

Zeitschrift: Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design
Herausgeber: Hochparterre
Band: 17 (2004)
Heft: [16]: Flughafenkopf

Artikel: Haustechnik : Luft, Feuer, Licht und Wasser
Autor: Loderer, Benedikt
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-122518>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.04.2026

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



Luft, Licht, Feuer und Wasser

Der ökologisch führende Flughafen Europas wollte Zürich werden. Darüber hinaus sollte der Energieverbrauch trotz der fünften Bauetappe auf dem Stand der vierten stabilisiert werden. Erreicht wurde das durch das Ineinandewirken der verschiedenen Medien. Die Haustechnik der Halle im Bahnhofsterminal zeigt dies exemplarisch.

• Was tun mit einem Shopping Center, oben mit einer Kuppel von 800 Quadratmetern und unten direkt über einem Bahnhof? Was tun gegen die Hitze von oben und den Lärm, den Flugrost und den Geruch von unten? Welches Klima ist der Halle eines Bahnhofsterminals angemessen? Drei Möglichkeiten standen zur Diskussion. Erstens die Variante Regenschutz. Die Halle ist eine gedeckte Strasse. Die Leute gehen in Strassenkleidung umher und stellen an das Klima keine Ansprüche. Der wirkliche Innenraum beginnt erst in den Läden. Zweitens, Variante Teilklima. Die Halle wird als grosser Saal aufgefasst. Man geht in Strassenkleidern umher, wird im Winter den Mantel ausziehen. Man ist bereits im Innenraum, doch das Tageslicht von oben sorgt für den Aussenbezug. Das Aussenklima setzt sich gefühlsmässig im Innern fort und man nimmt ein gewisses Mass an Komfortschwankungen in Kauf. Drittens die Variante Vollklimatisierung. Im Innenraum gibt es nirgends Komforteinbussen. Die Vollklimatisierung schied bald aus. Die Haustechniker konnten nachweisen, dass sie zu teuer und zu energieintensiv gewesen wäre.

Man entschied sich für die Variante Teilklima, das den Namen ICC, Intermedial Controlled Climate trägt, was mit natürlich unterstütztes Klima übersetzt wird. Kontrolliert heisst hier: die festgelegte Spanne der Temperaturschwankung darf nicht über- oder unterschritten werden. So ist zum Beispiel im Geschoss E 1 (Ebene Bushof) eine Schwankung zwischen 18 bis 28 Grad akzeptiert. Das Innenklima in der Halle ist nie stickig und im Gleichklang mit dem Aussenklima: Ein stabiles und gutmütiges System.

Luft

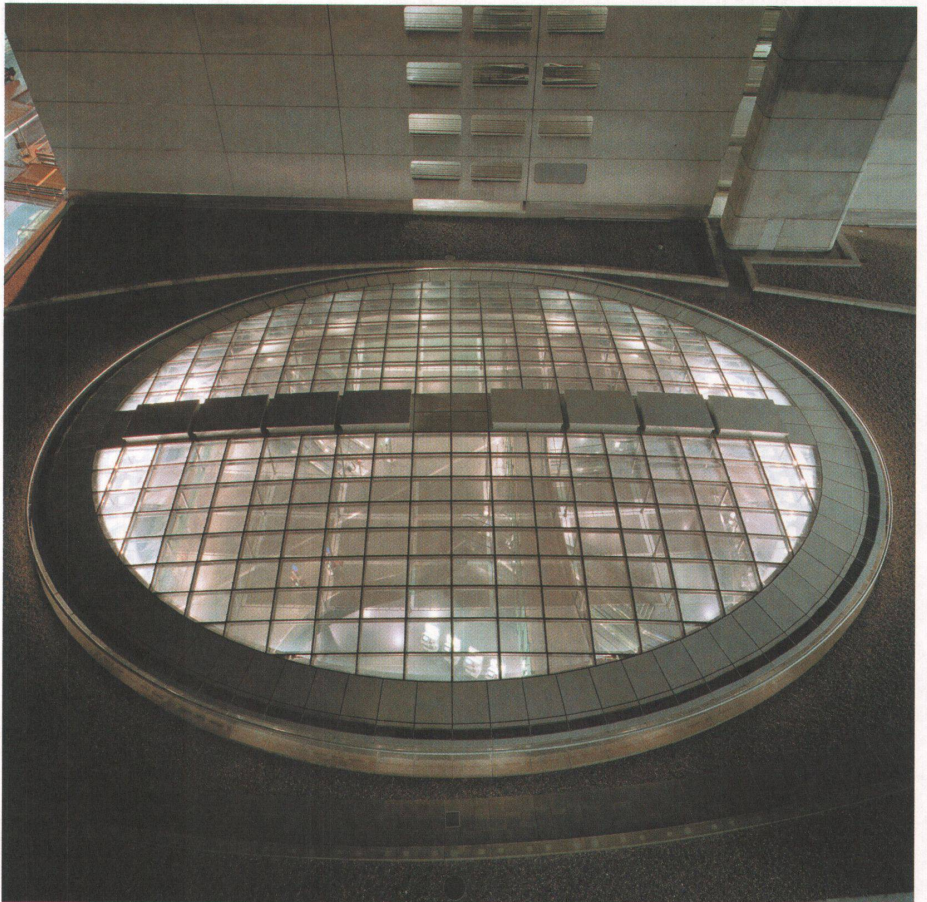
Grundsätzlich wird nur Zuluft eingeblasen, keine Abluft abgesaugt. Damit entsteht in der Halle ein Überdruck gegenüber dem Bahntunnel. Die Luft strömt immer in Richtung Tunnel, was die Geruchsbelästigung ausschliesst. An nur fünf Stellen wird je 12 500 Kubikmeter Luft pro Stunde eingeblasen, die über dem Dach gefasst, gefiltert und vom Kerosingeruch befreit wird. Im Sommer wird die Luft gekühlt, im Winter gewärmt. Die Luftfeuchtigkeit wird nicht geregelt. Die Abluft wird nicht gefasst, sie entweicht in den Bahntunnel, hauptsächlich aber durch die Öffnungen im →

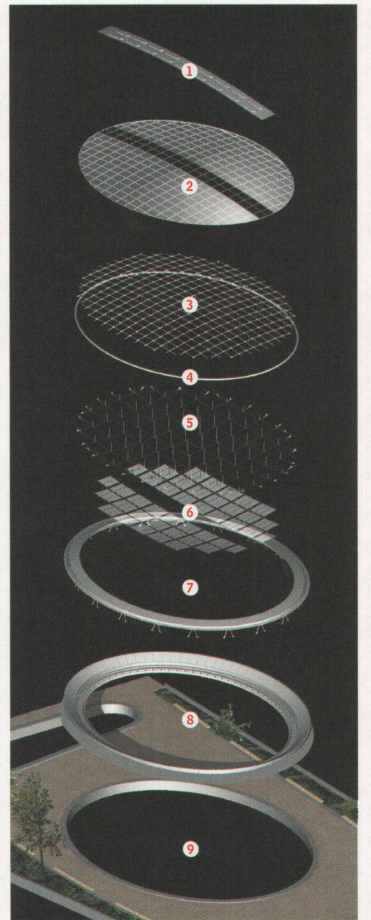
← Seite 33 **Die Architektur und die Haustechnik müssen ineinanderwirken.**

1 Die Kuppel ist das raumbestimmende Element, aber auch die klimatische Knacknuss.

2 Die Bauteile von oben nach unten: Lüftungsklappen 1, horizontale Verglasung 2, Obergurt der Tragstruktur 3, vertikale Tragstruktur 4, Untergurt Kabelnetz 5, Innenliegender Blendschutz 6, Randträger 7, Randprofil Ebene 2 8, Ebene 2 9

3,4 Die Kuppel von oben und von der Seite: das Ineinandewirken ist unsichtbar.





2



4

→ Oberlicht und durch die Ausgänge. Wer das Klima in der Halle kontrollieren will, muss die Kuppel beherrschen. Durch die fast horizontal verlegten Gläser dringt im Sommer 30 Prozent des Sonnenlichts ein und verursacht eine Wärmelast. Sie ist so gross, wie die der Menschen, der Geräte und des Kunstlichts in der ganzen Halle zusammen. Unter der Glasfläche entsteht ein Heizpolster, das durch Öffnungen in der Kuppel nach aussen abgeführt wird. Durch die seitlichen Einlässe strömt kühle Luft nach. Die Kuppel ist damit vom übrigen Luftvolumen abgekoppelt und funktioniert autonom und belastet das Hallenklima nicht. Die Halle ist ein geometrisch sehr komplexes Gebilde, mit verschiedenen Raumhöhen und Umschliessungsflächen. Mit Computersimulationen errechneten die Ingenieure die Temperaturverteilung für den Sommer- und Winterfall. Der heisse Sommer 2003 bestätigte ihre Berechnungen, nie wurde es zu warm in der Halle.

Licht

Das Licht muss die Absichten der Architekten unterstützen. Es geht um die Herstellung von Stimmung, nicht nur um Beleuchtung. Das Licht lenkt den Passagier. Wo er den Weg sucht, ist es kühl, wo er verweilen soll, ist es warm. Das Licht unterscheidet wie der Passagier zwei Geschwindigkeiten. Doch soll ihm das nicht auffallen, er spürt den Unterschied nur unbewusst. Der Passagier geht instinktiv auf die Helligkeit zu. Die weisse Wand hinter den Eincheckschaltern zum Beispiel, gibt als Lichtband das Signal: hier! An Scheidewegen hilft ihm das Licht, sich zu entscheiden. Die Verweilzonen sind trotz eines regelmässigen Leuchtenrasters nicht überall gleich ausgeleuchtet, die Beleuchtungsstärke wird fleckenartig variiert, was zu einer natürlicheren Stimmung führt.

Die Nachtbeleuchtung setzt sich in einen bewussten Kontrast zum Tag. Das Kunstlicht muss alle Spektralfarben aufweisen, damit Esswaren zum Beispiel appetitlich wirken. Darum sind Fluoreszenz-Lampen ungeeignet, da sie nicht das ganze Spektrum abdecken. Man entschied sich für eine Halogen-Metaldampflampe und setzte überall den gleichen Lampentyp ein. Es gibt keine Lichtführung ohne Oberflächen. Das Material und die Farbe von Boden, Wänden und Decken entscheiden über die Stimmung mit. Ein Beispiel: Das Birkenperrholz an der Decke im Essbereich der Plaza ist so gewählt, dass es genügend Licht reflektiert. Tagsüber ist in der grossen Halle das natürliche Licht entscheidend. Der Wechsel der Bewölkung, der Tages- und Jahreszeiten, sind als gestalterische Mittel eingesetzt, aber durch Filter dosiert. Auffallend sind die Edelmetallgewebe,

die unter der Kuppel gespannt sind. Sie dienen als Blendenschutz, die Abstände zwischen ihnen und zum Rand erlauben aber, dass Lichtbalken in den Raum dringen und auf Boden und Wänden Sonnenkringel malen. Nachts wird die Kuppel seitlich von unten angestrahlt und wirft das Licht indirekt in den Hallenraum. Auch die Gittermatten werden in ein Flutlicht getaucht, damit sie sichtbar werden und die Kuppel nachts nicht zu einem schwarzen Loch wird.

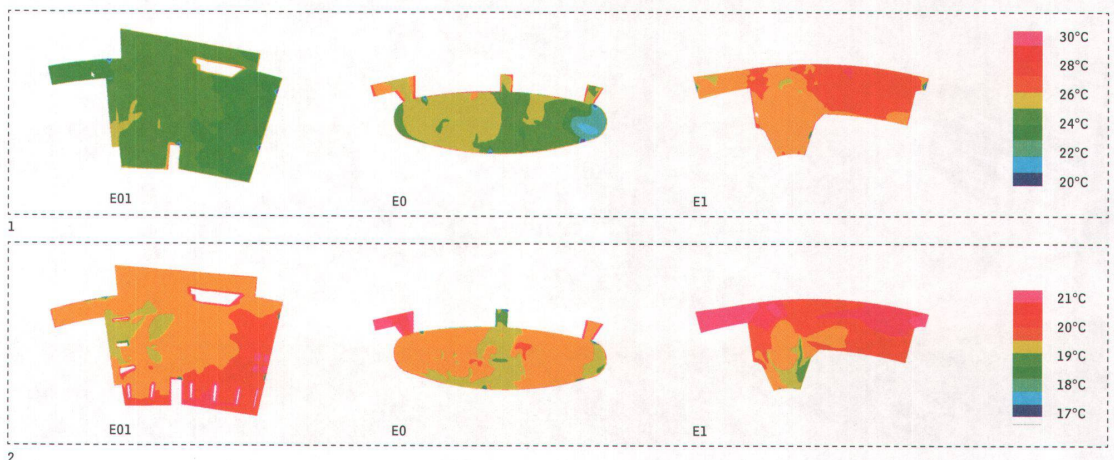
Wasser und Feuer

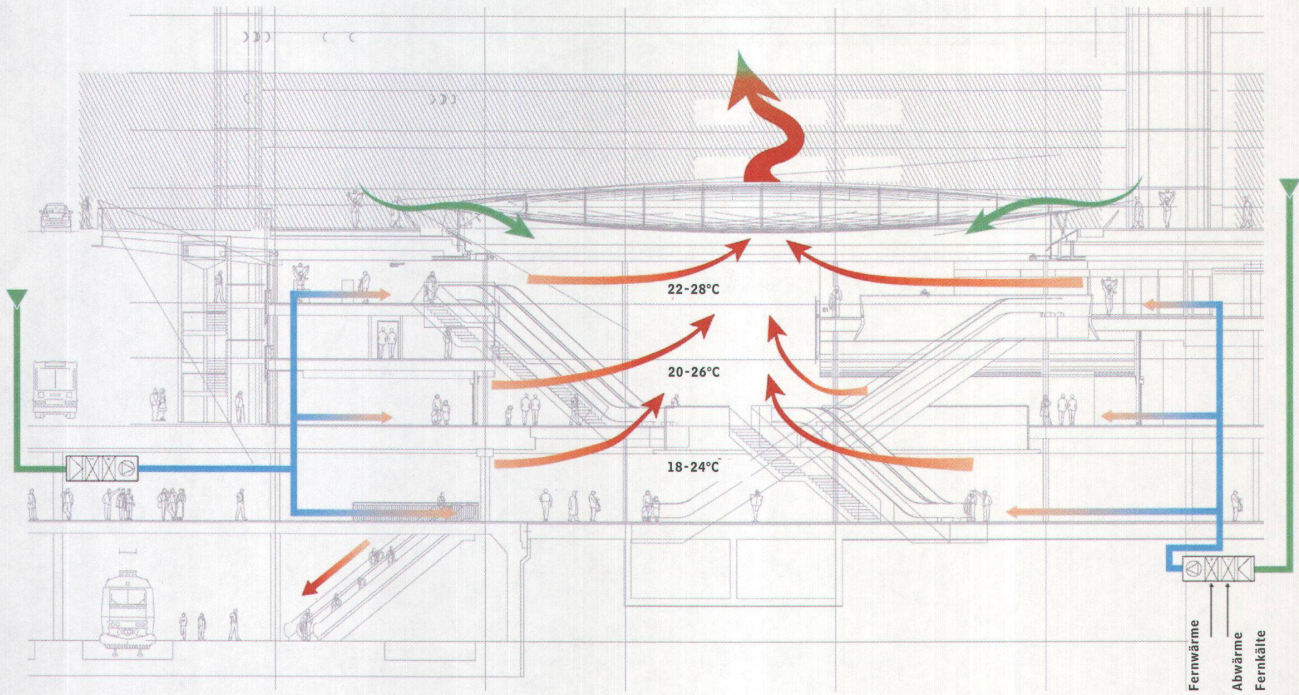
Die eine Warmwasserzentrale steht im Neubaubereich und nützt die Abwärme, die von den Kühlanlagen der Gastronomie und der Läden kommt. Die zweite befindet sich in der bestehenden Klimazentrale und nutzt den zentralen Abwärmespeicher mit Hilfe einer Wärmepumpe. Für die WC-Spülung wird statt Trink- Grundwasser benützt, das ohnehin ständig abgepumpt wird, da der Grundwasserspiegel unter Kontrolle gehalten werden muss.

Seit dem Brand des Flughafens Düsseldorf ist erwiesen, dass der Brandschutz mit normativen Vorschriften nicht ausreicht. Das neue Stichwort heisst: Performance Based. Man macht eine Risikoanalyse und bestimmt damit den Schutzzumfang, der die Massnahmen bestimmt. Mit Computern werden Validierungsbrände simuliert, die die Brandversicherung überzeugen müssen.

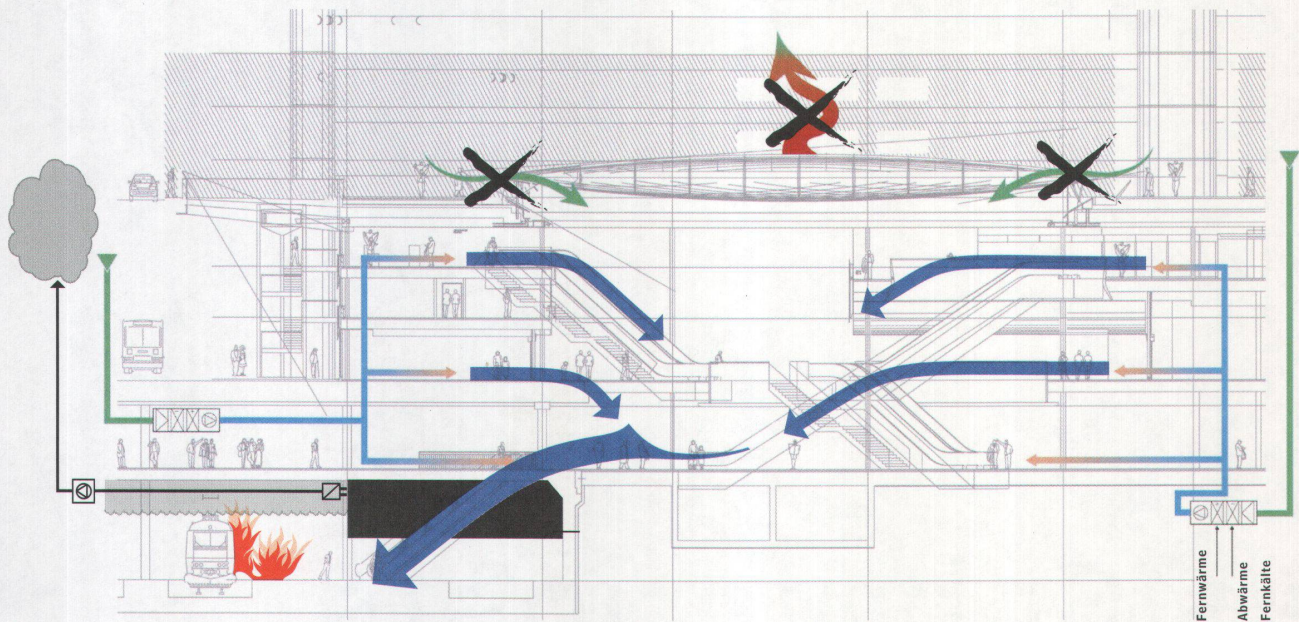
Die Halle ist ein einziger Brandabschnitt und hat auch gegen den Bahntunnel keine Schleuse. Der grösste anzunehmende Unglücksfall wäre ein brennender Zug im Bahntunnel. Sofort wird durch die Brandmeldeanlage die Hallenlüftung abgestellt und eine mechanische Entrauchungsanlage saugt automatisch den Rauch ab. Er wird im Tunnelgeschoss an den Deckendurchbrüchen mit einer Schürze zurückgehalten. Auf dem Parkdeck sind spezielle Ventilatoren installiert, die im Brandfall Luft in die Halle drücken, damit der Überdruck in Kombination mit dem Rauchabsauger für ein Luftpolster sorgt, das die Flucht aus dem Perronbereich erlaubt.

Nicht das Heizen, sondern das Kühlen ist das Problem. Auch bei tiefen Aussentemperaturen wird es in der Halle nicht kalt. Dabei hilft, dass die Aussenhülle ausreichend isoliert ist. Die massiven Betondecken speichern die Wärmelast des Tages und geben sie nachts wieder ab. Die Nachtauskühlung ist gewährleistet. Zusammenfassend: es gibt nur eine minimale Grundlastheizung. Weder zum Kühlen noch zum Heizen wird der Luftwechsel erhöht. Die Lüftung dient nicht zum Energietransport. Die prognostizierte Energiebilanz ist überzeugend. Sie ist eindeutig besser als in einem gängigen Shopping Center. •





3



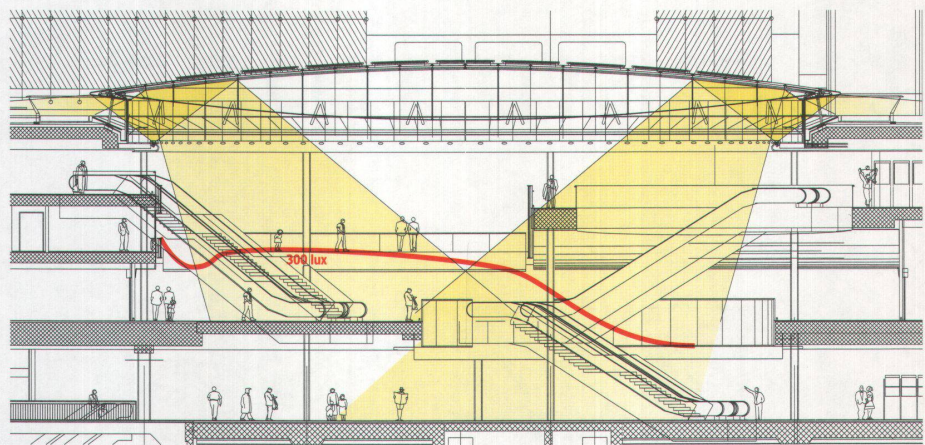
4

1-2 Die Computerdarstellungen stellen die errechneten Raumtemperaturen dar. Oben im Sommer, unten im Winter. Damals plante man noch die ganze Ellipse.

3 Es wird nur Zuluft eingeblasen. Die Abluft entweicht durch die Kuppel, die Ausgänge und den Bahntunnel.

4 Feuer im Bahntunnel: Die Lüftung stellt ab, die Entrauchungsanlage beginnt abzusaugen und spezielle Ventilatoren erzeugen einen Überdruck.

5 Die Halle wird indirekt beleuchtet. Die Lichtdichte ist unterschiedlich.



5