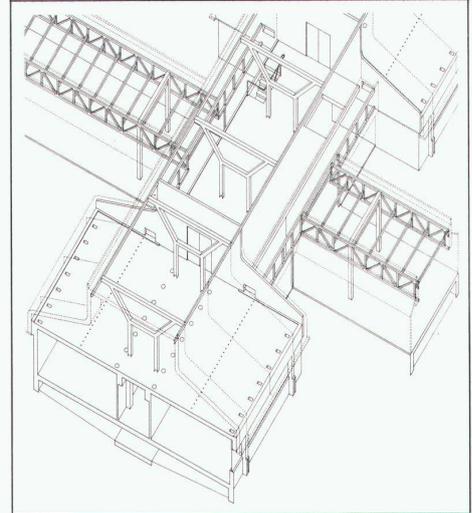
10 Ansicht von Norden, Ställe / Vue du nord, étables / Elevation view from north, stables



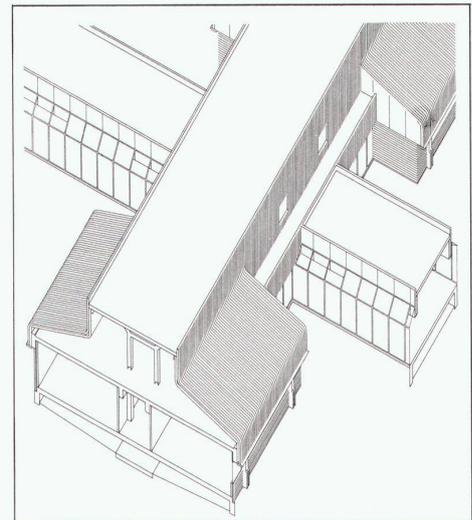
12



13



14



15

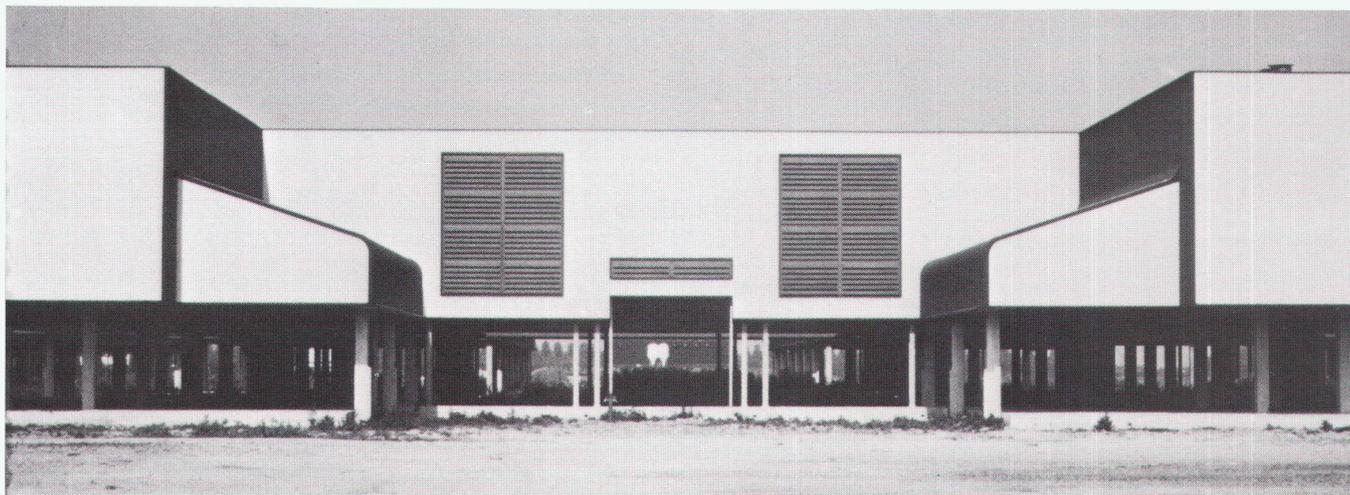
Betriebes in verschiedenen denkbaren baulichen Strukturen. Aus dieser Arbeit resultierte, dass die einleitend genannten (zum Teil widersprüchlichen) Anforderungen unter gleichzeitiger Einhaltung der beschlossenen Grundsätze nur in einem *linearen System mit rechtwinkliger Hierarchie* durchwegs erfüllt werden können.

Dieses für die vorliegende Aufgabe geeignete und zugleich einfache System fand die Zustimmung sämtlicher künftiger Benützer und wurde in der Folge, ausgehend von der Gesamtanlage bis hin zur Lösung kleinster Detailfragen, mit Konsequenz angewandt.

Lineares System

Auf dem topfebenen Flevoland mit dem kreisrunden Horizont gibt es keine andere Orientierungshilfe als den Lauf der Sonne. Es gibt deshalb keinen Grund, von der natürlich vorgegebenen Nord/Süd- und Ost/West-Orientierung abzuweichen. Ebenso wenig Sinn hätte die Verwerfung des Prinzips der Rechtwinkligkeit, nach welchem sich die Hierarchie aller Räume aufbaut.

Von der genau in Ost-West-Richtung laufenden Hauptstrasse aus zweigt ein Zubringer rechtwinklig nach Süden ab und erschliesst ein Gesamtareal von 0,6 km Breite und 1,0 km Tiefe. Die von



16

der Strasse entferntere Hälfte bleibt vorläufig Reserveland.

Die vordere Hälfte (600×500 m) bildet das heutige Bauareal. Hier entwickeln sich wiederum, rechtwinklig, vom Zubringer abzweigend (in Ost-West-Richtung laufend), je im Abstand von 150 Meter, die Zentralgänge der Raumsysteme A (für Menschen), B (für Tiere) und C (Reserve für noch unbekanntes Nutzung). Jedes dieser Systeme ist demselben Bauprinzip unterworfen. Alle 30 Meter zweigen von den Zentralgängen rechtwinklig und symmetrisch nach links und rechts (also genau in Nord-Süd-Richtung laufend) die Zeilen ab, an denen Arbeitsräume liegen: im rechten Teil des Systems A die Administration, gefolgt von den Untersuchungslabors, im linken Teil die Technik, gefolgt von der Fabrikation; im rechten Teil des Systems B die Schleusen und die weitere Technik, im linken Teil schliesslich die Ställe (vgl. Abb. 3–6).

Wachstum und Variabilität

Das konsequent «open ended» konzipierte System kann als Ganzes sowie in jedem seiner Einzelteile wachsen oder schrumpfen, und zwar (das ist das Ausschlaggebende an einem im Prinzip der rechtwinkligen Hierarchie aufgebauten System) ohne Störung des Gesamtorganismus: Soll die Gesamtanlage wachsen, so geschieht dies durch Anhängen eines weiteren Doppelkammsystems C Richtung Süden. Jedes der Systeme A, B oder C kann sich seinerseits weiter ausdehnen (vorerst nach Westen, wenn nötig aber auch jenseits des Zubringers nach Osten), indem es alle 30 Meter wieder rechtwinklig nach links und rechts weitere Zeilen wachsen lässt. In jedem Fall wird die ganze für die neuen Teile

benötigte Technik mitgeführt.

Jede einzelne Zeile schliesslich wächst oder schrumpft je nach Bedarf linear nach Norden oder Süden, oder sie wächst mit der analogen Zeile des nächsten Doppelkammsystems zusammen, wenn die Verknüpfung der Funktionen dies erfordert, wie beispielsweise heute bereits in den Zeilen 5 der beiden Systeme A und B. So entsteht, was Christophe Alexander ein «semi-lattice» nennt, ein Halbgitter, das, weit über ein solches Einzelbeispiel hinaus, die Voraussetzung für das Funktionieren jeder grösseren Anlage bis hin zur Stadt und Agglomeration bildet.

Jede Zeile weist den genau gleichen Raumquerschnitt auf, ist gleich besonnt (von Osten oder Westen) und gleichermassen mit technischer Infrastruktur bedient. Aufgrund dieser gleichen Voraussetzungen können deshalb alle Arbeitsräume in ihrer Grösse und Anordnung verändert werden.

Optimierbare Raumbeziehungen

Wenn das bis dahin ausgezeichnete Arbeitsklima und die allgemein fröhliche Stimmung anhalten, so wird mit diesem Bau eine für komplexe Anlagen (und vielleicht darüber hinaus für die Stadtplanung) wichtige Hypothese weiter gestärkt, nämlich: je einfacher und klarer ein System ist, um so freier und freiwilliger wird die eigene Initiative jedes einzelnen für das gesellschaftliche Zusammenleben.

Ein solches System benachteiligt niemanden in der Nutzung oder beim Umgruppieren von Nutzungen, wie dies bei andern komplexen Gebäuden so häufig der Fall ist. So gleichmässig das System auch aufgebaut ist, in dem Augenblick, in dem der erste Benutzer seinen

Platz gewählt hat, bieten sich Möglichkeiten an, räumliche Beziehungen zu anderen Abteilungen aufzunehmen. Es gibt zentralere Standorte, Standorte, wo man sich kreuzt, aber auch Standorte, von denen aus nur eine Bewegungsrichtung möglich ist.

Neutral ist das bauliche System hingegen insofern, als es keine Nutzung vorschreibt oder ausschliesst. Die in einem solchen System arbeitende Gesellschaft muss sich selbst organisieren, sich selbst gruppieren: sie gibt sich ihre eigene Struktur. Je nach der momentanen Zusammensetzung der Forschungs- und Produktionsaufträge kann so auch das Beziehungsmuster der Arbeitsplätze neu optimiert werden.

Arbeitsplatzbereich

Von den Stallarbeitern abgesehen, treffen praktisch alle Beschäftigten eine gleichwertige räumliche Arbeitssituation an. Sie arbeiten in einem der Räume, die von einer der neun in Nord-Süd-Richtung laufenden Zeilen erschlossen sind, die alle gleich beleuchtet sind und entweder Vormittags- oder Nachmittagssonne

① Grundriss des Immunologielabors / Plan du laboratoire d'immunologie / Plan of the immunology laboratory

② ③ Die gesamten technischen Utilitäten sind im «Heuboden» untergebracht und von der Decke her via Pendelanschlüsse bedienbar / Tous les services techniques sont implantés dans le «grenier à foin», la commande est assurée par le plafond avec des raccords verticaux / All the technical facilities are accommodated in the hay loft and operated from the ceiling by means of pendulum attachments

④ ⑤ Kreuzung zwischen verglastem Zentralgang und Gebäudezeile / Croisement entre le couloir central vitré et une aile de bâtiment / Intersection between glazed central corridor and rows of buildings

⑥ Energiezentrale mit Systemsteuerung / Centrale d'énergie avec commande automatique / Power station with systems control



haben und deren Aussicht begrenzt wird: gegen den Himmel durch das leichte Übergreifen des Dachgeschosses, nach links (oder rechts) durch den verglasten Zentralgang, geradeaus in 15 Metern Entfernung durch die nächste Gebäudezeile, die nicht (wie mancherorts üblich) eine Rückseite mit Toiletten und Nebenräumen, sondern das genaue Spiegelbild der eigenen Arbeitsräume zeigt, durch deren Fenster die Kollegen von vis-à-vis erkannt werden können. Einzig auf die andere Seite gleitet der Blick durch die relativ schmale Lücke zwischen den Gebäudezeilen ins Unendliche und bietet den einsamen Polder dar wie eine durch den verkehrt vorgesetzten Feldstecher betrachtete Landschaft: als eine ihrer Unheimlichkeit beraubte Miniatur.

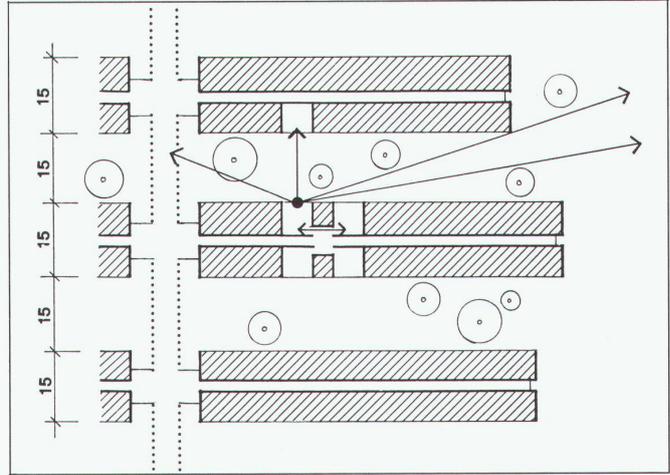
Es gibt nirgends einen Blick von oben herab auf die unendliche Einöde, stets bleibt das Auge face à face mit demjenigen der Mitarbeiter oder mit der Bepflanzung in den Zeilenzwischenräumen oder mit den Sichtbacksteinmauern im Erdgeschossbereich.

Welche Bedeutung solche auf den ersten Blick unscheinbaren raumpsycho-logischen Massnahmen haben, wurde im ersten Betriebswinter (1982/83) deutlich. Die jeweils in den letzten Zeilen, an der Aussenseite arbeitenden sehen keine Leute im Glasgang vorbeieilen, und sie können auch keinen «Kollegen von vis-à-vis» zuwinken. Die in solchen Räumen Arbeitenden erklärten, ihre Räume seien unerträglich kalt, es müsse besser geheizt

werden. Genaue Messungen wurden veranlasst, um einer allfälligen grösseren Abkühlung dieser Räume oder einer technischen Panne auf die Spur zu kommen. Es gab aber weder Panne noch Abkühlung, die Räume waren aufs Grad gleich warm wie alle andern. Der ausschlaggebende Unterschied bestand im Ausblick ins absolute Nichts des winterlichen Polders.

Konstruktion und Technik

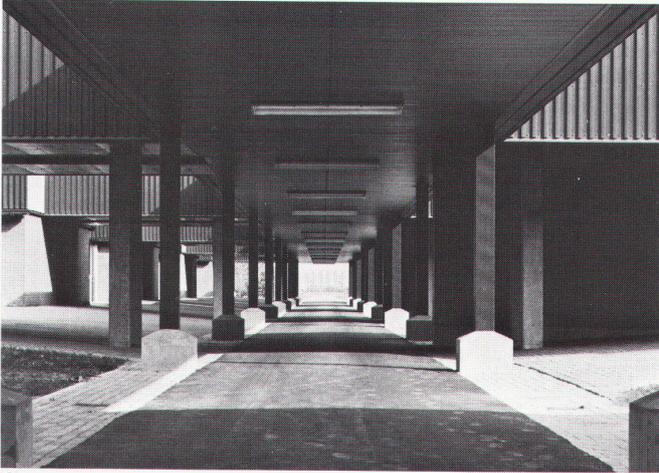
Der ehemalige Meeresboden besteht aus Ton- und Moorschichten, die sich noch einige Zeit setzen werden, deshalb musste die Last möglichst gleichmässig verteilt und durch Pfählung auf tieferliegende, festere Bodenschichten geleitet werden. Die rigorose Anwendung des linearen Systems mit rechtwinkliger Hierarchie erlaubte eine bis ins Detail gehende Normierung und Vorfabrikation. Die im Abstand von je 6 Metern aufgestellte Tragkonstruktion der Gebäudezeilen besteht aus Beton ebenso wie die Boden- und Deckenplatten. Alle Aussen- und Innenwände des Erdgeschosses sind aus rotem Sichtbackstein gemauert. Im Dachgeschoss tragen Stahlbinder die aus vorgeformten Blechen bestehende gerippte Dachhaut, welche gleichzeitig die Stabilität in Längsrichtung garantiert. Ebenfalls aus Stahlelementen bestehen die Tragkonstruktionen der Zentralgänge (verglast im System A, offen im System B). Der gesamte Betrieb ist hinsichtlich der Energie selbstversor-



gend und hat ein eigenes Wärme-Kraft-System. Die rigorosen Hygienevorschriften sowie die Spezialbedürfnisse der Experimentier-, Analyse- und Fabrikationsabteilungen erfordern, dass Überdruck, Unterdruck, Zuluft, Abluft, Wasser, Gase und Ströme aller Art durch ein enormes Leitungsnetz (dessen Aufbau übrigens der gleichen Linearität mit rechtwinkliger Hierarchie folgt) zu jedem Punkt des Gesamtkomplexes hin oder von ihm weg geführt werden müssen. Der wechselnde örtliche, zeitliche und quantitative Bedarf dieser Utilitäten macht die zentrale Steuerung durch einen Grosscomputer nötig.

Natürliche Arbeitsbedingungen

Trotz ihren riesigen Ausmassen (158 000 m³ umbauter Raum auf 26 000 m² Gebäudegrundfläche), trotz ihrer Komplexität (über 1200 Räume verschiedenartiger Nutzung) und trotz ihrer von der Funktion her erforderlichen aussergewöhnlichen Technisierung bietet diese Anlage natürliche Arbeitsbedingungen, wie sie heute Grossbauten nur selten aufweisen: Hier gibt es keine fensterlosen Arbeitsräume. Sämtliche Fenster können von Hand geöffnet werden. Die Raumdimensionen sind dem Menschen angepasst. Wer durch den 255 Meter langen verglasten Zentralgang schreitet, erlebt dauernd einen Wechsel von «Innen» und «Aussen». Bei jedem Wachstum der Anlage bleibt das Verhältnis zwischen den sich gegenseitig durchdringenden Innen-



19



20

und Aussenräumen ausgeglichen. Wie auch immer Grösse und Nutzung des Gebäudes sich ändern, die vom System festgelegten Regeln bleiben bestehen. «Das Bleibende an einem Gebäude», sagt van Gelder, «ist nicht seine Materie, sondern der ihm zugrunde liegende Gedanke, das planerische Konzept. Und es ist das einfachste Konzept, das sich als das dauerhafteste herausstellt.»

M. G.

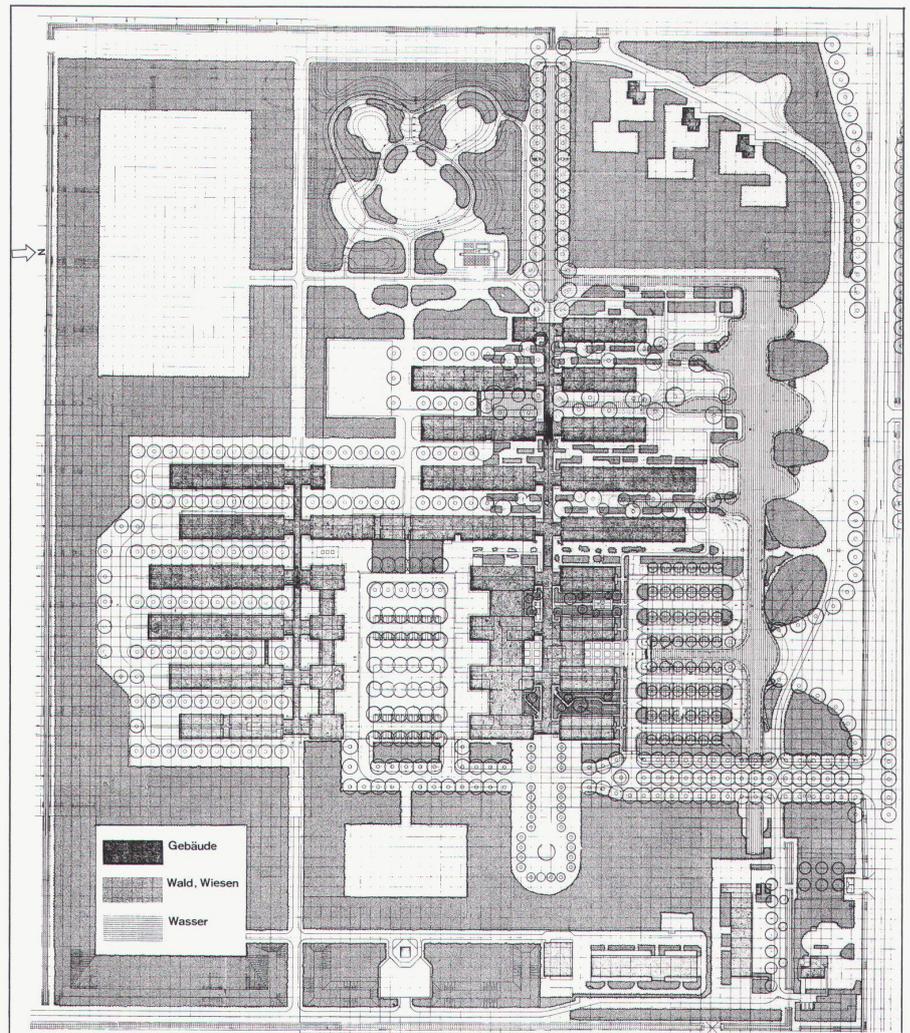
17 Kleine Vorplätze zu den Labors tragen zur Intimität der Arbeitsräume bei / De petits dégagements devant les laboratoires contribuent à rendre les locaux de travail plus intimes / Small courts in front of the laboratories make the work premises more intimate

18 Visuelle Beziehungen eines Arbeitsplatzes / Relations optiques dans une place de travail / Visual contact of a work-site

19 20 Zentralgänge: verglast im Laborbereich, offen im Stallbereich / Couloirs centraux: vitrés dans la zone laboratoires, ouverts dans la zone étables / Central corridor: glazed in the laboratory area, open in the stable area

21 Situation. Ein Teil der besonderen Anforderungen an diese Anlage werden von Elementen der Umgebung erfüllt, zum Beispiel: Wasserring als Kontaminationssperre, Bäume zur Winddruckverminderung (Vermeiden der Vermengung von ausgeblasener und eingesaugter Luft) / Situation: Une partie des exigences particulières à cet ensemble est satisfaite par des éléments de l'entourage, p. ex.: fossé rempli d'eau formant barrière anticontaminante, arbres réduisant la pression du vent (évite que l'air soufflé est aspiré ne se mélange) / Site. Some of the special demands made on this complex are met by elements of the environment, e.g., circular moat as contamination barrier, trees to reduce wind impact (avoidance of mixture of exhaust air and fresh air intake)

Fotos: Bob Fleumer (Flugbilder), Westzaan; Architecten Atelier, Arnhem und Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders (Abb. 1)



21