

LEBENSMITTEL LUFT

HOHER RAUMKOMFORT UND GUTE LUFT FÜR BESTE LEISTUNG

DIE BAULICHEN UND RÄUMLICHEN BEDINGUNGEN unter denen die SchülerInnen und PädagogInnen in der früheren Hauptschule in Neumarkt/Steiermark zu lernen hatten, waren ähnlich wie in vielen anderen Schulen der 1960er und 1970er Jahre, nämlich schlecht.



NMS Neumarkt vor der Sanierung

Alte zugige Holz- und Metallfenster, darunter das „heiße Eisen“ Hochtemperaturheizkörper: überhitze Klassenräume mit stickiger Luft. Die Arbeitsumwelt lag im Argen. Das Sanierungskonzept in den Nuller-Jahren dieses Jahrhunderts versuchte einen Neustart: Hohe Luftqualität, Behaglichkeit und maximale Tageslichtausbeute waren neben Nutzung lokaler Baumaterialien wie Holz Ziele dieser neuen Art von Schulgebäude, das mit dem Naturpark Zirbitzkogel-Grebenzen „verschmelzen“ sollte.



NMS Neumarkt nach der Sanierung

VOM LEBENSMITTEL LUFT

Abgestandene Luft führt wie auch hohe Temperatur im Klassenzimmer zu Konzentrations- und Leistungsschwäche, ja sogar zu gesundheitlichen Auswirkungen bei SchülerInnen und PädagogInnen. Aus Studien ist belegt, dass hohe Luftqualität mit CO₂-Konzentrationen unter 1000 bis 1200 parts per million (ppm) bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 30 bis 55 Prozent sowie Temperaturen zwischen 20 und 22 Grad Celsius definiert werden kann. Natürlich weicht das Behaglichkeitsempfinden einzelner Personen von diesen „Idealwerten“ ab. Aber da CO₂ ein Indikator für andere Schadstoffe ist, bedeutet eine niedrige CO₂-Konzentration, dass die Raumluft im Klassenzimmer nur wenig mit weiteren Schadstoffen belastet ist und damit besser mit dem für uns Menschen wichtigen „Lebensmittel“ Frisch- bzw. Außenluft übereinstimmt.

Eine relativ niedrige Temperatur von etwa 20 Grad Celsius ist ideal für Schularbeiten oder konzentriertes Arbeiten, etwas höhere Temperaturen sind dann vertretbar, wenn es um Sitzen ohne Leistungserfordernis geht. In Neumarkt wurde das Ziel einer hohen Luftqualität mit einer zentralen Lüftung mit Wärmerückgewinnung erreicht, die in jeder Klasse Frischluft einbringt und verbrauchte Abluft über die Gänge absaugt. Die Menge an Frischluft, die zugeführt wird, ist über CO₂-Sensoren bedarfsgeregt. Das heißt, wenn Kinder oder PädagogInnen anwesend sind, geht die Lüftung an, bei Ab-



Die zusätzliche Nachtlüftung durch Stiegenhausfenster erhöht den durch Lüftungsklappen erzielten Effekt

wesenheit läuft sie auf einem hygienisch und bauphysikalisch nötigen Minimalbetrieb. Die Luftqualität wird seit der Sanierung in drei Räumen gemessen und ist sehr hoch.

ERFAHRUNGEN MIT DER AUSLEGUNG DER LÜFTUNGSSYSTEME

Weder bei Schulneubauten und noch weniger bei Sanierungen ist es derzeit in Österreich Standard, mechanische Lüftungsanlagen einzubauen. Dabei wird ein Einbau durch die energie- und hygienetechnischen Anforderungen der OIB-Richtlinien 6 und 3 aus 2015 ^[1] unterstützt. Die Angaben über die vorzusehende Frischluftmenge in Unterrichtsräumen gehen in den Regelwerken auseinander: Gibt die ÖISS-Richtlinie ^[2] je nach Altersstufe 15 bis 20 m³/h je SchülerIn vor, so sprechen die Qualitätskriterien des Vereins komfortlüftung.at ^[3] von 19 bis 30 m³/h je SchülerIn. Um die IDA-Klasse II nach ÖNORM EN 13779 (hohe bis mittlere Raumluftqualität) zu erreichen, sind circa 30 m³/h je SchülerIn nötig ^[4]. Gleichzeitig sollte eine ausreichende relative Luftfeuchtigkeit von mindestens 30% sicher gestellt sein. Im Winter, wenn die Außenluft sehr trocken ist, wird daher der Luftwechsel in Neumarkt gegebenenfalls verringert, um Beeinträchtigungen durch trockene Augen und Atemwege bei SchülerInnen und PädagogInnen zu vermeiden. Geringe relative Luftfeuchtigkeit war auch vor der Sanierung in Neumarkt in den Klassenzimmern mit undichten Fenstern gegeben, aber jetzt fällt dies unangenehmer auf, da alles andere wie Heizung, Zugluft etc. optimiert wurde und höhere Temperaturen im Raum die relative Luftfeuchte weiter reduzieren.

FREIE LÜFTUNG / NACHTLÜFTUNG / SOMMERKOMFORT.

Über Lüftungsklappen im unteren und oberen Bereich wird das Atrium in der NMS Neumarkt in der Nacht natürlich

gekühlt. Die Klappen sind elektronisch steuerbar und im unteren Bereich durch Stahlgitter gegen Einbruch geschützt. Die natürliche Nachtlüftung funktioniert bei Schulen nur dann, wenn ausreichend große Öffnungen und ein gewisser Mindestluftwechsel für die Nachtlüftung garantiert werden kann. Oft ist die Unterstützung durch zentrale Abluftventilatoren sinnvoll oder die Nachtlüftung wird über einen Bypass des zentralen Be- und Entlüftungssystems geführt. Der Aufwand hierfür ist sehr unterschiedlich und hängt natürlich von der Planung des Gebäudes und der Anordnung der Räume ab. Übrigens: Will man in einem Klassenzimmer die Luftqualität überprüfen, dann kann eine sogenannte Lüftungsampel mit Messwertanzeige dafür verwendet werden. Üblicherweise schalten die Ampeln bei 1.200 ppm CO₂-Konzentration auf Rot, ab etwa 1.500 ppm ist mit Beeinträchtigungen zu rechnen (siehe z.B. ^[2]).

Eine gelungene Sanierung. Die Neue Mittelschule in Neumarkt/Steiermark ist ein sehr gutes Beispiel für eine innovative Schulsanierung, die ein Lüftungskonzept und Überlegungen zum Sommerkomfort in die Planung integriert hat. Ohne Lüftungskonzept - wie immer dieses ausgestaltet ist - sollte es im 21. Jahrhundert keinen Schulbetrieb geben!

LITERATURVERWEISE:

- [1] OIB: OIB-Richtlinien 2015
- [2] ÖISS (Hrsg.): Richtlinien für den Schulbau, Kap. 4. Bauphysik, Raumklima und Energieeffizienz, 12/ 2009
- [3] Komfortlüftung.at (Hrsg.): 61 Qualitätskriterien für Klassenzimmerlüftungen. Ausgabe 2.6, Oktober 2014
- [4] ÖNORM EN 13779: Lüftung von Nichtwohngebäuden – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen. Jänner 2008

BASISINFORMATIONEN ZUM GEBÄUDE

Ort	Sanierung Neue Mittelschule Neumarkt/Steiermark
Fläche	2808 Quadratmeter (Bruttogrundfläche)
Inbetriebnahme (Baujahr)	2010 (1978)
Heizwärmebedarf	14 Kilowattstunden pro Quadratmeter (ca. 160 vor Sanierung)
Gebäudetechnik	Zentrale Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung, Biomasse-Fernwärme, Nachtlüftung Atrium
Zusatzmaßnahmen	Passivhausstandard mit vorgefertigten Holzelementen
Gesamtbaukosten	rund 4,1 Millionen Euro

BAUHERREN, ARCHITEKTUR, PLANUNG

IN DER NACHSTEHENDEN Übersicht listen wir die Architektur- und Planungsbüros der in dieser Broschüre zum zukunftsorientierten Schulbau dokumentierten Praxisbeispiele. Diese und zahlreiche andere Büros haben mit ihren Planungsleistungen gezeigt, wie moderne pädagogisch-didaktische Konzepte mit ansprechender Architektur und Anforderungen an den Klimaschutz unter einem Hut gebracht werden können.

VERZEICHNIS DER BAUHERREN, ARCHITEKTUR- UND PLANUNGSBÜROS

ASO 4 - MODERNISIERUNG DER KARLHOFSCHULE LINZ - klimaaktiv GOLD	
Bauherr	Immobilien Linz GmbH & Co KG
Architekturbüro	grundstein Architektur
Bauphysik	IBO - Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH
Haustechnik	Technisches Büro Ing. Grillenberger GmbH & Co KG
SANIERUNG NEUE MITTELSCHULE NEUMARKT - klimaaktiv GOLD	
Bauherr	Schulbauerrichtungs- und Sanierungs-KG
Architekturbüro	ARCH+MORE ZT GmbH
Bauphysik	Team GMI (Bauphysik), Bruno Kalles (Tragwerksplanung)
Fachplanung	HLS Planungs-GmbH, Fa. Ing. Stengg Gebäudesystemtechnik
ERSATZNEUBAU VOLKSSCHULE BRAND - klimaaktiv GOLD	
Bauherr	Gemeinde Brand
Architekturbüro	zottele . mallin architekten ZT und Architekturbüro Bruno Spagolla
Bauphysik	DI Bernhard Weithas
Fachplanung	Töchterle Ingenieurbüro
MUSTERSANIERUNG MUSIKSCHULE VELDEN - klimaaktiv GOLD	
Bauherr	Marktgemeinde Velden am Wörthersee
Architekturbüro	ARCH+MORE ZT GmbH
Bauphysik	Ingenieurbüro P. Jung
Fachplanung	Haustechnikplanung ab-concept GmbH
BILDUNGSCAMPUS ZIERSDORF - klimaaktiv GOLD	
Bauherr	Volksschulgemeinde Ziersdorf
Architekturbüro	AH3 Architekten ZT GmbH
Bauphysik	IBO - Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH
Fachplanung	New Energy Consulting
SANIERUNG UND ERWEITERUNG BORG LESSINGGASSE - klimaaktiv SILBER	
Bauherr	Bundesimmobiliengesellschaft mbH - BIG
Architekturbüro	ARGE Ulrich Burtscher + Marianne Durig
Technische Planung	VASKO + PARTNER Ziviltechniker