

Neubau für die Raumfahrt «Ariane» (1. Etappe) 6032 Emmen/LU

Nouveau bâtiment destiné au programme d'aéronautique «Ariane» (1^{re} étape) 6032 Emmen/LU

Bauherr
Maître de l'ouvrage Bundesamt für
Rüstungsbetriebe
Kasernenstrasse 27
3000 Bern

Architekten
Architectes Markus Boyer
dipl. Architekt
ETH/SIA
Steinhofstrasse 44
6005 Luzern
Tel. 041/41 63 63

Mitarbeiter
Collaborateurs E. Kunz/
F. Brodmann/
P. Bachmann

Bauingenieur
Ingénieur civil Bernold
Bauingenieurbüro AG
Luzern

Fachingenieure
Ingénieurs Scherler beratende
Ingenieure AG Luzern
Gehr. Sulzer AG,
Heizung + Klima,
Kriens
Amt für
Bundesbauten, Abt.
Hochbau, Bern

Projekt
Conception 1981

Ausführung
Réalisation 1984

Topographische
Koordinaten
Coordonnées
topographiques 666.100/215.700/424

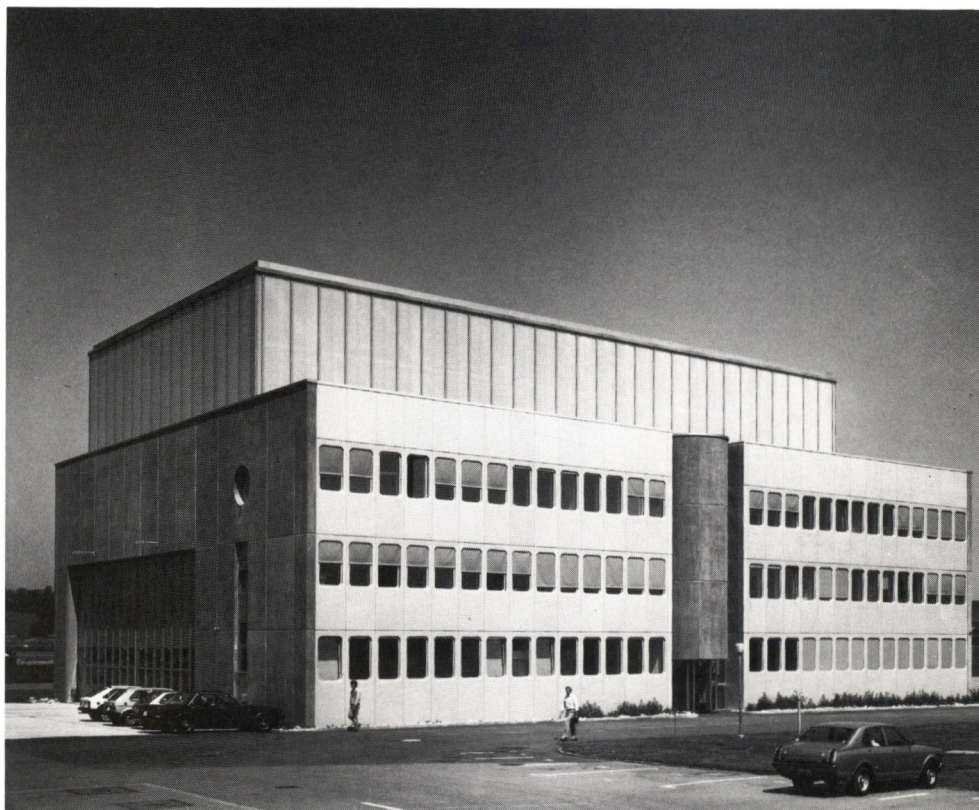
Adresse 6032 Emmen
Eidg. Flugzeugwerk



Raumprogramm / Programme

EG

- Integrationshalle mit Installationsgalerien und 16 t-Kran.
- Werkstattbüros
- Besprechungsräume
- Personalaufenthalt
- Personalgarderoben und WC
- Unterstationen Haustechnik



- 1.0G**
- Einzel- und Grossraumbüros
 - Archive
 - Garderoben/WC

- 2.0G**
- Einzel- und Grossraumbüros
 - Archive
 - Garderoben/WC

Rez-de-chaussée

- halle d'intégration avec galeries d'installation et grue de 16 t
- bureaux d'atelier
- salles de conférence
- salle de réunion du personnel
- vestiaire et WC du personnel
- sous-stations des installations du bâtiment

1^{er} niveau

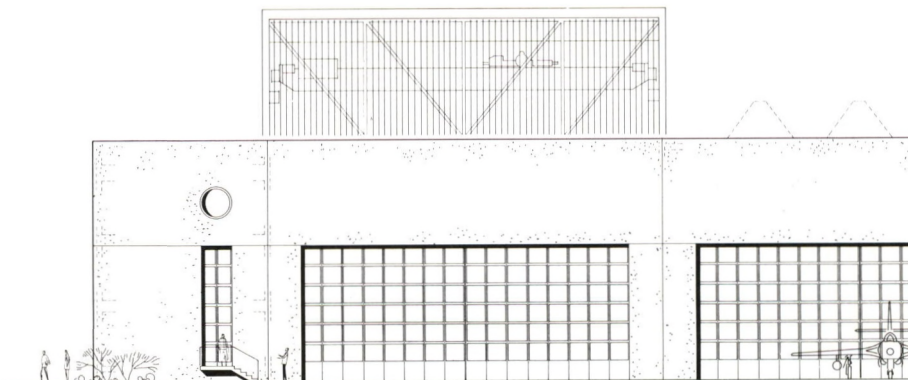
- bureaux individuels et grands bureaux collectifs
- archives
- vestiaire/WC

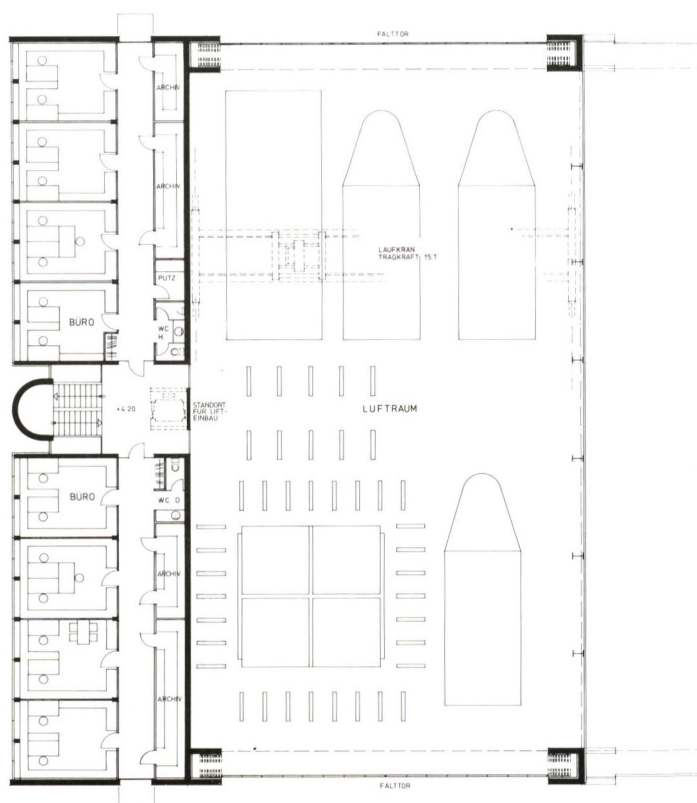
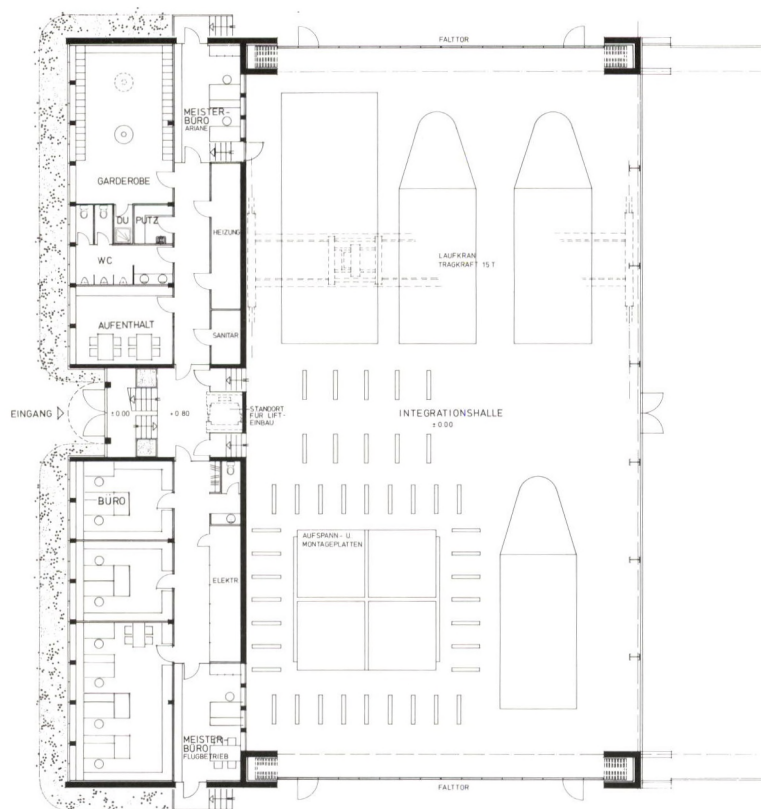
2^e niveau

- bureaux individuels et grands bureaux collectifs
- archives
- vestiaire/WC

Beschreibung / Description

Der Name «Ariane» ist heute weltbekannt. Er steht für die Rakete der Europäischen Weltraumorganisation ESA, mit der kommerzielle und wissenschaftliche Satelliten auf zumeist geostationäre Umlaufbahnen transportiert werden. Auch die Schweiz ist Mitglied der ESA, und ein schweizerisches Konsortium ist für die Nutzlastverkleidung dieser Rakete zuständig. Die Umhüllung soll die kostbaren Satelliten auf ihrer Reise schützen gegen schädliche Einflüsse wie Feuchtigkeit, Luftströmung und Wärme. Obwohl aus modernen Leichtbaustoffen gefertigt, muss diese Verkleidung als Energiefresser bei weiterer beschleunigung ausserhalb der Luftschicht möglichst bald abgeworfen werden. In jahrelanger Entwicklungsarbeit wurde schliesslich eine inzwischen bereits mehrfach praxiserprobte Lösung geschaffen: In Sekundenbruchteilen wird die Verkleidung seitlich weggesprengt, ohne die empfindliche Fracht zu beschädigen oder den Flug des Raketensystems zu stören. Somit sind die «Ariane»-Satelliten in der Startphase sozusagen schweizerischem Schutz unterstellt.





1 : 400

In Emmen bei Luzern wurde 1984 im Areal des Eidg. Flugzeugwerks die sogenannte Ariane-Integrationshalle erstellt. Die Nutzlastverkleidung zur Trägerrakete Ariane wird dort zusammengebaut und verschiedenen Belastungstests unterworfen. Die Integrationshalle bildet zusammen mit dem Bürotrakt den Kopfbau für die Gesamtanlage, deren zukünftige Etappen – bei gesteigerter Ariane-Startkadenz – für die horizontale Vormontage oder als Flugbereitstellungshalle dienen. Im Endausbau wird also ein polyvalenter Hallenbau angestrebt, der dank längsseitiger Eingangstore und Stützenfreier Tragstruktur eine vielfältige Nutzung erlaubt. Der lichtdurchlässige Dacheil der Integrationshalle ist schon jetzt für eine mögliche Erhöhung um 5 Meter ausgelegt.

«Ariane» est un nom connu dans le monde entier aujourd'hui. Il désigne la fusée de l'Agence spatiale européenne (ESA) transportant des satellites commerciaux et de recherches scientifiques pour les mettre sur orbites généralement géostationnaires. Notre pays est membre de l'ESA et un consortium suisse est chargé de réaliser le revêtement destiné à la charge utile de la fusée. Cette enveloppe doit protéger les précieux satellites lors de leur voyage contre les risques de dommage provoqués notamment par l'humidité, les courants d'air et la chaleur. Bien que ce revêtement soit fait de matériaux modernes légers, il doit pouvoir être largué aussi rapidement que possible lorsque la fusée est sortie de la couche atmosphérique, car il consommerait inutilement de l'énergie lors de l'accélération ultérieure. Après des travaux de recherche de plusieurs années, on a finalement adopté une solution déjà éprouvée à maintes reprises entre temps: en quelques fractions de seconde, on fait sauter latéralement le revêtement sans endommager le délicat chargement ni entraver le vol de la fusée. Dans leur phase de lancement, on pourrait donc dire que les satellites «Ariane» sont placés sous protection suisse. En 1984, on a édifié ladite halle d'intégration Ariane dans l'aire de la fabrique d'avions à Emmen, près de Lucerne. Depuis, on y réalise le revêtement destiné à la charge utile de la fusée porteuse Ariane et on le soumet à divers essais de charge. Avec le corps de bâtiment réservé aux bureaux auquel elle est reliée, cette halle constitue le bâtiment de tête de l'ensemble de l'équipement dont les futures étapes, prévues en cas d'accroissement de la cadence de lancement des fusées Ariane, abriteront le préontage horizontal ou serviront de halle de préparation de vol. L'objectif final est donc d'obtenir une halle polyvalente permettant des utilisations très diverses grâce aux grandes portes d'entrée disposées sur les façades latérales et à la structure porteuse exempte de piliers. La partie translucide de la toiture de la halle d'intégration est déjà aménagée de façon à pouvoir être surélevée de 5 mètres.



Konzeption + Besonderheiten Conception + problèmes particuliers

Die erste baustappe weist im Grundriss Gesamtabmessungen von rund 40 m Länge und 30 m Breite auf. Mit der eigentlichen Integrationshalle ist auf der Ostseite ein 9 m breiter, dreistöckiger Bürotrakt als bauliche Einheit verbunden.

Die Integrationshalle selber ist 21 m breit und 19 m hoch, wobei das halbtransparent verkleidete Dachtragwerk mit 6 m Bauhöhe auf den Stirnseiten sowie gegenüber dem Bürotrakt zurückversetzt ist und sich dadurch deutlich vom übrigen Baukörper abhebt. Stirnseitig über die ganze Breite angeordnete Hallentore, eine zweifache Erweiterung entfernbare Westfassade und die Option einer Dachanhebung waren weitgehend bestimmend für die Wahl der Tragstruktur. Bei einer Dachspannweite von 35×20 m sprachen wirtschaftliche und ästhetische Gesichtspunkte eindeutig für die Stahlbauweise, welche an sich bereits durch die verlangte Flexibilität für zukünftige Aus- und Umbauten vorgegeben war.

La première étape de construction présente en plan des dimensions totales de 40 m de longueur environ, sur 30 m de largeur. Un corps de bâtiment de trois niveaux, large de 9 m, réservé aux bureaux, est relié à la salle d'intégration du côté est.

La salle d'intégration elle-même est large de 21 m et haute de 19 m. D'une hauteur de 6 m, sa charpente à couverture semi-translucide est en retrait par rapport aux façades latérales et au corps de bâtiment des bureaux, se distinguant ainsi nettement du reste de la construction. Les

grandes portes d'entrée occupant toute la largeur des façades latérales, une façade ouest pouvant être facilement enlevée pour permettre un agrandissement et le surélévement de la toiture ont fortement influencé le choix de la structure porteuse. Avec des champs de 35×20 m de portée pour la toiture, les arguments économiques et esthétiques ont clairement dicté le choix d'une construction en acier, qui s'imposait déjà par elle-même en raison de la souplesse requise pour permettre les futurs agrandissements et transformations.

Daten / Caractéristiques

– Kubus nach SIA/Volume SIA	19 982 m ³
– Überbaute Fläche/Surface bâtie	1 152 m ²
– Geschossfläche/Surface brute:	
EG/Rez de chaussée	1 152 m ²
OG/Niveaux supérieurs	400 m ²
– Kubikmeterpreis/Prix au m ³ (BKP 2/CFC 2)	Fr. 183.—
– Kosten:	
BKP 0 Grundstück/	
CFC 0 Terrain	exkl./non compris
BKP 1 Vorbereitungsarbeiten/	
CFC 1 Travaux préparatoires	Fr. 96 588.—
BKP 2 Gebäude/	
CFC 2 Bâtiment	Fr. 3 650 650.—
BKP 3 Betriebs-Einrichtungen/	
CFC 3 Equipements d'exploitation	Fr. 293 855.—
BKP 4 Umgebung/	
CFC 4 Aménagement extérieurs	Fr. 147 852.—

BKP 5 Baunebenkosten/	
CFC 5 Frais secondaires	Fr. 92 903.—
BKP 6 Zentrale Versorgung/	
CFC 6 Approvisionnement central	Fr. 189 982.—
BKP 9 Ausstattung/	
CFC 9 Ameublement et décoration	Fr. 177 775.—
– Gesamtkosten/Prix total	Fr. 4 649 601.—

Basisindex/Indice de base
Zürcher Baukostenindex 1977
Ausgemittelter Index
Indice zurichois
des coûts de construction,
année de base 1977 = 100 Punkte/points
Nach 2/3 der Bauzeit 1.4.1984
Indice pondéré au 2/3 de la durée de la
construction,
le 1.4.1984 = 130.1 Punkte/points

Konstruktion / Construction

Das Stahltragwerk der Integrationshalle stützt sich in den vier Eckpunkten auf Betonpfeiler ab; der Bürotrakt in Massivbauweise dient als stabilisierende Aussteifung. Die Fassaden bestehen stirnseitig aus vorfabrizierten, zweischaligen Betonelementen mit Wärmedämmung. An der Westseite des Bürotrakts wurden verglaste Alu-Sandwich-elemente eingesetzt, auf der Westseite demontierbare Sandwichplatten. Im Dachbereich sind Dreifachstegplatten aus Acrylglas vorhanden, die wegen der strengen Anforderungen an Lichtqualität und Einstrahlung matt ausgeführt wurden, sodass das ursprünglich auch von aussen sichtbar geplante Stahltragwerk stark zurücktritt.

La structure porteuse en acier de la salle d'intégration s'appuie aux quatre points angulaires sur des piles en béton; en maçonnerie et béton armé, le corps de bâtiment des bureaux sert de raidissement stabilisant.

Les façades latérales sont faites d'éléments en béton préfabriqués, composés, pourvus d'une isolation thermique. Pour la façade est du corps de bâtiment des bureaux on a utilisé des éléments sandwich en alu, avec vitrage, pour la façade ouest des panneaux sandwich démontables. La toiture comprend des panneaux d'âme triples en verre acrylique qui a été maté en raison des exigences sévères posées à l'égard de la qualité de la lumière et des radiations incidentes. Dès lors, la structure porteuse en acier, qui devait à l'origine être visible de l'extérieur également, est fortement masquée.

Bibliographie

Bauen in Stahl 3/1986
a Schweizer Architektur
Nr. 93 Juli-August 1990

© COPYRIGHT ANTHONY KRAFFT

