

GEBHARD-MÜLLER-SCHULE IN BIBERACH



Ein innovatives Planungskonzept für Energieeffizienz und Nutzerkomfort

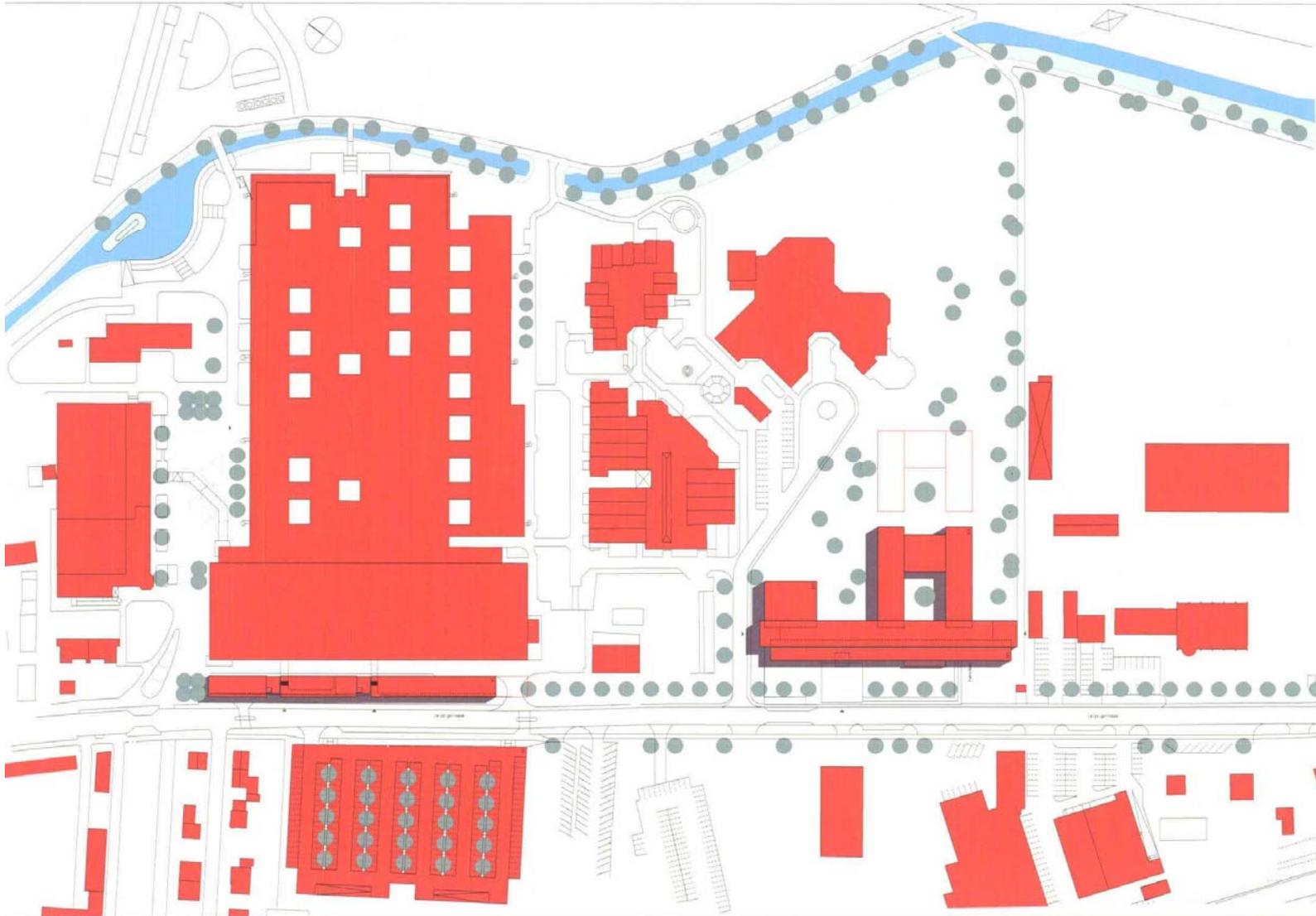
Aus der Aufgabenbeschreibung des Planungsgutachtens, Stand
18.04.2000:

VORGABE ENERGIE

„Der Energieverbrauch des Neubaus soll deutlich unter den Vorgaben der heutigen Wärmeschutzverordnung liegen. Die Vorgaben der zukünftigen Energieeinsparverordnung sind einzuhalten. Gegenüber dem Einsatz von innovativen Techniken ist der Bauherr sehr aufgeschlossen.“

VORGABE PÄDAGOGIK

„Die Gesamtanlage soll die Kommunikation zwischen allen am Schulleben Beteiligten fördern, offen sein und einer verstärkten Schüleraktivität (lernfeldorientierte Lehrpläne, berufsorientierter Projektunterricht, handlungsorientierte Themenbearbeitung) Rechnung tragen.“



Die Lage der Baukörper



Das Kreisberufsschulzentrum Biberach

Voraussetzungen Beteiligte		GMS
Beteiligter	Voraussetzungen	Bemerkung
Auftraggeber	Definitive Selbstverpflichtung zum Klimaschutz	
	Vorgabe der Energieeffizienz	Willensbildung
Architekt	Abstimmung der Architektur auf die technischen Belange Mitwirkung bei der Energiekonzeption	
Energieplaner	enge Kooperation mit dem Architekten	
TGA-Planer	enge Kooperation mit dem Architekten Planung der Anlagen für ein Monitoring	
Betreiber und Nutzer	Beauftragung eines Monitoring	
Betreiber und Nutzer	sorgfältige Nutzung und Pflege des Hauses	



Landkreis Biberach

PROJEKTGEMEINSCHAFT ESR
Prof. Ulrich Elwert
Wolff Stottele
Dieter Rädle
Rolf Textor



Ebert Ingenieure, München



Monitoring: Prof. Roland Königsdorff
Dr. Stephan Heinrich

Voraussetzungen für ein effizientes Planungskonzept

Planungsbereich Schulbau

Raumbedarf und pädagogisches Konzept

Standort

Gebäudetypologie

Räumliche Organisation

Konstruktive Planung

Technische Planung: Energiekonzept

Technische Planung: Lichtplanung

Technische Planung: Raumakustik

Bauwerksplanung: Material- und Farbkonzept

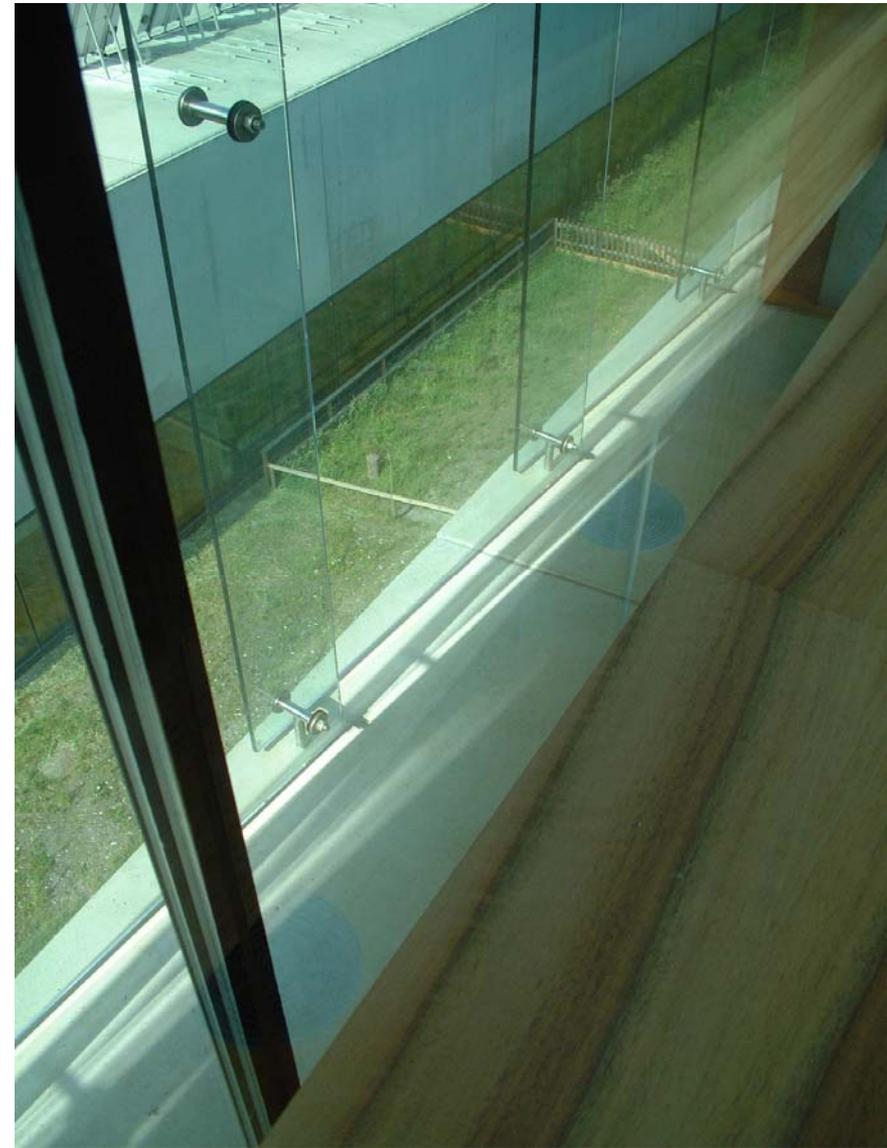
Innenraumplanung: Ausstattung

Landschaftsarchitektur: Außenanlagen

GMS	Mögliche Komponenten der Energiekonzeption
	Kompakter Baukörper
	Orientierung der Grundrisse nach Himmelsrichtungen
	Mehrschichtige Fassaden
	Hochwertig gedämmte Gebäudehülle
	Thermische Bauteilaktivierung
	Nutzung des reichlich vorhandenen Grundwassers zur Temperierung der Heizung/ Kühlung der Bauteile
	Kontrollierte Gebäudebe- und entlüftung mit Wärmerückgewinnung
	Hoher Fensterflächenanteil zur Reduzierung von Kunstlicht
	Außenliegender Sonnenschutz
	Photovoltaik-Kollektoren zur Stromgewinnung
	Solar-Kollektoren zur Brauchwassererwärmung
	Regenwasserzisterne für Grauwassernutzung

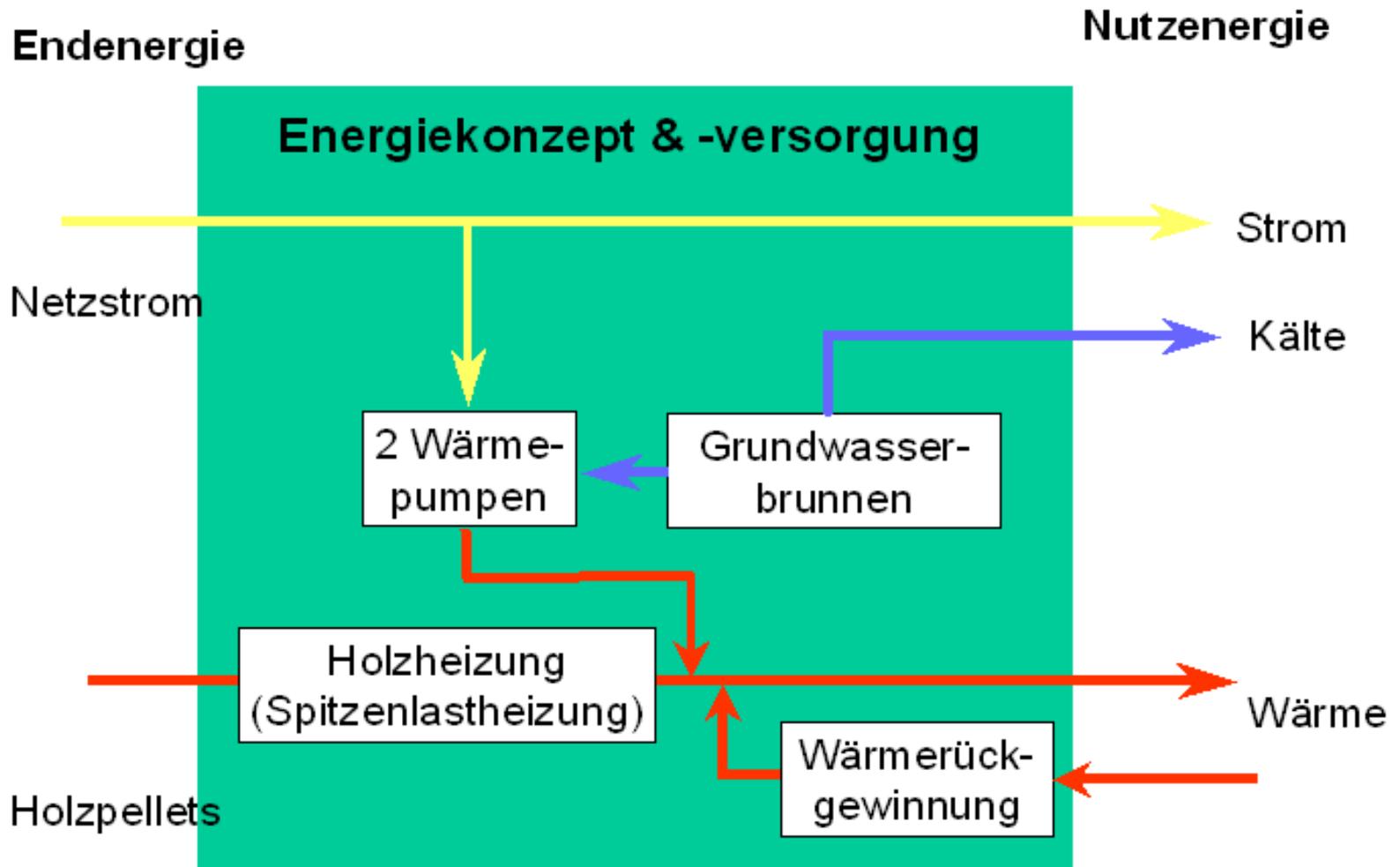


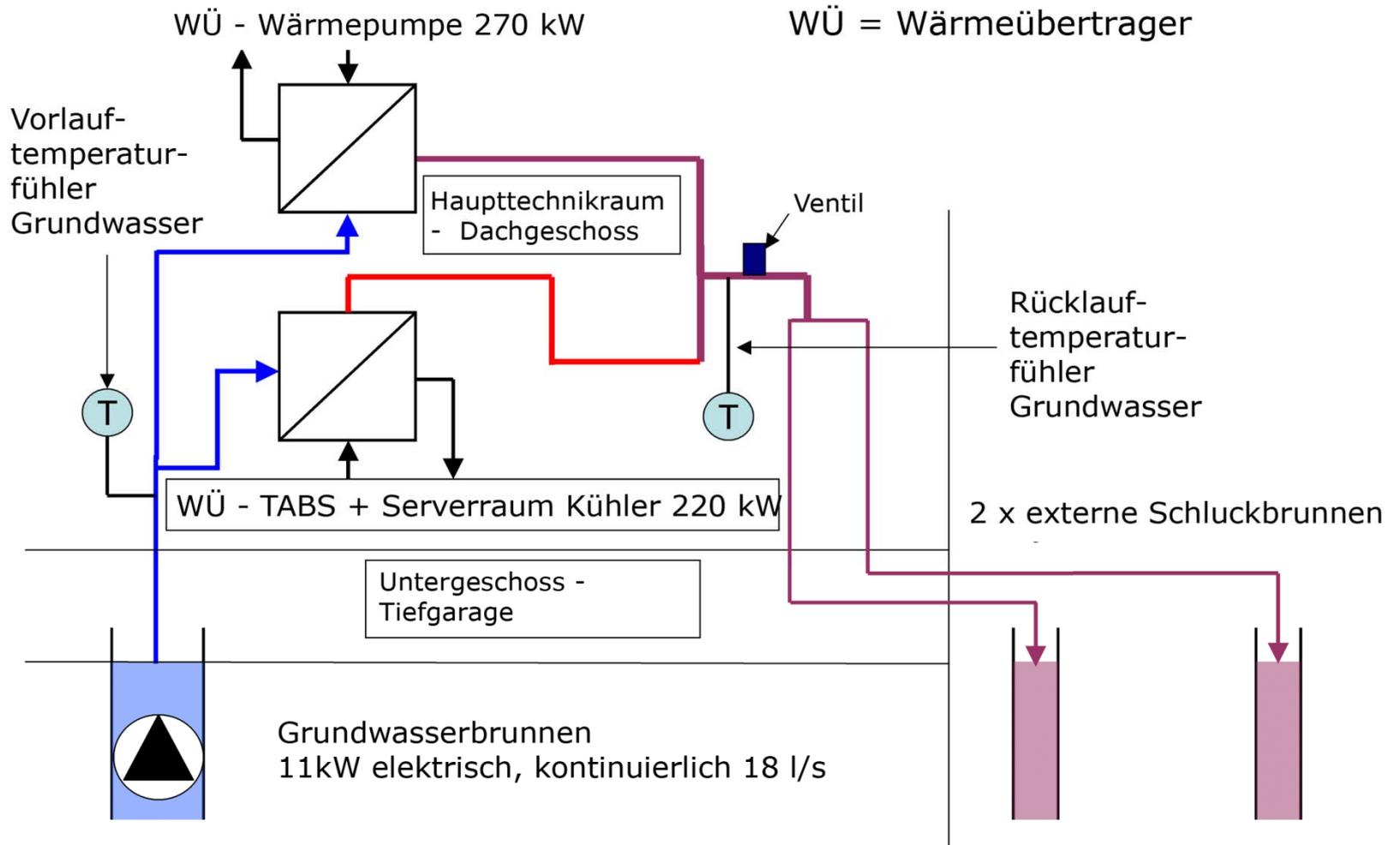
Ökohauptschule Mäder, Vorarlberg – Baumschlager Eberle



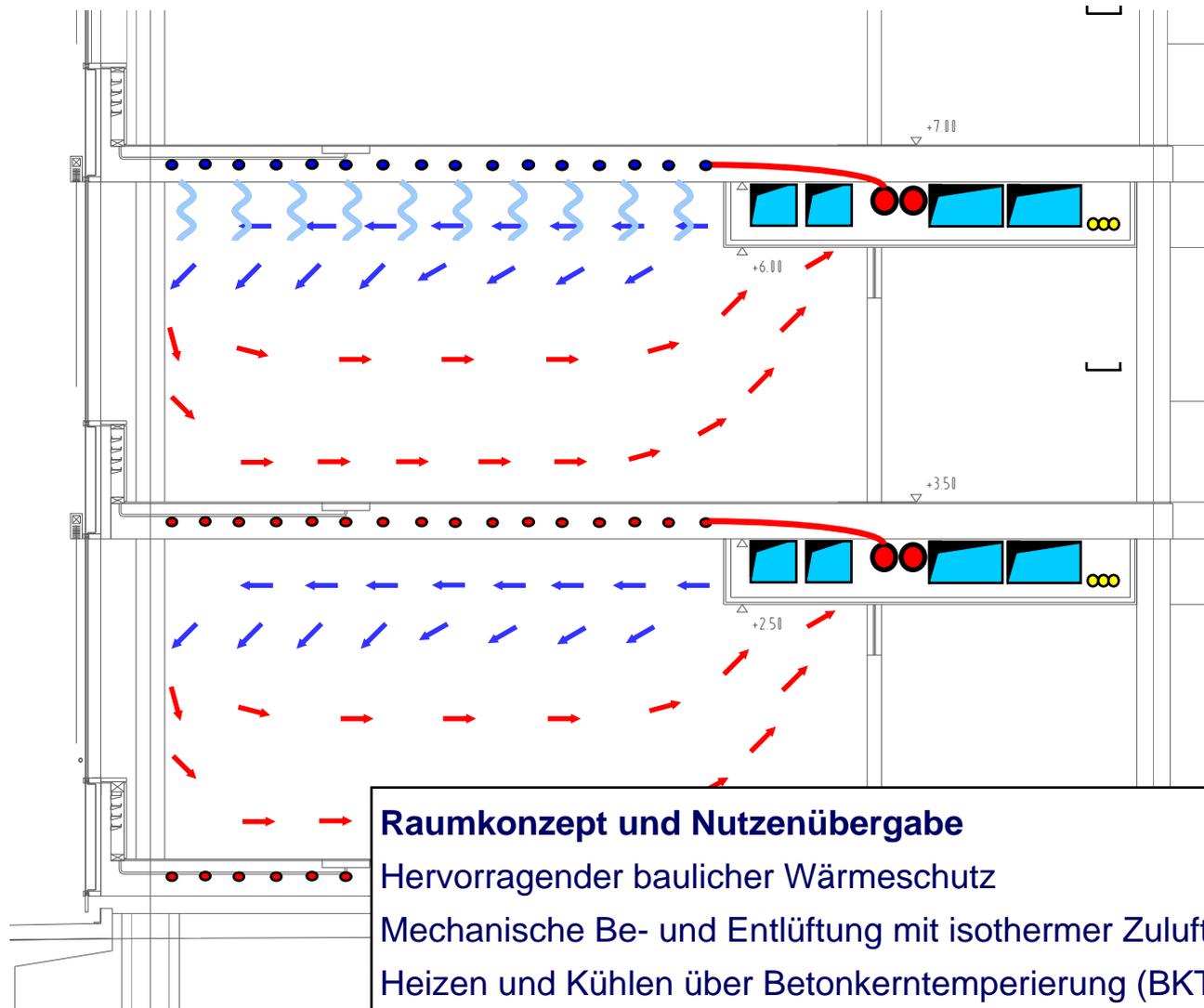
Diskusson der Bauweise

GMS	Komponenten Energiekonzeption	+realisiert -nicht realisiert
	Kompakter Baukörper	+
	Orientierung der Grundrisse nach Himmelsrichtungen	-
	Mehrschichtige Fassaden	-
	Hochwertig gedämmte Gebäudehülle	+
	Thermische Bauteilaktivierung	+
	Nutzung des reichlich vorhandenen Grundwassers zur Temperierung der Heizung/ Kühlung der Bauteile	+
	Kontrollierte Gebäudebe- und entlüftung mit Wärmerückgewinnung	+
	Hoher Fensterflächenanteil zur Reduzierung von Kunstlicht	+
	Außenliegender Sonnenschutz	+
	Photovoltaik-Kollektoren zur Stromgewinnung	-
	Solar-Kollektoren zur Brauchwassererwärmung	-
	Regenwasserzisterne für WC-Spülung	+



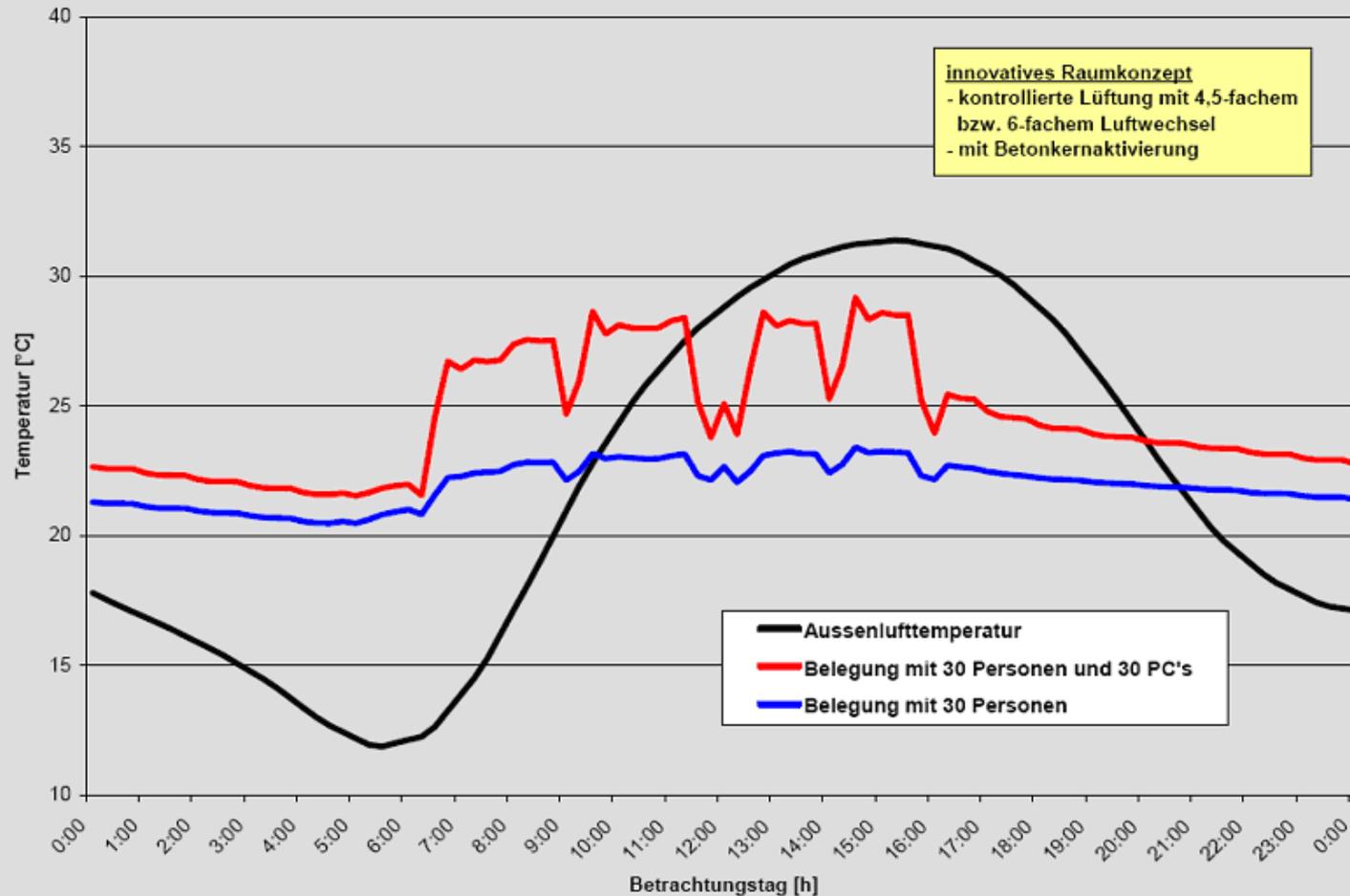


Schema Grundwasserbrunnen



Raumkonzept – maximaler Komfort

Sommerliche Raumtemperaturen innovatives Raumkonzept



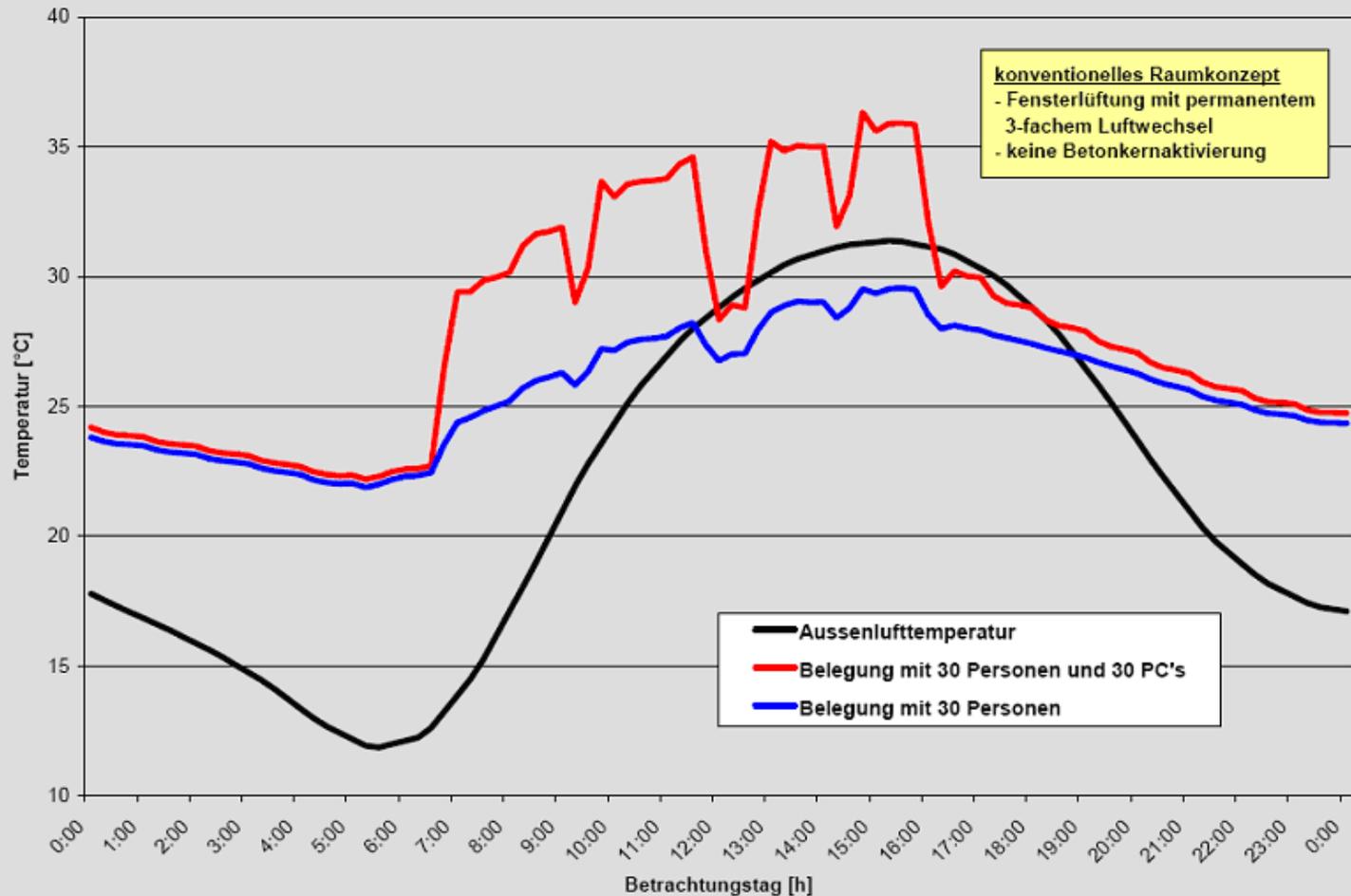
Innovatives Raumkonzept: Temperaturverlauf Sommertag

Quelle: Ebert Ingenieure

13

Raumkonzept – maximaler Komfort

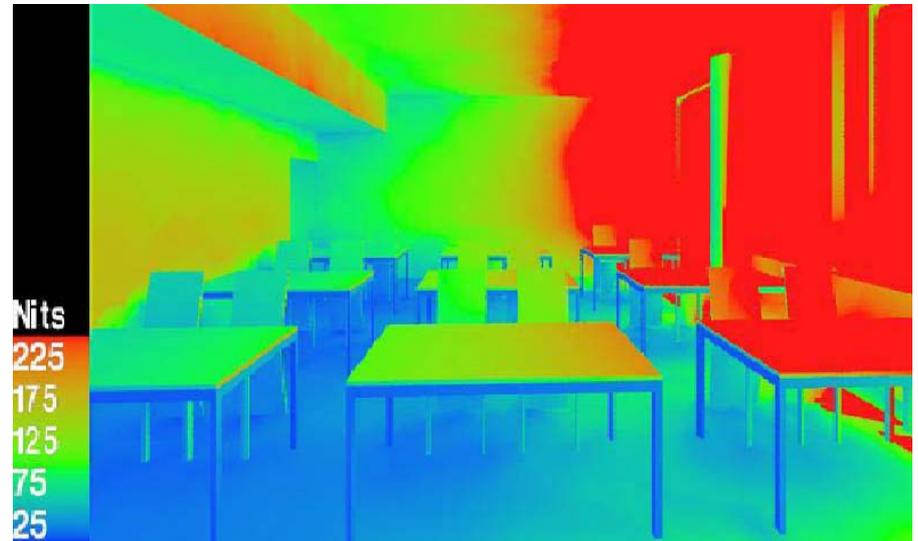
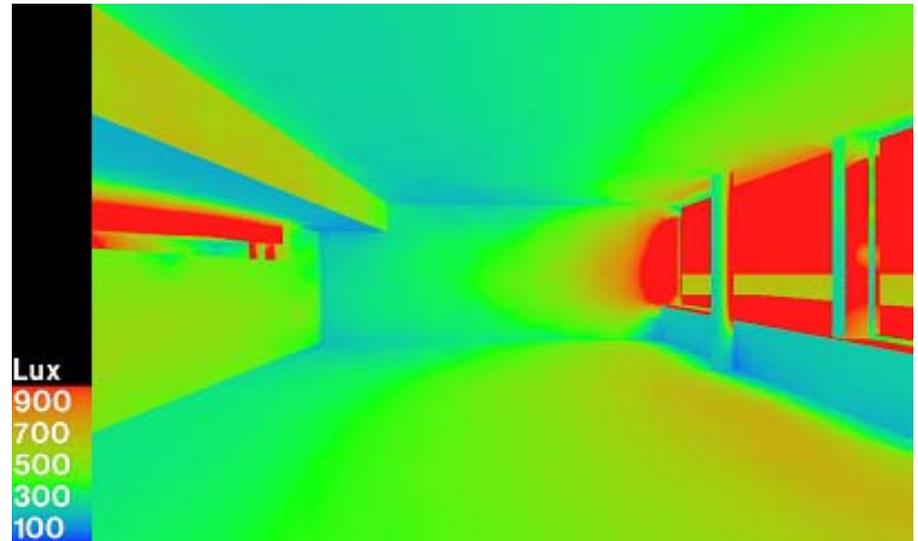
Sommerliche Raumtemperaturen konventionelles Raumkonzept



Konventionelles Raumkonzept: Temperaturverlauf Sommertag

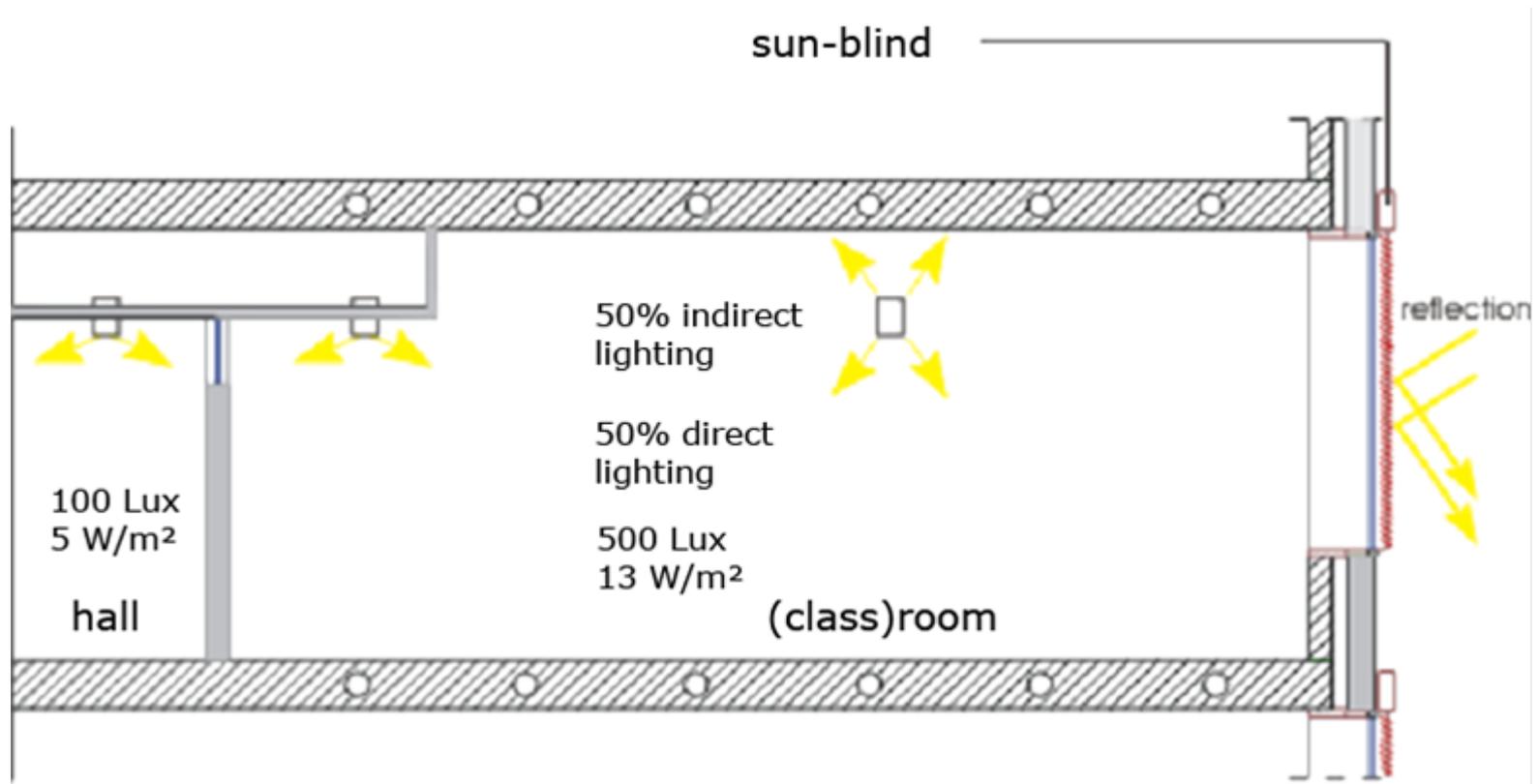
Quelle: Ebert Ingenieure

14



Lichtsimation

Quelle: Ebert Ingenieure

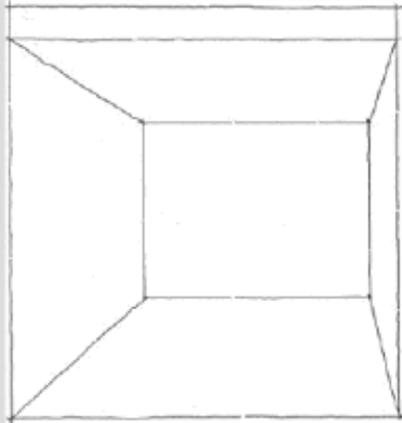


GMS	Energieversorgung	
System	Komponenten	Details
Heizung/ Kühlung	Bauteilaktivierung (TABS)	Rohre liegen mittig in ca. 35cm dicken Betondecken
	Wärme- bzw. Kältequelle	Grundwasser, Grundwasserkälte 300kW
	2 Wärmepumpen	2x37kW Strom und ca. 150kW Wärme, Grundlastabdeckung
	Nachheizung	Holzpelletkessel zur Spitzenlastabdeckung (Nennleistung 120kW)
	Fußbodenheizung	im großen Atrium und in den WC-Bereichen
Lüftung	3 zentrale Lüftungsanlagen zur Be- und Entlüftung	Zuluft wird im Winter über die Wärmepumpe erwärmt bzw. via Grundwasser im Sommer direkt gekühlt, 19-23°C
	Regelung	raumbezogen-entsprechend der Luftqualität (Mischgassensoren), max 4,5facher Luftwechsel
	Wärmerückgewinnung	Rotationswärmetauscher, Wärmerückgewinnungsgrad circa 70%
Belichtung	Natürliche Belichtung	Fenster, Atrien, Oberlichter
	Kunstlicht	Pendelleuchten – Indirektanteil von 50%, Downlights, Steuerung der Verkehrsflächen über Bewegungsmelder in Verbindung mit Helligkeitssensoren
	Sonnenschutz	Außenjalousien mit Lichtlenkfunktion, automatisch gesteuert
Regelung	Koordination aller Funktionen über Technikzentrale	Zentrale Überwachung, Nutzereingriff im Gebäude möglich: Fensteröffnung und Sonnenschutz

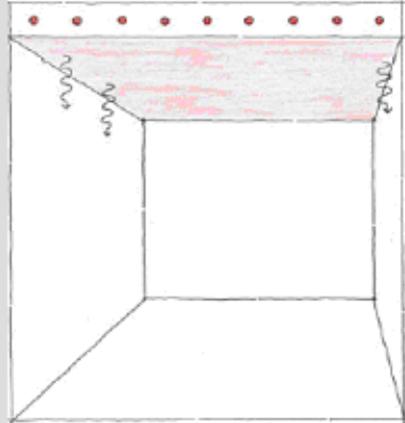


Modulkonzept – maximale Flexibilität

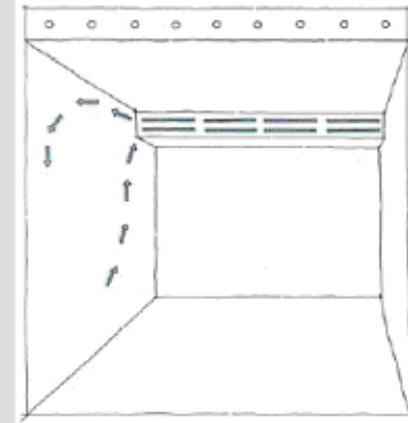
Technikmodul als kleinste autarke Einheit



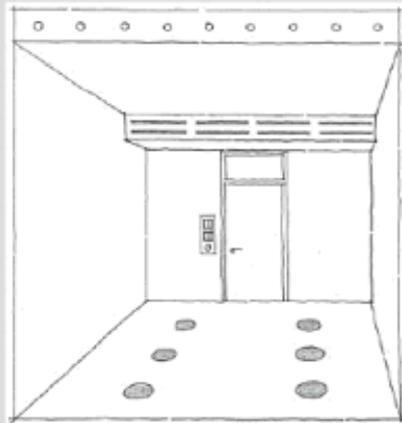
leeres Modul



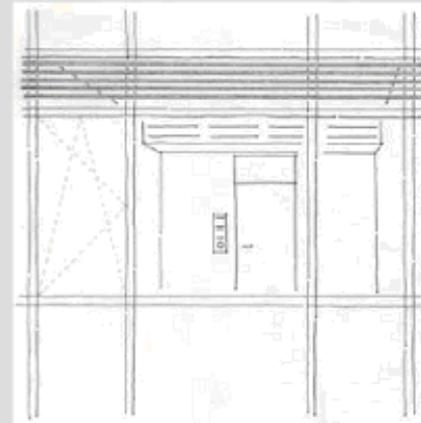
Betonkerntemperierung (BKT)



kontrollierte Lüftung



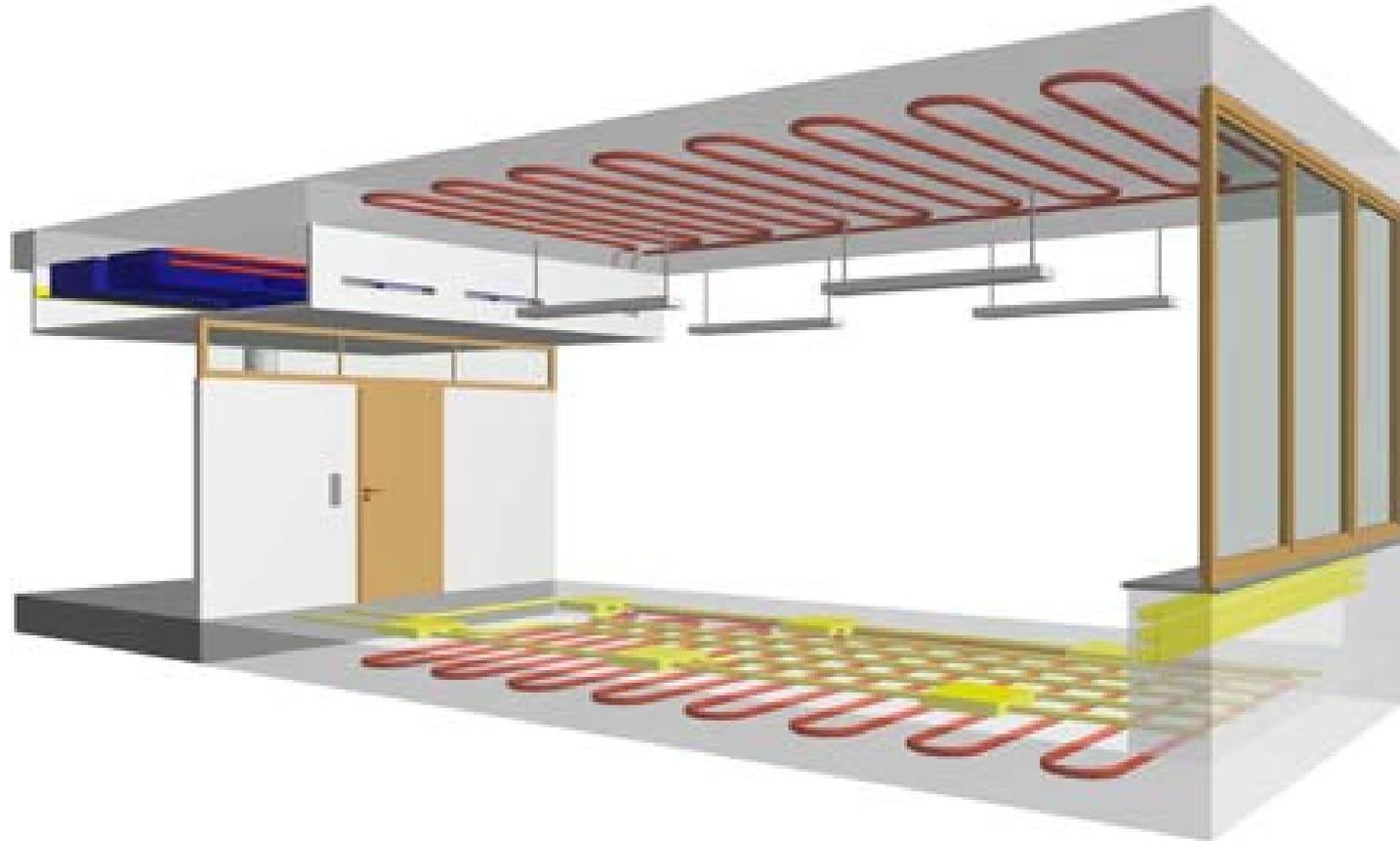
Elektro- und EDV-Erschließung

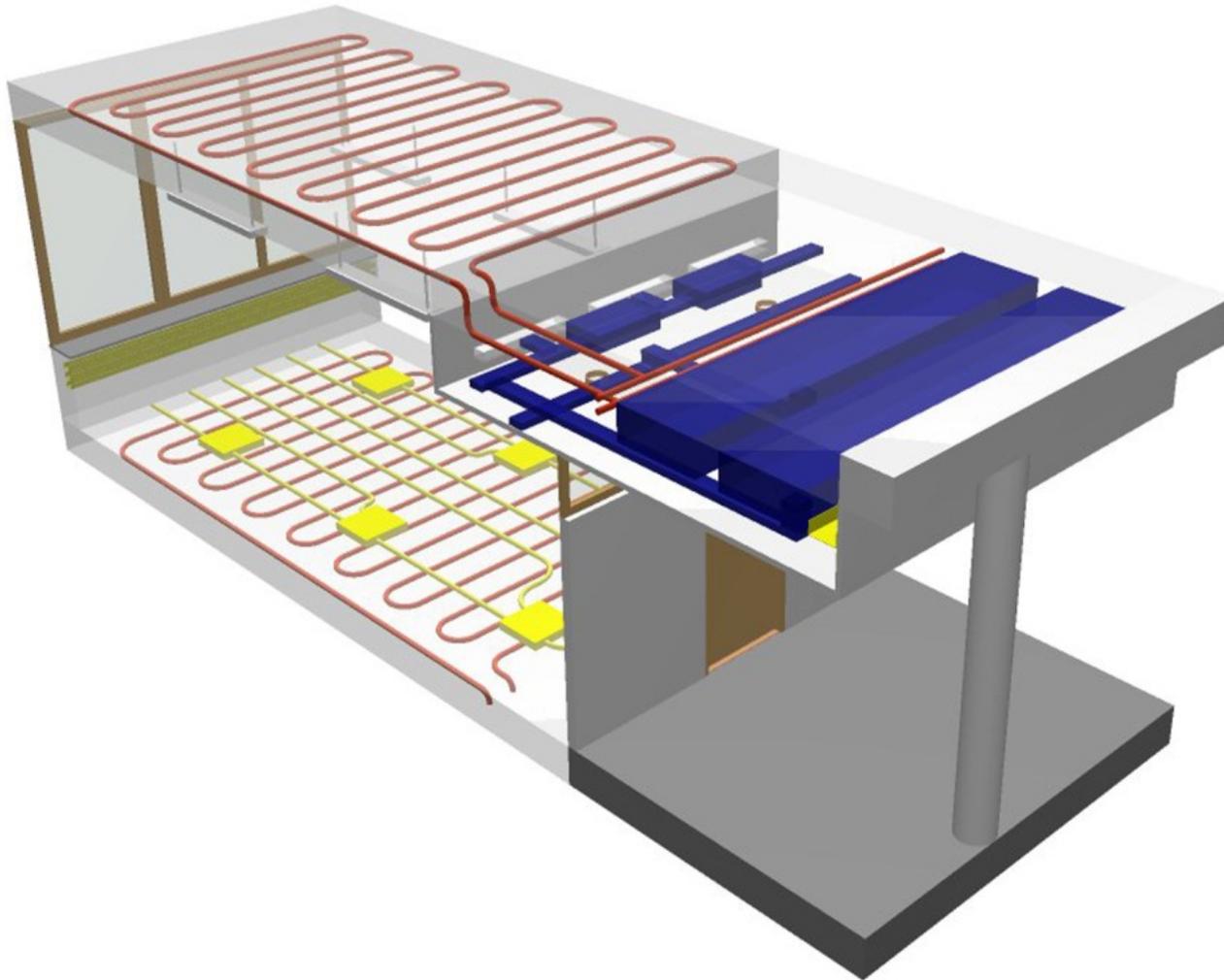


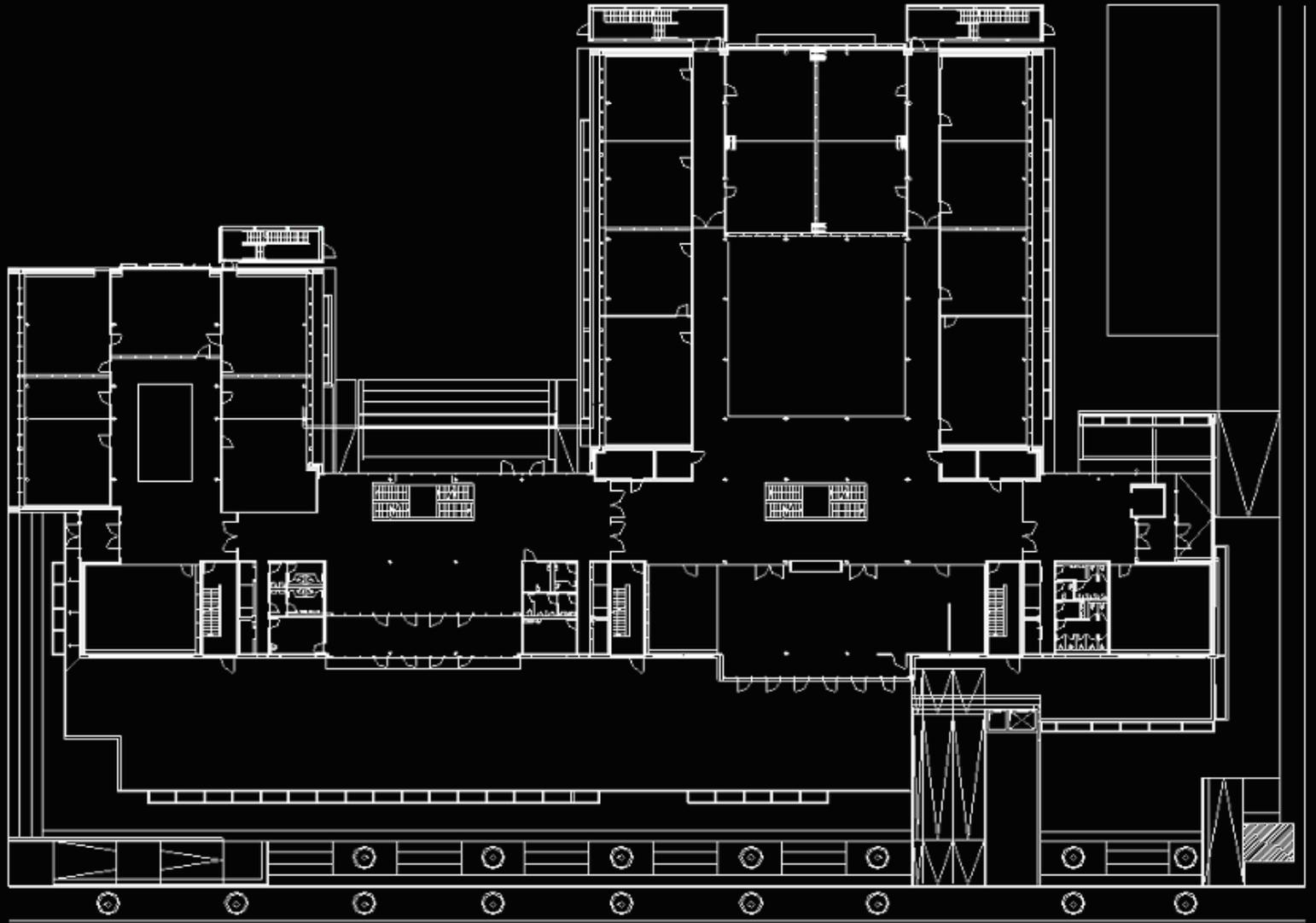
Fassade mit Sonnenschutz

Funktionen des Technikmoduls

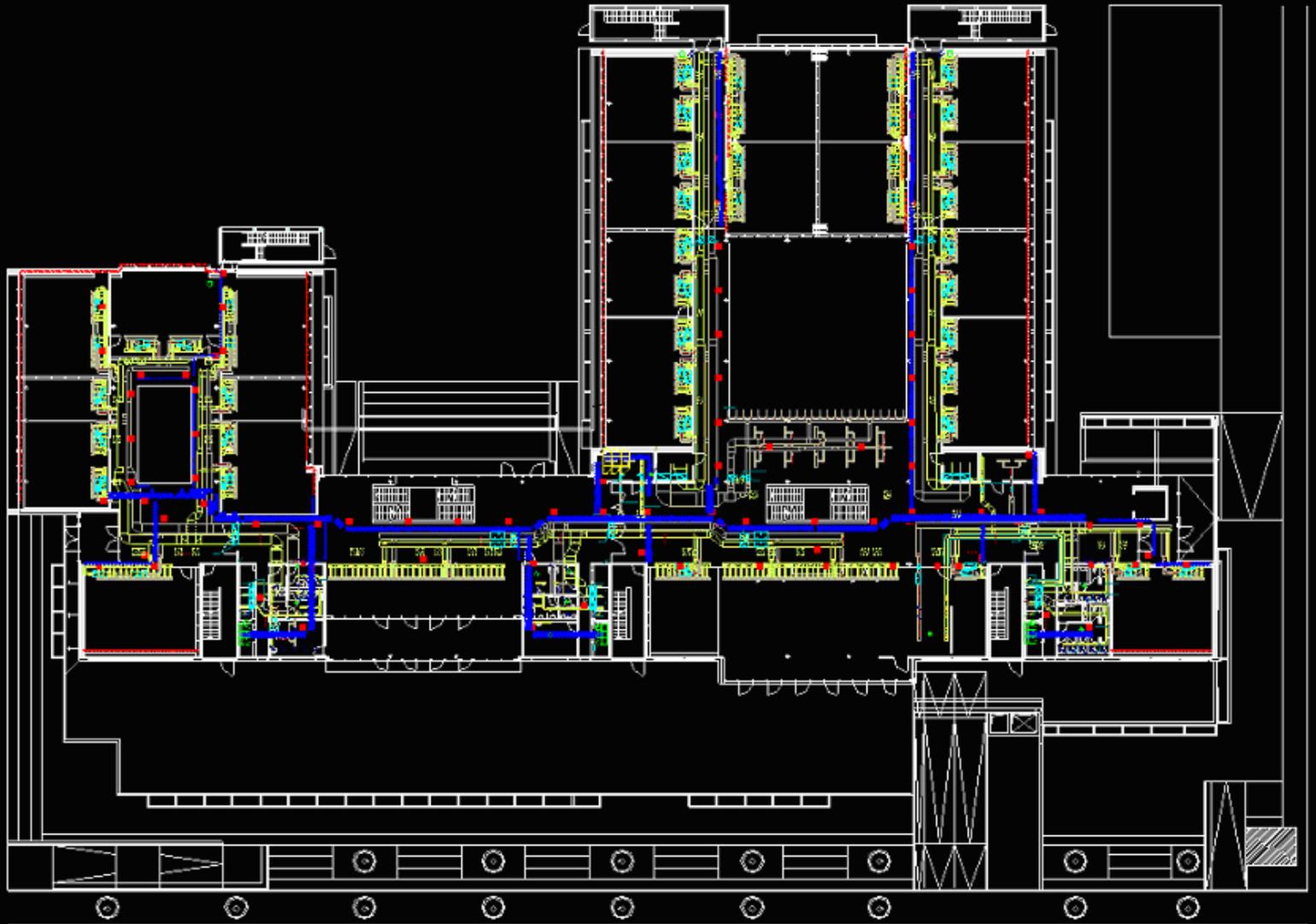
Quelle: Ebert Ingenieure



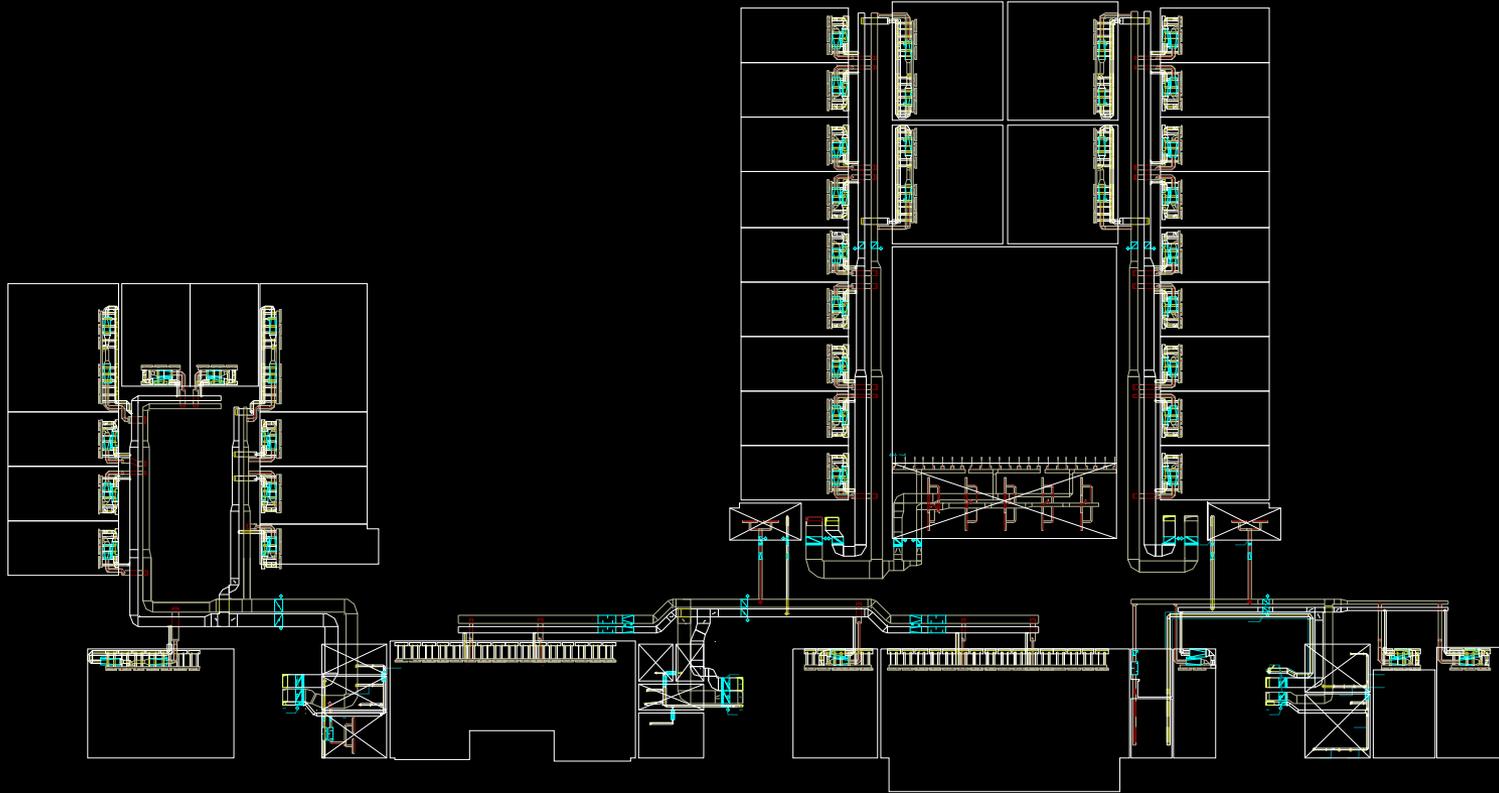




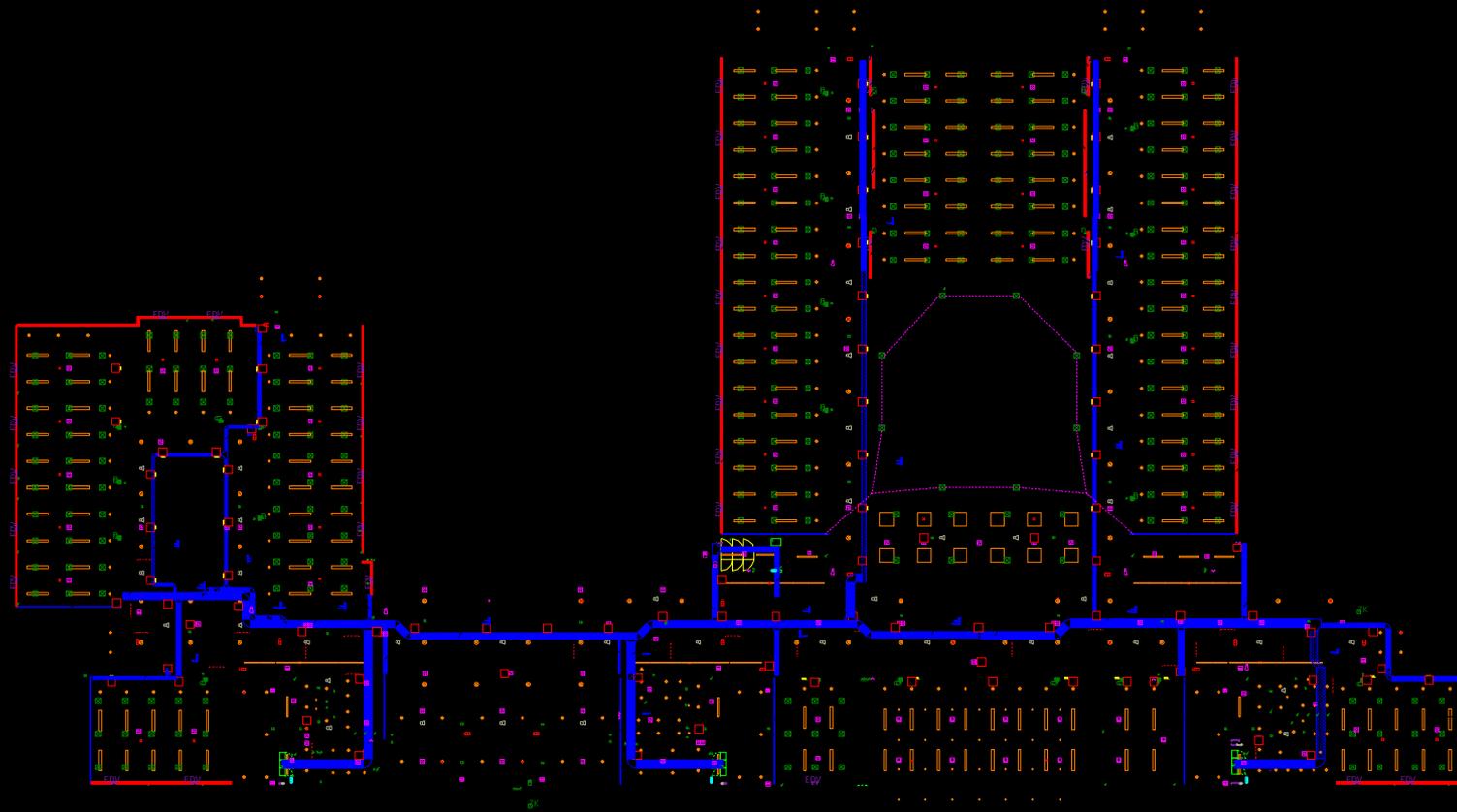
Struktur Grundriss Erdgeschoss



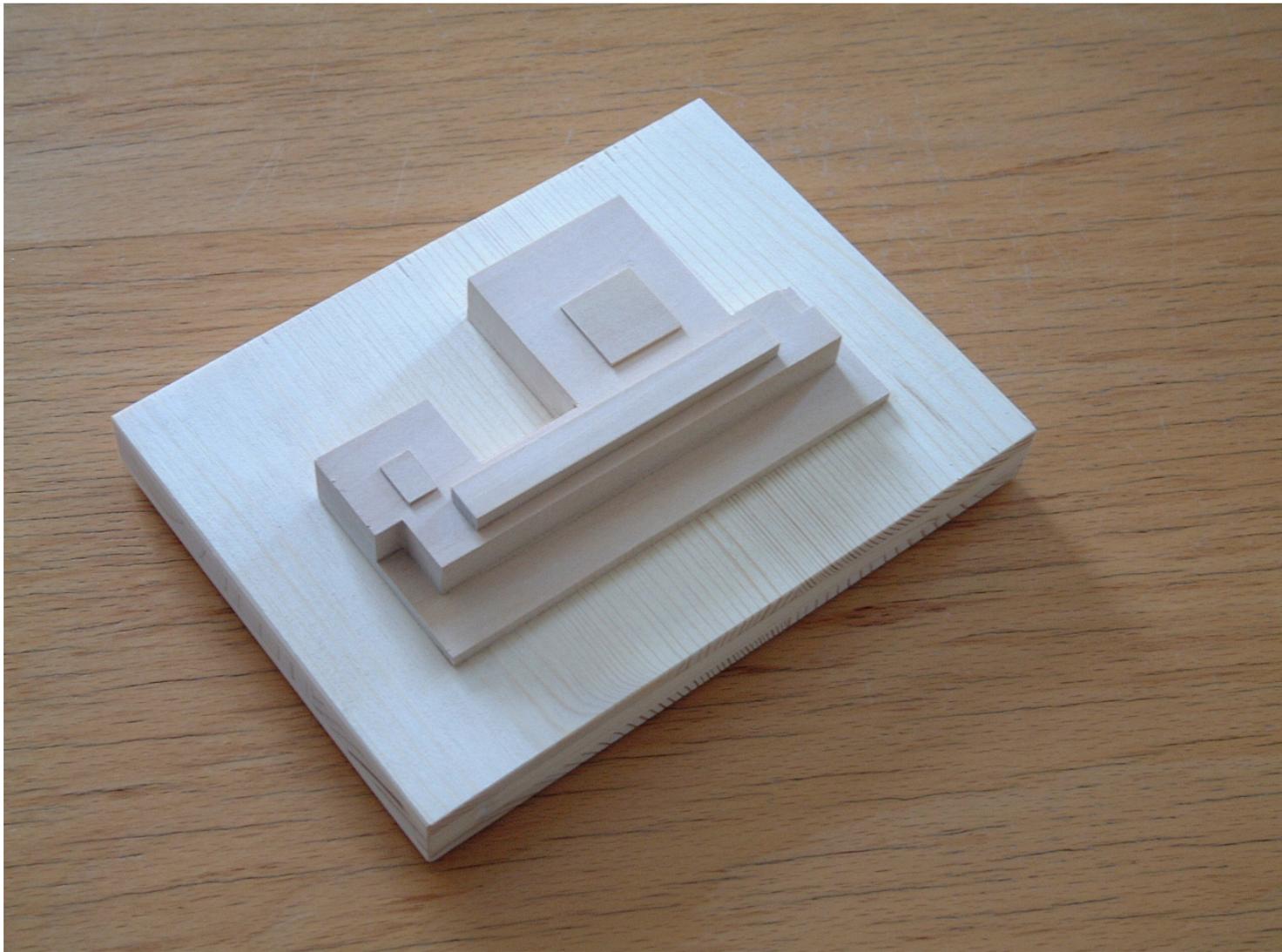
Struktur Technikinstallation



Struktur Lüftungsinstallation



Struktur Elektroinstallation



Modell des Baukörpers



Modell der Konstruktion



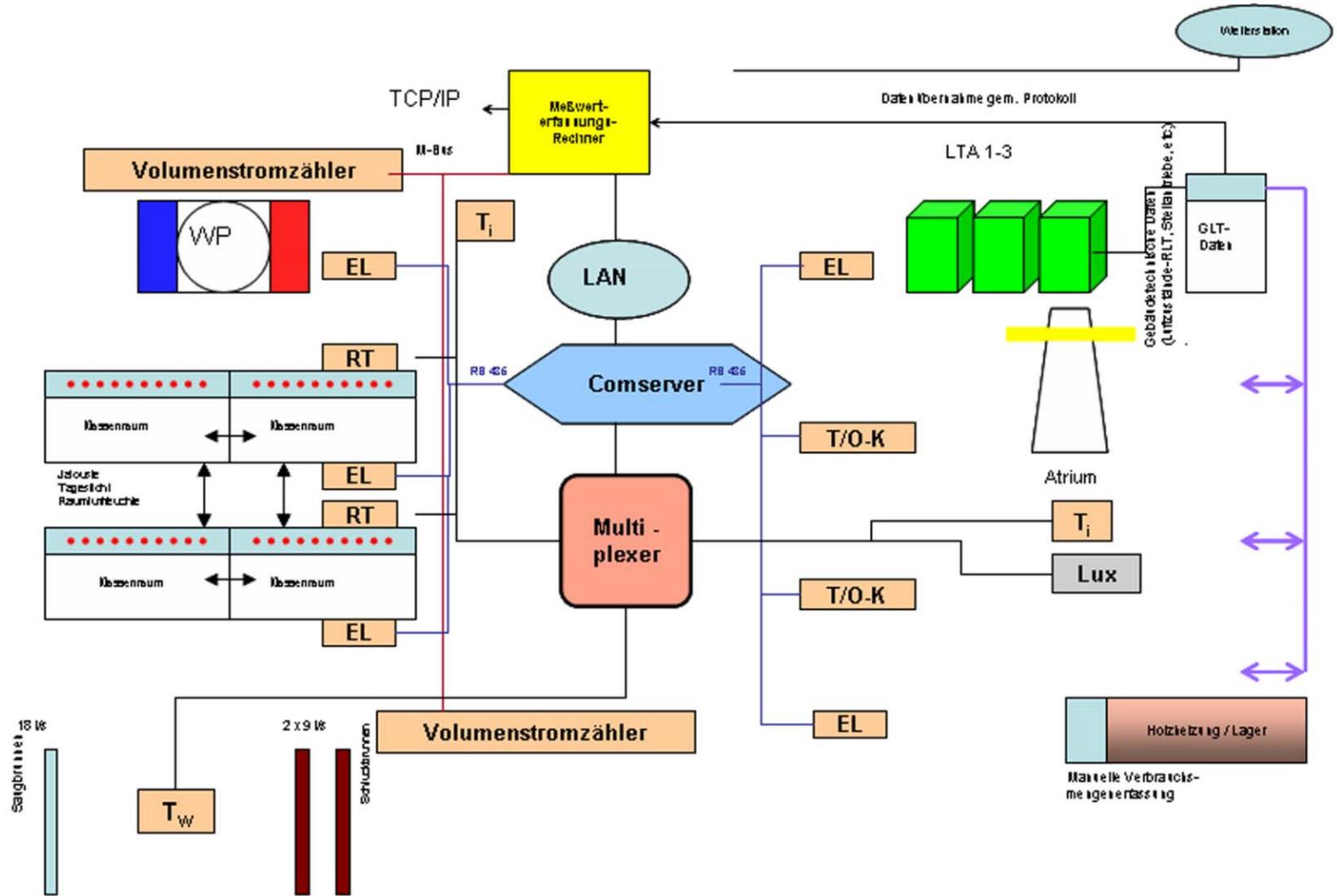
Aussenhülle Westseite



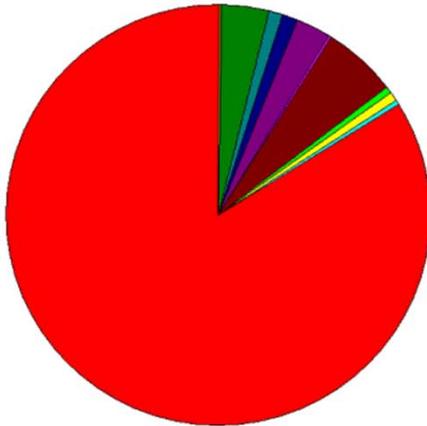
Aussenhülle Gartenseite



Atrium im Bau



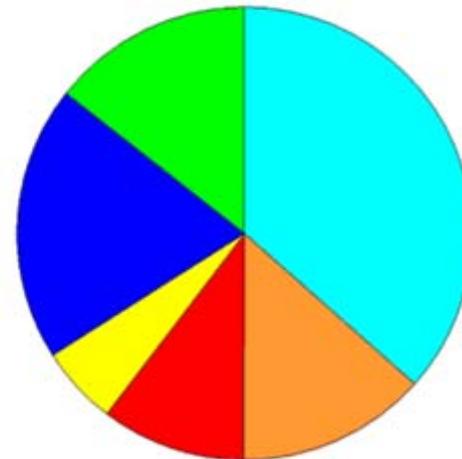
Materialanteile



- 1 Mineralisches Baumaterial (Ohne Glas und Metall) 83,9%
- 10 Technischer Ausbau - Materialien-Komponenten 0,4%
- 11 Reinigungsmittel 0,0%
- 12 Transluzente Bauteile 0,7%
- 15 Sonstige Stoffe 0,0%
- 2 Pflanzliches Baumaterial, nachwachsend 0,5%
- 3 Metall 5,7%
- 4 Kunststoffe, fossil 0,2%
- 5 Abdichtungen, Klebstoffe, Dachdeckungen 2,7%
- 6 Bodenbeläge, Estriche 1,2%
- 7 Dämmstoffe (Schall, Wärme, Kühle) 1,0%
- 8 Putz, Ausbauplatten, Fassadenbekleidung 3,6%
- 9 Beschichtungen 0,2%

Lebenszykluskosten Prozentualer Anteil

- Rückbau 14,4%
- Instandsetzung 19,6%
- Wartung 5,6%
- Reinigung 10,3%
- Betrieb 13,6%
- Neubau 36,5%
- Sonstige Kosten 0,0%



Quelle: LEGEP, Holger König



