

Neubau der Maschinenfabrik Micafil AG Zürich: elektrische Installationen, Beleuchtung in Büroräumen

Autor(en): **Amstein, R.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **97 (1979)**

Heft 45

PDF erstellt am: **25.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-85575>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

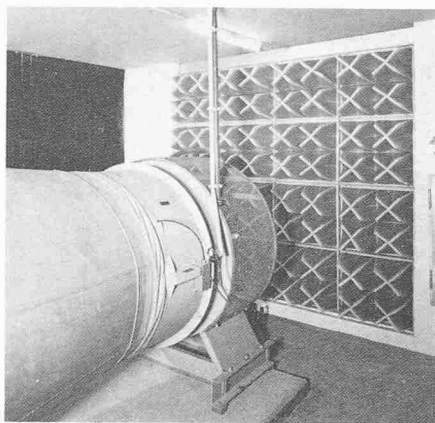
Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die weiteren lufttechnischen Anlagen für Malerei, Trafostation, Bestandteillager, Liftmotoren- und Lösungsmittellräume konnten aus verschiedensten Gründen nicht an das zentrale Aufbereitungs- und Rückgewinnungssystem angeschlossen werden. Zu erwähnen gilt jedoch, dass bei diesem Neubau erstmals die Abwärme der Trafostation im Winter für die Beheizung der Fabrikräume verwendet wird.

Klimaheizwände

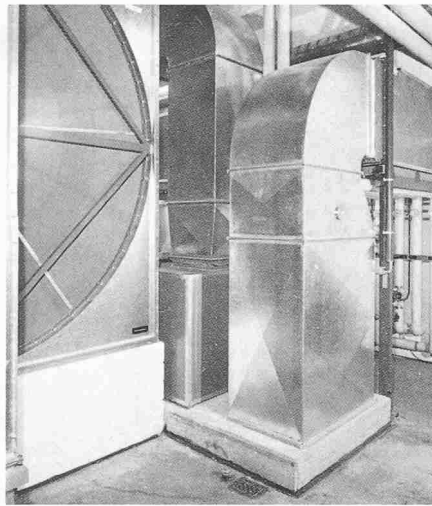
Die Zuluftzuführung in die Büro- und Werkstatt Räume erfolgt über die an der Fensterbrüstung je Axe angeordneten Klimaheizwände. Diese Klimaheizwände bestehen im wesentlichen aus einer frontseitigen Niedertemperatur-Heizwand mit hinten aufgebrachten Lamellen, einem Luftkasten mit Leitkanal und Zuluftausblasdüse. Ein thermostatisches Ventil reguliert die Raumtemperatur auf den gewünschten Wert.



Zuluftventilator mit Filter und Schalldämpferkulisen, eingebaut in einer «Haus in Haus»-Konstruktion

Luftkollektoren

Die Abluft vom Erdgeschoss und vom 1. Obergeschoss wird an der Südfassade gesammelt und strömt anstatt durch



Rotary-Exchanger

Abluftkanäle durch die besonders konstruierten Fassadenelemente zum Abluftsteigschacht. Bei Sonnenschein strömt die Abluft durch den äusseren, unisolierten Hohlraum und erwärmt sich. Bei bedecktem Himmel sinkt die Fassadenblechtemperatur unter die Raumtemperatur, und in diesem Falle strömt die Abluft durch den inneren, isolierten Kanal. Die Umschaltung erfolgt automatisch durch Klappenelemente. Diese Sonnenenergie wird der zentralen Wärmerückgewinnung zugeführt. Die ersten Betriebserfahrungen dieser Neukonstruktion werden zeigen, welche Ablufttemperaturen und Wirkungsgrade erreicht werden. Eine ergänzende Ausnutzung dieser Abwärme ist vorgesehen und kann jederzeit realisiert werden.

Kälterzeugung und Dampferzeugung

Für die Kälte- und Dampferzeugung wurde Heisswasser von der bestehenden Heisswasseranlage verwendet. Das für die Kühlung erforderliche Kaltwasser wird von einer Absorptions-Kältemaschine erzeugt.

Technische Daten

Frischluftmenge total	80 000 m ³ /h
Frischluftmenge (Wärmerückgewinnung)	52 000 m ³ /h
Abluftmenge total	76 000 m ³ /h
Abluftmenge (Wärmerückgewinnung)	53 000 m ³ /h
Frischlufteintritt (Wärmerückgewinnung)	-15 °C 90% r.F.
Frischluftaustritt (Wärmerückgewinnung)	+11 °C 29% r.F.
Ablufteintritt (Wärmerückgewinnung)	+19 °C 30% r.F.
Abluftaustritt (Wärmerückgewinnung)	-7,5 °C 65% r.F.
Wärmerückgewinnung	380 000 kcal/h
Wirkungsgrad Heiz- und Kühlbetrieb max.	78%
Kälteleistung max.	2 149 000 kcal/h
Kaltwasser	6/12 °C
Dampfmenge max.	100 kg/h
Dampfdruck	0,25 bar
Zulufrate pro Büroaxe (1,20 m) 3. OG	50 m ³ /h
Zulufrate pro Büroaxe (1,20 m) 2. OG	60 m ³ /h
Schalldruckpegel in Büroräumen	38 dB (A)
Raumtemperatur in Büroräumen	min. +20 °C
Raumfeuchtigkeit in Büroräumen im Winter	max. 40% r.F.
Raumtemperatur in Werkstätten	min. +18 °C
Abwärmeverwertung Trafostation	max. 24 kW

Elektrische Installationen, Beleuchtung in Büroräumen

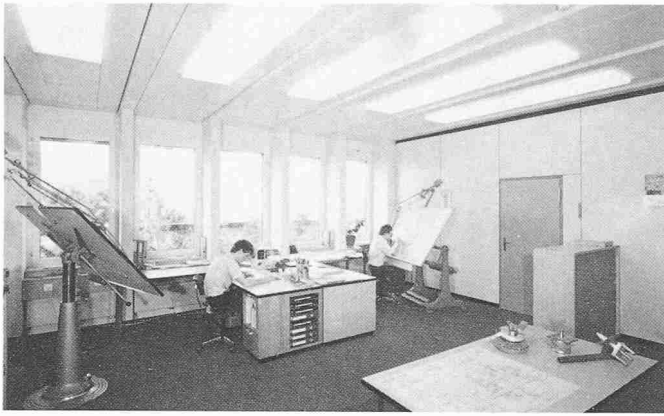
Von R. Amstein, Zürich

Beleuchtung der Büroräume

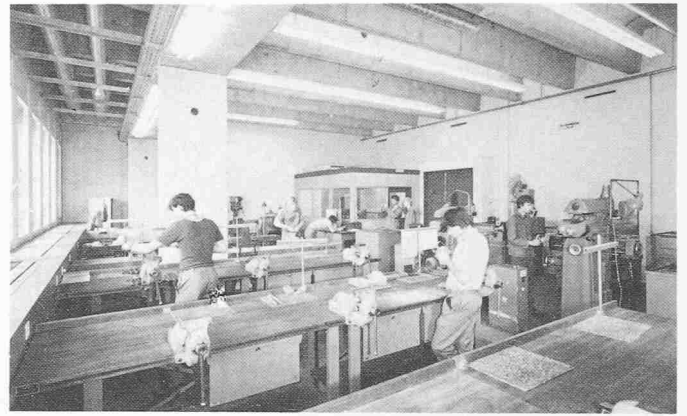
Auch der Lichttechniker muss sich in der heutigen Zeit bemühen, den Energiebedarf für die künstliche Beleuchtung soweit als möglich zu reduzieren, wenn auch der Anteil der Lichtenergie am Elektrizitätsverbrauch in der Industrie nur etwa 2,5% beträgt (bezogen auf den Gesamtenergieverbrauch sind es sogar nur Bruchteile eines Prozents). Sparmassnahmen beim Licht müssen aber sehr wohl überlegt sein, weil sie in den meisten Fällen zu Lasten der Be-

leuchtungsqualität gehen, und dies wirkt sich negativ auf Leistungsfähigkeit und Wohlbefinden des Personals aus. Zahlreiche Untersuchungen, die zu dieser Problematik angestellt wurden, zeigen übereinstimmend, dass der aus solchen Beeinträchtigungen resultierende Produktivitätsverlust die erzielten Einsparungen bei der Beleuchtung bei weitem übertrifft. Bei der hier beschriebenen Beleuchtungsanlage ist es jedoch gelungen, gegenüber der konventionellen Lösung erhebliche Einsparungen zu

realisieren und dabei gleichzeitig die Beleuchtungsgüte noch zu verbessern. Gewünscht wurde für die Büros eine Nennbeleuchtungsstärke von 500 Lux unter Verwendung von Deckeneinbauleuchten zwischen den quer zur Fassade verlaufenden Rippen der Deckenkonstruktion. Da die lichte Weite zwischen den Rippen nur etwa 1,05 m beträgt, hätten für die konventionelle Lösung mit parallel zur Fensterfront angeordneten Leuchten Fluoreszenzlampe 40 W/1 m verwendet werden müssen, deren Lichtausbeute nur etwa 85% der normalen, 1,2 m langen Lampe beträgt. Da dreiflämmige Leuchten erforderlich gewesen wären, musste mit einem weiteren Lichtstromverlust durch zu hohe Rohrwandtemperatur und durch gegenseitige Abschattung der Lampen ge-



Konstruktionsbüro. Die sichtbaren Rippen der vorfabrizierten Deckenplatten sind für die Montage beweglicher Zwischenwände zweckmässig



Lehrlingswerkstatt im 1. Obergeschoss. Die Kanäle der Lüftungsanlage sind in der vorfabrizierten Betonkonstruktion integriert

rechnet werden, der mit rund 10% zu veranschlagen war.

Bei der für Micafil entwickelten Beleuchtungskonzeption sind die Leuchten quer zur Fensterfront angeordnet, grossflächig und in der Raummitte zusammengefasst. Sie erlauben den Einsatz normaler FI-Lampen 40 W/1,2 m. Daraus ergeben sich gegenüber der konventionellen Lösung folgende Vorteile:

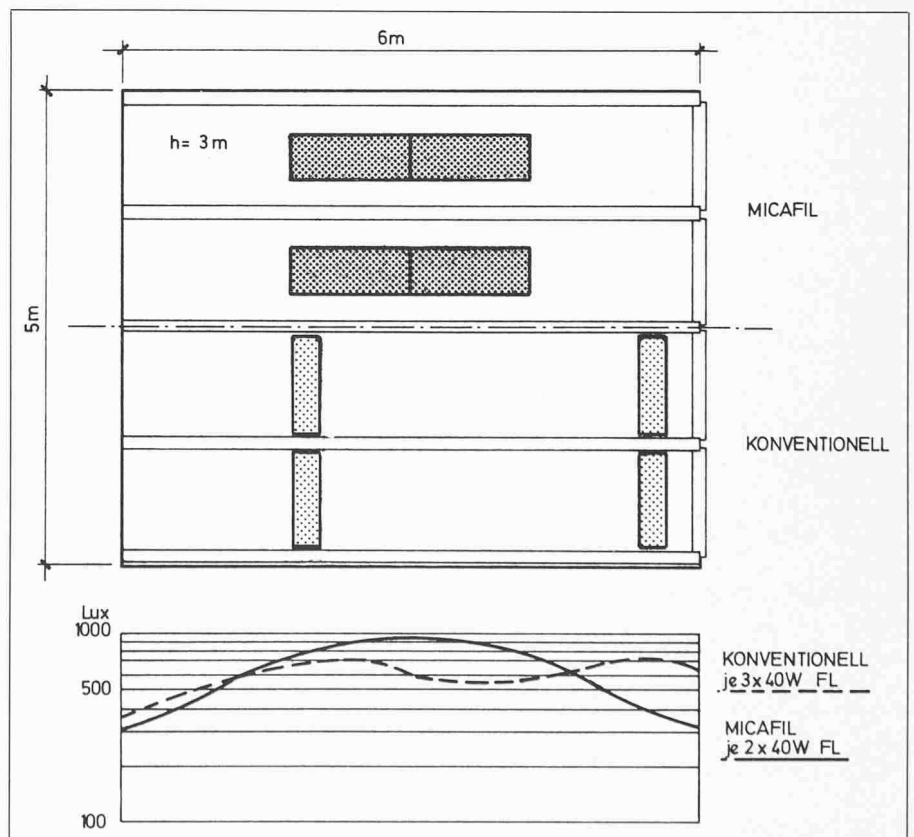
- höherer Leuchtenwirkungsgrad durch wirtschaftlicheren Lampentyp und optimale Rohrwandtemperatur
- weniger Lichtverlust durch die Fenster
- durch Zusammenfassung der Leuchten grosse leuchtende Flächen und damit Oberlicht-Effekt und weitgehende Anpassung an die Eigenschaften des natürlichen Tageslichtes
- durch symmetrische Lichtverteilung im Raum keine Benachteiligung der fensterfernen Arbeitsplätze
- optimale Kontrastverhältnisse in der Hauptblickrichtung am Arbeitsplatz durch seitlichen Lichteinfall
- durch grossflächigen Lichteinfall keine harten Schlagschatten, so dass es für die Sehverhältnisse unerheblich ist, ob das Licht von links oder rechts kommt
- durch diffus-weisse Akrylglasabdeckung und grosse Leuchtenbreite niedrige Leuchtenleuchtdichte in allen Ausstrahlungsrichtungen und damit guter Schutz gegen Direkt- und Reflexblendung und störenden Glanz
- einfacher Unterhalt ohne Beeinträchtigung der Arbeitenden, da die Leuchten weitgehend über der Verkehrszone angeordnet sind.

Obwohl das geforderte Beleuchtungsniveau von 500 Lux mit zweiflamrigen Leuchten mühelos erreicht wird, sind die Armaturen für 3 FI-Lampen 40 W eingerichtet, um die Möglichkeit zu haben, in Räumen mit erhöhten Sehanforderungen – z. B. Konstruktionsbüros – das Beleuchtungsniveau anzupassen.

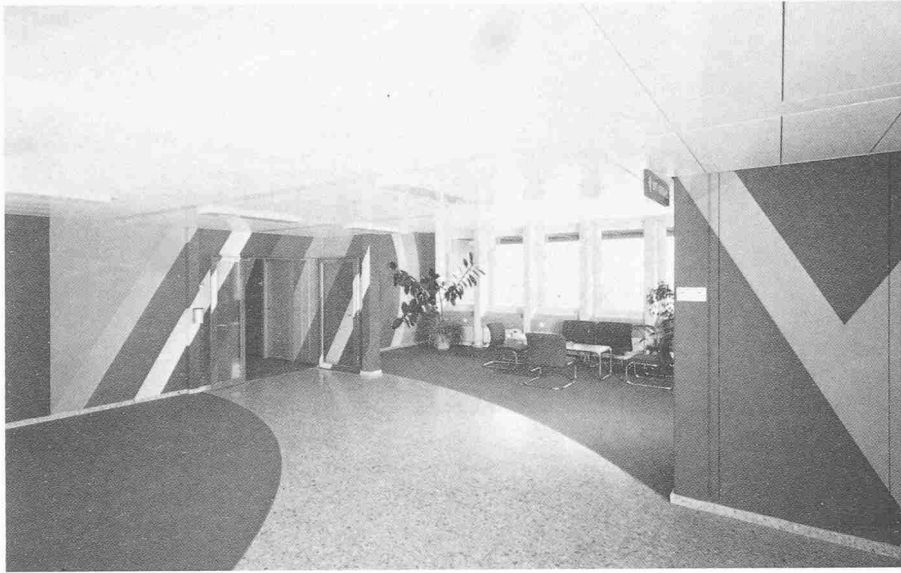
Aufgrund der sorgfältigen Planung konnte somit eine Beleuchtungsanlage realisiert werden, die gegenüber der

Technische Daten

	Anlage Micafil	konventionelle Anlage
Leuchtenart	Einbauleuchten mit Acrylglas weiss diffus	
Leuchtenbreite	rd. 50 cm	rd. 35 cm
Bestückung	2×FI 40 W/1,2 m Ausgebaut auf 3 FI.	3×FI 40 W/1 m
Leuchtenlichtstrom	6400 lm	8440 lm
Leuchten pro Achse	2	2
Spezifische Leistung	26 W/m ² (63%)	41 W/m ² (100%)
Mittl. Bel.-Stärke (vierachsiges Büro)	rd. 530 lx (106%)	rd. 500 lx (100%)
Leuchtenleuchtdichte - 0° -60° gegen vertik.	rd. 1800 cd/m ² rd. 1700 cd/m ²	rd. 4300 cd/m ² rd. 4300 cd/m ²



Leuchtenanordnung und Querverteilung der Beleuchtungsstärke in Raummitte



Farbig gestalteter Empfangsraum im 3. Obergeschoss

herkömmlichen Lösung eine Energieersparnis von fast 40% erbringt und gleichzeitig die Beleuchtungsgüte wesentlich verbessert. Ausserdem ist sie flexibel genug, um auch künftigen, geänderten Ansprüchen vollauf gerecht werden zu können.

Projektleitung

Bauherrschaft:

Micafil AG, Badenerstr. 780, 8048 Zürich

Konzeptprojekt:

P.R. Sabady, dipl. Arch. ETH/SIA, Bachmattstr. 10, 8048 Zürich

Bauplanung und Bauleitung:

B. Winkler, dipl. Arch SIA/GSMBA, Talstrasse 15, 8001 Zürich

Sachbearbeiter: H.-Ch. Brandenburg, dipl. Arch. ETH/SIA

Örtl. Bauleitung: P. Meier, Arch. HTL

Statik:

Dietschweiler+Frey, dipl. Ing. ETH/SIA, Seefeldstr. 108, 8008 Zürich

Wärmetechnische Anlagen, Solartechnik, Sanitäre Anlagen:

H. Thomann, Ingenieurbüro AG für Sanitär- und Heizungstechnik, Rämistr. 16, 8001 Zürich

Lufttechnische Anlagen, Wärmerückgewinnung:

R. Aerni, Ingenieurbüro für Luft- und Klimatechnik, Rämistr. 16, 8001 Zürich

Elektrische Installationen:

Brauchli+Amstein AG, dipl. Ing. ETH/SIA, Mühlebachstr. 43, 8008 Zürich

Akustische Beratung:

Gerber+Gschwind, dipl. Ing. ETH, Schönenbergstr. 91, 8820 Wädenswil

Bauphysikalische Beratung:

Walther Bauphysik AG, Kanalweg 26, 2560 Nidau