

projet	Centrale de cogénération et bâtiment administratif
situation	Luxembourg Kirchberg (L)
maître de l'ouvrage	Administration des Travaux et Services Techniques de la Ville de Luxembourg Luxenergie S.A.
volume construit	33'650 m ³
surfaces utiles	3'240 m ²
coût de l'objet	6'750'000.- €
conception	1998
réalisation	2001
ingénieurs-conseils	E & H Consult
techniques spéciales	cogénération: BLS Energieplan, Berlin (D) électricité: Goblet & Lavandier / chauffage et ventilation: Felgen & Ass.
conseil béton	Atelier J.-P. Aury, Colonard (F)
architectes collaborateurs	Anne Stauder, Zoran Ristic

Das Blockheizkraftwerk besteht aus vier Produktionseinheiten, wobei jede Einheit aus einer Gruppe von zwei Motoren und einem Heizkessel besteht, welche an einen gemeinsamen Kamin angeschlossen sind. Die Motoren befinden sich im Untergeschoß, die Heizkessel im Erdgeschoß. Die Gebäudefassade bringt diese Anordnung klar zur Geltung. Zwischen den Produktionseinheiten sind Lichtschlitze angebracht, die natürliches Licht ins Untergeschoß bringen. Den westlichen Abschluß der Anlage bildet der Wärmespeichertrakt, ein geschlossener Baukörper, in dem vier Wärmespeicherbehälter über die Gesamthöhe der beiden Geschoße (21.00 m) stehen. Der Zugang zur Halle des Blockheizkraftwerkes erfolgt über einen von der Straße aus nicht einsehbaren Wirtschaftshof.

Das Bürogebäude zählt drei Geschoße mit einem Mittelkern für Nassräume, Aufzug und Treppenhaus sowie mit zwei Einzel- oder Doppelbürozeilen. Die Büros sind 5.60 m tief, 4.80 m breit und 3.10 m hoch. Die Mittelzone des Bürogebäudes wird durch einen über Dach geführten Lichtschlitz natürlich beleuchtet und entlüftet. Die nördlich gelegene Bürozeile ist über Brücken im Lichtschlitz zu erreichen. Die Bürotrennwände bestehen aus Holz bis zu einer Höhe von 2.30 m, die darüber liegende Fläche ist rahmenlos verglast. Somit bleibt der Raumeindruck einer offenen Geschoßfläche erhalten.

Sowohl die Halle des Blockheizkraftwerkes als auch das Bürogebäude sind vollkommen in Sichtbeton erdacht und ausgeführt worden. 40 cm dicke Ortbetonwände geben dem Gebäude ein monolithisches Erscheinungsbild, wobei das einzige Gestaltungsmittel die verwendete Schalttafel ist. Die Aneinanderreihung identischer Schalttafeln gibt dem Gebäude die gewünschten Proportionen. Das Fugenbild, die Anordnung der Abstandhalter, die Befestigungsart der Tafeln sowie deren Oberflächenbehandlung ergeben das Fassadendetail.

Um horizontale Arbeitsfugen zu vermeiden, sind die jeweils 10.80 m hohen Giebelwände in einem einzigen Betonierabschnitt realisiert worden. Insgesamt wurden 14'000 m³ Beton verarbeitet.

Durch einen hohen Wärmedämmstandard und ein flexibles Sonnenschutzsystem entsteht in einem Bürogebäude hauptsächlich der Bedarf an Kühlenergie. Um den Energieverbrauch zu senken, gleichzeitig aber ein angenehmes Raumklima zu schaffen, wurde das System der Betonkernaktivierung eingesetzt.

Der K-Wert der Außenwände beträgt etwa 0.2 W/Km², der K-Wert der verglasten Elemente etwa bei 1.0 W/Km². Die monolithische Betonkonstruktion erlaubt das Einsetzen der Betonkernaktivierung. Diese beruht auf dem Prinzip der Aktivierung der Gebäudemasse, im Gegensatz zur klassischen Heizung/Kühlung, welche die Raumluft aktiviert.

Die Betonkernaktivierung wird in die Stahlbetondecken eingebaut. Sie gestattet, das Prinzip der freien Kühlung zu nutzen: Die vorgekühlten massiven Bauteile speichern die anfallende Wärme, diese wird dann durch die Betonkernaktivierung zeitverzögert über Nacht abgegeben. Dadurch entfällt der Einsatz von Kältemaschinen, ebenso werden anfallende Spitzenlasten gleichmäßiger verteilt.

Bei Bedarf wird in den Wintermonaten die Betonkernaktivierung zu Heizzwecken verwendet. Damit wird eine angenehme Raumtemperatur sowohl in den Sommermonaten als auch in den Wintermonaten erreicht.

Die Frischluft wird nach dem Quellprinzip über Sockelquellauslässe eingebracht. Zur individuellen Feinregulierung sind die Sockelquellauslässe der Außenfassade mit einem integrierten Luftwärmer ausgerüstet. Die Abluft wird über ein in den Bürodecken angeordnetes Kanalsystem abgesaugt. Dadurch wird eine wesentlich höhere Frischluftquote erreicht als durch herkömmliche Klimatisierung.



projet
situation

Centrale de cogénération et bâtiment administratif
Luxembourg Kirchberg (L)

maître de l'ouvrage

Administration des Travaux et Services Techniques de la Ville de Luxembourg
Luxenergie S.A.

volume construit

33'650 m³

surfaces utiles

3'240 m²

coût de l'objet

6'750'000.- €

conception

1998

réalisation

2001

ingénieurs-conseils

E & H Consult

techniques spéciales

cogénération: BLS Energieplan, Berlin (D)

électricité: Goblet & Lavandier / chauffage et ventilation: Felgen & Ass.

conseil béton

Atelier J.-P. Aury, Colonard (F)

architectes collaborateurs

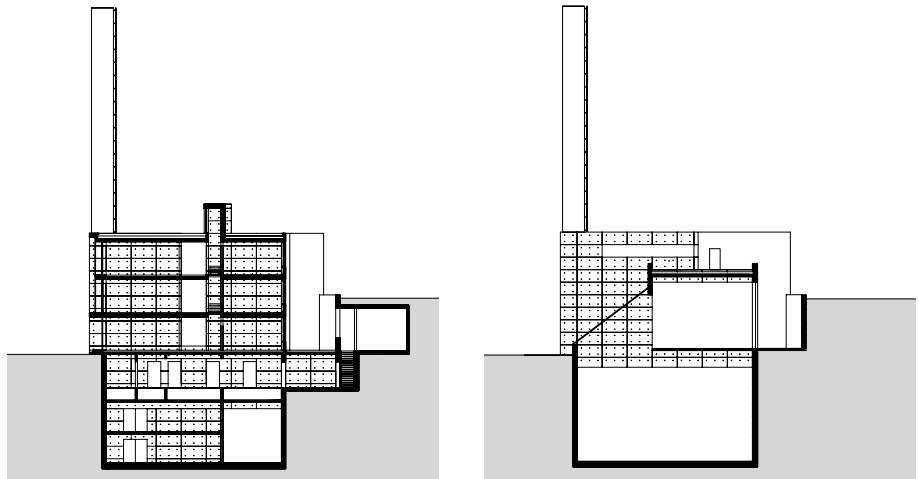
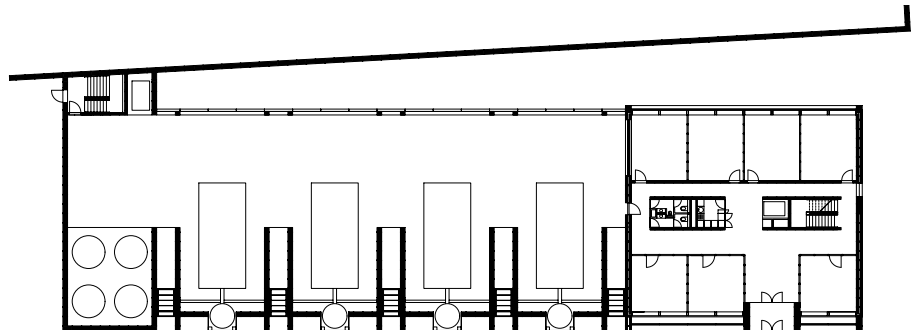
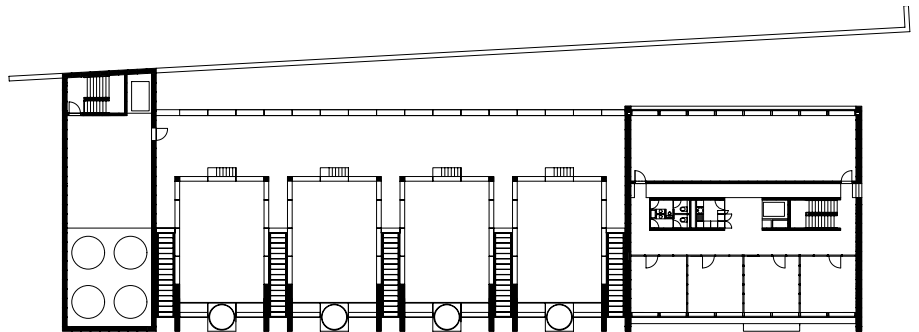
Anne Stauder, Zoran Ristic

Un défi particulièrement intéressant est pour nous le fait de devoir intégrer un bâtiment à caractère purement industriel dans un contexte urbain composé de bâtiments publics, de bureaux et d'habitations.

Plutôt que de cacher le bâtiment qui finalement ne sera qu'une machine servant les édifices des alentours, nous le mettons en scène. Sa façade principale donnera sur le boulevard urbain J.F. Kennedy, lequel est en train de se réaliser.

A l'échelle du piéton, on pourra découvrir la vie intérieure de la machine. Elle se compose de quatre modules de production d'énergie, chacun composé de deux moteurs et d'une chaudière reliés à une cheminée. Ces quatre éléments sont cotoyés par une unité de stockage et de distribution d'énergie d'une part. D'autre part le bâtiment administratif gère et contrôle l'ensemble.

Le désir de vouloir donner aux bâtiments une expression à la fois digne et modeste, nous a mené à utiliser des matériaux simples à leur état brut: le béton et l'acier.



projet Centrale de cogénération et bâtiment administratif
situation Luxembourg Kirchberg (L)

maître de l'ouvrage Administration des Travaux et Services Techniques de la Ville de Luxembourg
Luxenergie S.A.
volume construit 33'650 m³
surfaces utiles 3'240 m²
coût de l'objet 6'750'000.- €

conception 1998
réalisation 2001
ingénieurs-conseils E & H Consult
techniques spéciales cogénération: BLS Energieplan, Berlin (D)
électricité: Goblet & Lavandier / chauffage et ventilation: Felgen & Ass.
conseil béton Atelier J.-P. Aury, Colonard (F)
architectes collaborateurs Anne Stauder, Zoran Ristic

The power plant consists of four units, with every unit consisting of a group of two engines and one boiler, which are connected to a common chimney. The engines are located on the lower level of the building, whereas the boiler is on the ground floor. The facade clearly expresses the arrangement. In between the units there are slots of lights installed, which provide the basement with natural light. The west end of the construction consists of the heat accumulator area, which is a self-contained unit with four heat accumulators of the size of two floors (21.00 m). The main room of the power plant is made accessible through a courtyard, which is not visible from the street.

The office building consists of three floors with a core for restrooms, elevator and staircase, as well as rows of single and double occupancy offices. The offices are 5.60 m deep, 4.80 m wide, and 3.10 m high. The central zone of the office building is illuminated and ventilated through a slot in the ceiling. The northern row of offices is accessible through bridges in the opening for the skylights. The office partition walls are made out of wood up to a height of 2.30 m, the area above is a frameless glass, which keeps the impression of an open area.

The main room of the power plant as well as the office building are completely made of architectural concrete. 40 cm thick concrete walls provide the building with a monolithic appearance, with the shuttering being the only design element. The grouping of identical shutters provides the building with the desired proportions / dimensions. The grid joints of the concrete, the grouping of the spacers, the way the panels are attached, as well as their finish form the design of the facade.

To avoid horizontal joints, the walls (each are 10.80m of height) are created in a single building phase for the concrete. In total, 14.000 m³ of concrete were used.

With the help of a high standard for thermal insulation and a flexible sunlight protection system, there is a need for cooling energy in the office building. To decrease the energy flow, as well as to produce a comfortable temperature, the system of thermal activation of the concrete was applied. The new construction is made out of architectural concrete with sandwich wall insulation. The energy transmission of the outer walls is 0.2 W/Km², the energy transmission of the glass covered walls is 1.0 W/km². The monolithic concrete construction allows for the integration of thermal activation of the concrete. This is based on the principle of activation of building mass, contrary to the classical heating / cooling system, which activates the room ventilation. The thermal activation of the concrete is built into the reinforced concrete slabs. This allows for using the principle of free cooling: The already cooled massive building parts store the heat, which then is emitted with timely delay over night. Through this system, there is no need for cooling machines. Additionally, peak loads are distributed evenly.

If needed throughout the months of winter, the thermal activation of the concrete is used for heating. This helps to create a comfortable room temperature in the months of winter, as well as throughout the summer.

The fresh air is brought in through base diffusers. For individual regulation, the base diffusers of the facade are equipped with an integrated air heating system.

Ventilation happens through air ducts in the ceiling. This helps to achieve a higher rate of fresh air, compared to usual ventilation systems.

During the summer months, an additional moistening of the air stream helps to chill the incoming air.

The windows can be opened individually, without jeopardizing the cooling system.

