

Raumlufttechnik in Industriehallen

Grundlagen, Auslegung, Luftführungen

Walter Dittes, Stuttgart

Die Raumlufttechnik in Industriehallen dient vorrangig zur Minderung der Exposition der Beschäftigten durch luftfremde Stoffe, deren Freisetzung nicht durch andere Schutzmaßnahmen vermieden werden kann. Der zur Expositions-minderung benötigte Luftstrom richtet sich nach dem freigesetzten Stoffstrom und der Wirkung des Luftführungskonzepts. Er darf nicht nach Erfahrungswerten abgeschätzt, sondern muß mit den angegebenen Gleichungen aus der erwartenden Stoffbelastung berechnet werden. Die in Industriehallen anwendbaren Luftführungskonzepte werden erläutert und bewertet. Man unterscheidet konventionelle Konzepte mit hallenfüllender Mischströmung und solche mit gezielter Luftzufuhr in die Arbeitsbereiche.

Ventilation of industrial plants. Fundamentals, design, air-distribution

The ventilation of industrial plants basically serves the aim of reducing the exposition of employees to air pollutants, the emission of which cannot be avoided by other protective measures. The required air flow rate depends on the air-pollutant flow rate and on the efficiency of the air-distribution concept. The air flow rate must not be estimated on the basis of unspecified experience but has to be designed according to equations applicable to the expected air-pollutant rate. Adequate air-distribution concepts for industrial halls are explained and assessed. A distinction has to be made between conventional concepts with air mixing throughout the complete hall and the concept of a target air supply into working areas.

1 Grundlagen

Die Raumlufttechnik ist dann als Schutzmaßnahme vorgeschrieben [1, 2], wenn mit Primärmaßnahmen und mit der Stofffassung die Entstehung und Freisetzung luftfremder Stoffe am Arbeitsplatz nicht verhindert werden kann. Hauptaufgabe der Raumlufttechnik ist es, wie in Bild 1 gezeigt, die Konzentration der in die Halle gelangten Stoffe in der Luft an den Arbeitsplätzen so niedrig wie möglich zu halten [3], zumindest aber, die vorgegebenen Grenzwerte einzuhalten. Außerdem wird die Raumlufttechnik benötigt, um die von den Erfassungseinrichtungen aus der Halle fortgeführte Luft nachzuliefern [4].

Eine weitere Aufgabe der Raumlufttechnik ist die Konditionierung der Luft im Arbeitsbereich zum Ausgleich von Wärme- und Feuchtelasten. Durch Heizen, Kühlen, Befeuchten oder Entfeuchten soll das thermische Umfeld (Arbeitsplatzklima) in den physiologisch oder auch produktionstechnisch vorgegebenen Grenzen gehalten werden [5].

Zur Minderung der Stoffkonzentrationen und zum Abbau von Wärmelasten wird der Halle konditionierte Außenluft und zum Teil auch gereinigte, konditionierte Umluft

zugeführt. Bei der Expositions-minderung unterscheidet man drei Methoden [6] (Bild 2):

1. Verdünnen der luftfremden Stoffe durch intensive Vermischung von Zuluft, Hallenluft und freigesetzten luftfremden Stoffen (Bild 2 a). Dabei sind die Temperaturen und Stoffkonzentrationen in der gesamten Halle nahezu gleich.

2. Verdrängen der luftfremden Stoffe durch großflächige Luftzufuhr an der Decke oder ggf. auch am Fußboden. Die luftfremden Stoffe werden von der Strömung mitgetragen, so daß erst stromabwärts des Freisetzungsortes erhöhte Stoffkonzentrationen und Temperaturen auftreten (Bild 2 b).

3. Nutzen der natürlichen Stoffbewegung zum ungeordneten Transport der luftfremden Stoffe (meist mit der Thermik) in ungenutzte Hallenbereiche; dies setzt die gezielte Zufuhr der Luft direkt in den Arbeitsbereich voraus (Bild 2 c). Stoffkonzentrationen und Temperaturen sind unter dem Hallendach wesentlich höher als im Arbeitsbereich.

Diese drei Methoden unterscheiden sich durch die Luftführung in der Halle, gekennzeichnet durch die Art der Luftzufuhr und die Anordnung der Luftdurchlässe (siehe auch [6, 7]).

Die zur Konzentrationsminderung und zum Ersatz der Erfassungsluft benötigte Luft gelangt entweder über Einrichtungen zur freien Lüftung oder über eine raumlufttechnische Anlage in die Halle. Bei den hier zur Anwendung gelangenden Methoden der Raumlufttechnik unterscheidet man 4 Systeme (Bild 3):

1. Einrichtungen zur freien Lüftung (Luftaustausch durch Dichteunterschiede oder Windeinfluß).

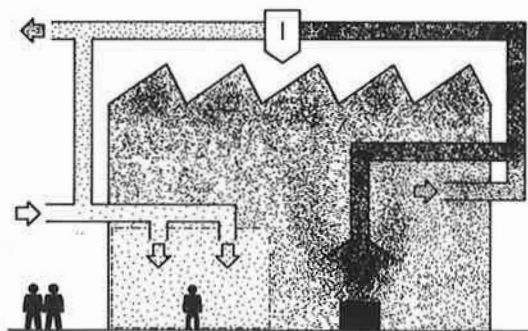


Bild 1. Minderung der Konzentration der nicht direkt erfassbaren luftfremden Stoffe durch die Zufuhr von Außen- und gereinigter Umluft

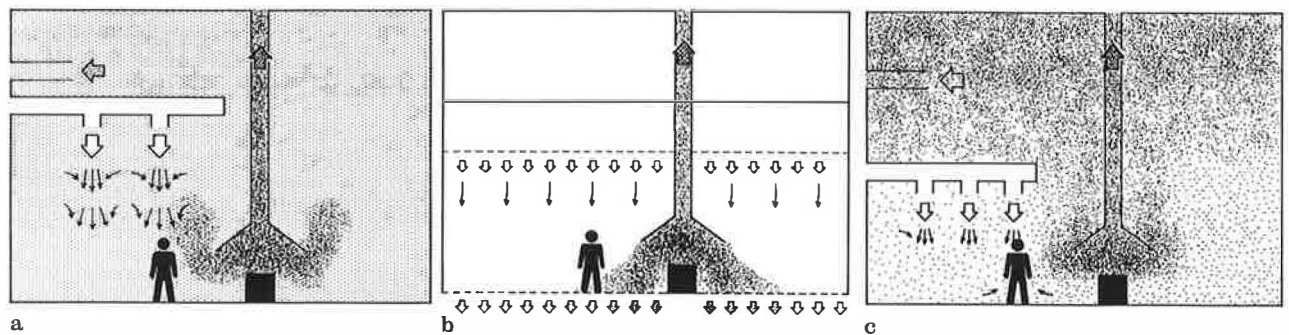


Bild 2 a–c. Prinzipien zum Mindern der Stoffkonzentrationen; a Verdünnung; b Verdrängung; c Nutzung der natürlichen Stoffbewegung

2. Stofffassungsanlagen und Einrichtungen zur freien Lüftung (direkte Stofffassung und freies Nachströmen der Erfassungsluft).

3. Raumluftechnische Anlagen (Be- und Entlüftung der Halle).

4. Stofffassungs- und raumluftechnische Anlagen (direkte Stofffassung und Belüftung der Halle).

Um die Hauptaufgabe der Raumluftechnik – die Expositionsminde- rung – sicher und kontrolliert erfüllen zu können, muß der in der Halle ausgetauschte Luftstrom einstellbar und zum Einhalten der physiologischen Anforderungen konditionierbar sein. Weitere Forderungen an die Raumluftechnik sind nach [7] der rationelle Energieeinsatz, der Schutz der Umwelt vor den bei der Produktion entstehenden Stoffen und die Sicherung der Produktqualität. Die freie Lüftung kann deshalb nur bei sehr hohen Wärme- und bei geringen Stofflasten eingesetzt werden. Das freie Nachströmen der Erfassungsluft ist nur bei vollständiger Stofffassung möglich und auch nur dann, wenn die physiologischen Anforderungen an das Arbeitsplatzklima zweitrangig sind. Eine raumluftechnische Anlage allein kann dort angewandt werden, wo niedrige Stoffströme nicht konzentriert, sondern großflächig verteilt freigesetzt werden. Allen Anforderungen am besten gerecht wird die Kombination von direkter Stofffassung und Belüftung der Halle mit einer raumluftechnischen Anlage. Bei geführten Zu- und

Abluftströmen können die Außenluft gereinigt und konditioniert, die in der Abluft enthaltenen Stoffe abgeschieden und gegebenenfalls wiederverwertet und die in der Abluft enthaltene Wärme wiedergewonnen oder rückgewonnen werden.

2 Auslegung

Die wichtigsten Auslegungsgrößen für raumluftechnische Anlagen und ihre Komponenten zur Luftkonditionierung, zum Lufttransport, zur Luftverteilung und zur Luftführung sind die Luftströme, insbesondere der Zuluftstrom und der Außenluftstrom. Die Zuluftströme müssen nach den maximal zu erwartenden Stofflasten so bemessen sein, daß die vorgegebenen Grenzwerte [8, 9] im Arbeitsbereich nie überschritten werden können. Die Auslegung nach Erfahrungswerten, z. B. nach dem Luftwechsel, ist unzulässig, da in Produktionshallen zwischen der Stoffbelastung und den Hallenabmessungen keinerlei Zusammenhang besteht. In Bild 4 sind am Beispiel einer Halle mit Einrichtungen zur Stofffassung, Raumlüftung, Abluftreinigung und zur Reinluftführung die Systemgrenzen, Rechengrößen und Stoffbilanzen angegeben. Zur Berechnung des Zuluftstromes wird der Stoffanteil berücksichtigt, der zur Exposition in den Arbeitsbereichen führt. Der direkt erfassbare

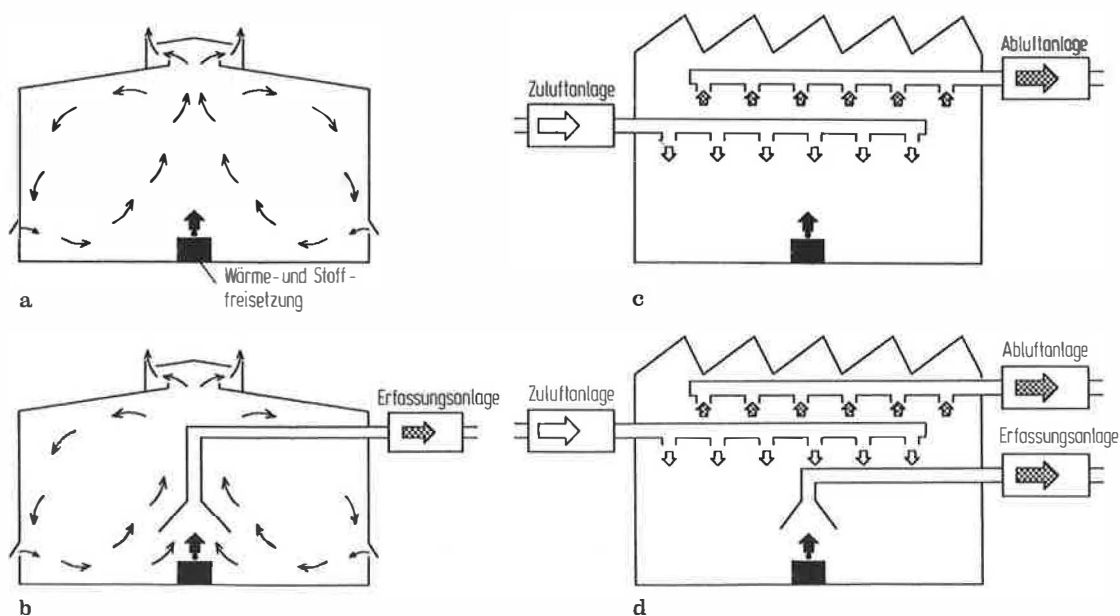
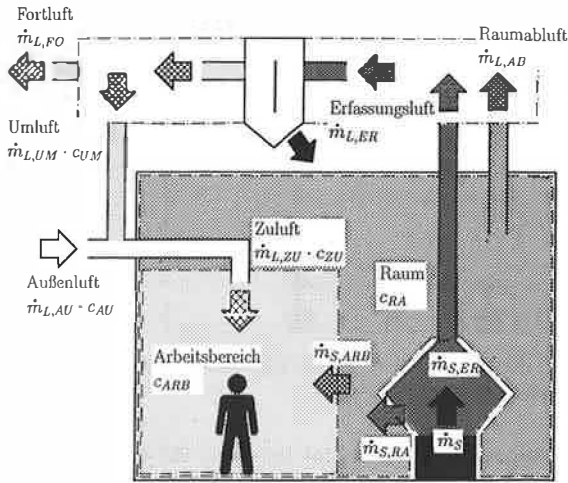


Bild 3 a–d. Systeme zur Stofffassung und Raumlüftung; a Einrichtungen zur freien Lüftung; b Stofffassungsanlagen; freies Nachströmen der Erfassungsluft; c raumluftechnische Anlage; d Stofffassungs- und raumluftechnische Anlage



Bilanzgleichungen:

$$\mu(1-\eta_E) \cdot \dot{m}_S + \dot{m}_{L,ZU} \cdot c_{ZU} = \dot{m}_{L,ZU} \cdot c_{ARB}$$

$$\dot{m}_{L,ZU} \cdot c_{ZU} = \dot{m}_{L,AU} \cdot c_{AU} + \dot{m}_{L,UM} \cdot c_{UM}$$

Definitionen:

Belastungsgrad $\mu = \frac{\dot{m}_{S,ARB}}{\dot{m}_{S,RA}} = \frac{\dot{m}_{S,ARB}}{(1-\eta_E) \cdot \dot{m}_S}$

Erfassungsgrad $\eta_E = 1 - \frac{\dot{m}_{S,RA}}{\dot{m}_S} = \frac{\dot{m}_{S,ER}}{\dot{m}_S}$

Bedingungen: $c_{AU} = 0; \dot{m}_{L,ZU} \geq \dot{m}_{L,ER}; c_{ARB} / GW \leq 1$

Abkürzungen:

- \dot{m}_L Luftstrom
- \dot{m}_S Stoffstrom
- c Stoffkonzentration in Luft
- GW Stoffgrenzwert (z.B. MAK-Wert)

Indices:

- AB Abluft
- ARB Arbeitsbereich
- AU Außenluft
- ER Erfassungsbereich, Erfassungsluft
- FO Fortluft
- L Luft
- RA Raum, Raumluft
- S Stoff
- UM Umluft
- ZU Zuluft

Bild 4. Systemgrenzen, Rechengrößen und Stoffbilanzen zur Berechnung des Zuluftstromes bei Stofferrfassung, Belüftung und Reinluftrückführung

Anteil des entstehenden Stoffstromes wird mit dem sog. Erfassungsgrad angegeben. Der Belastungsgrad (Kehrwert der Lüftungseffektivität) ist ein Maß für die Qualität der Luftführung. Er gibt das Verhältnis von im Arbeitsbereich wirkenden Stoffstrom zu in den Raum freigesetzten Stoffstrom an.

Bei raumlufttechnischen Anlagen ohne Reinluftrückführung ist der Zuluftstrom $\dot{m}_{L,ZU}$ gleich dem Außenluftstrom $\dot{m}_{L,AU}$:

$$\dot{m}_{L,AU} = \dot{m}_{L,ZU} = \frac{\mu \cdot (1 - \eta_E) \cdot \dot{m}_S}{c_{ARB}} \quad (1)$$

Für die Arbeitsplatzkonzentration sind die Werte nach [8, 9] einzusetzen. Im Fall von Stoffgemischen ist der Summenindex nach [10] heranzuziehen. Bei Anlagen mit Reinluftrückführung gilt:

$$\dot{m}_{L,ZU} = \frac{\mu \cdot (1 - \eta_E) \cdot \dot{m}_S + \dot{m}_{L,UM} \cdot c_{UM}}{c_{ARB}} \quad (2)$$

Der mit der gereinigten Umluft rückgeführte Stoffstrom $\dot{m}_{L,UM} \cdot c_{UM}$ ist nach [11, 12] so zu begrenzen, daß dadurch die Arbeitsbereiche zusätzlich kaum belastet werden. Dies kann entweder durch eine hohe Wirksamkeit des Abschei-

ders oder durch einen hohen Außenluftanteil geschehen. Die Gln.(1) und (2) zeigen, daß neben der Qualität der Erfassungseinrichtung die durch die Luftführung erzielbare Belastungsminderung von wesentlichem Einfluß auf die Höhe der erforderlichen Zu- und Außenluftströme sind. Der Zusammenhang zwischen dem Erfassungsluftstrom und dem Außenluftstrom zur Verdünnung des nicht erfaßten Stoffstromes wird mit den Kennlinien in Bild 5 verdeutlicht. Bei weniger wirksamen Erfassungseinrichtungen können die Grenzwerte ohne zusätzliche Außenluftzufuhr auch durch den Einsatz eines belastungsmindernden Luftführungskonzeptes erreicht werden.

Beim Bemessen des Zuluftstromes ist sicherzustellen, daß er größer oder wenigstens gleich dem Erfassungsluftstrom ist. Der Außenluftstrom muß auch ausreichen für die Atemlufterneuerung und gegebenenfalls für die Sauerstoffzufuhr bei chemischen Prozessen.

Bei Hallen mit niedrigen Stoff- und Wärmelasten können die freigesetzten Stoff- und Wärmeströme maßgebend für den Zuluftstrom und damit für die Auslegung der RLT-Anlage sein.

3 Luftführungen

Die Luftführung für eine Industriehalle ist für möglichst niedrige Belastungsgrade, für die physiologischen Anforderungen und zur Unterstützung der Erfassungsströmung zu konzipieren. Diese hohen Anforderungen können nur erreicht werden, wenn das Luftführungssystem und damit die Anordnung und Auslegung der Luftdurchlässe auf die produktionstechnischen Randbedingungen (z. B. Produktionseinrichtungen, Thermikströme) abgestimmt werden.

Mit einer konventionellen Luftführung erhält man eine hallenfüllende Mischströmung (Methode I, Verdünnung). Im Idealfall hat der Belastungsgrad einen Wert von 1. Belastungsmindernde Luftführungskonzepte sind durch Belastungsgrade < 1 gekennzeichnet.

Abhängig von der Anordnung der Wärme- und Stoffquellen in der Halle und den flächenbezogenen Stoffströmen können Belastungsgrade unter 0,5 erzielt werden. Solche Werte werden bei den Methoden II (Verdrängung) und III (Nutzung des natürlichen Stofftransports) erreicht. Verdrängungsströmungen erfordern jedoch einen sehr hohen Luftstrom und hohen baulichen Aufwand bei der Luftzu- und Luftabfuhr. Dieses Luftführungskonzept ist deshalb

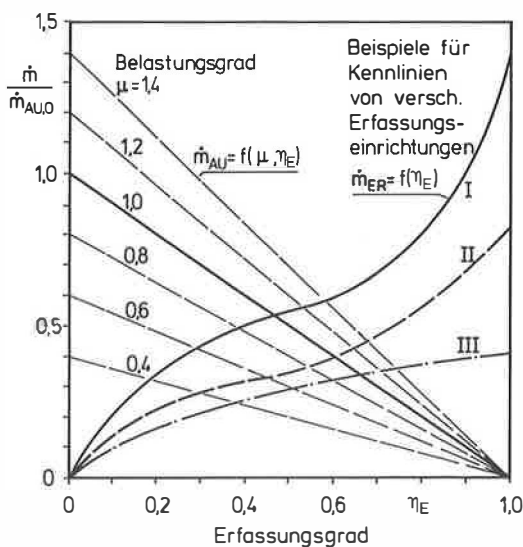


Bild 5. Außenluftströme zur Stofferrfassung und zur Verdünnung des nicht erfaßbaren Stoffstromes

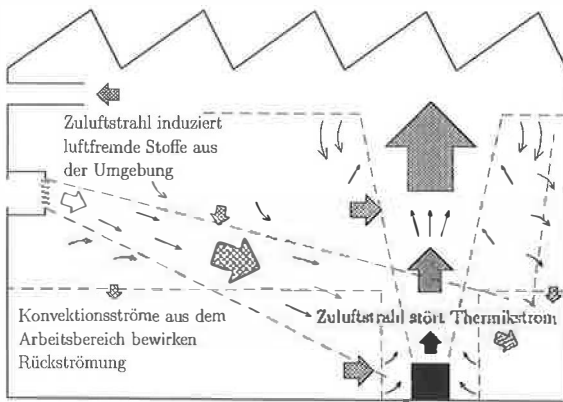


Bild 6. Einflüsse auf die Belastung des Arbeitsbereiches

nur bei sehr hohen Anforderungen der Produktionstechnik zur Qualitätssicherung (z. B. in Reinräumen und Lackierereien) oder in Sonderfällen für Teilbereiche der Halle gerechtfertigt.

Bild 6 verdeutlicht für die Methoden I und III die die Belastung des Arbeitsbereiches prägenden Einflüsse. Wesentlich für die Stoffbelastung des Arbeitsbereiches sind die Strömungsvorgänge durch die Luftzufuhr, durch die Konvektionsströmungen und durch die Stofffreisetzung (Freisetzungsvorgang, Freisetzungsort). Belastungserhöhend wirken sich Zuluftstrahlen aus, die in ungenutzten Raumbereichen luftfremde Stoffe induzieren und in den Arbeitsbereich tragen oder noch mehr solche, die die Konvektionsströmung oder die Erfassungsströmung am Freisetzungsort stören. Ebenso wirken Konvektionsströmungen an Produktionseinrichtungen oder an den Raumwänden. Hierbei werden zwar luftfremde Stoffe aus dem Arbeitsbereich in ungenutzte Raumbereiche getragen. Zum Ausgleich des aus dem Arbeitsbereich fortgeführten Luftstromes – er ist meist wesentlich größer als der Zuluftstrom – erfolgt eine Rückströmung von erwärmter und mit luftfremden Stoffen angereicherter Luft aus ungenutzten Raumbereichen in den Arbeitsbereich. Die Wärmefreisetzung an Produktionseinrichtungen bewirkt also sowohl den Transport von Stoffen aus dem Arbeitsbereich als auch wiederum die Belastung des Arbeitsbereiches durch die Teilrückführung der Stoffe.

Die Betrachtungen zeigen, daß die Luftführung dann belastungsmindernd ist, wenn die Zuluft direkt im Arbeitsbereich freigesetzt wird. Dies bedeutet jedoch, daß die Einrichtungen zur Luftverteilung und Luftzufuhr in den Hallenbereichen angeordnet werden müssen, die bislang ausschließlich der Produktions- und Fördertechnik vorbehalten waren. Die Anwendung belastungsmindernder Luftführungskonzepte setzt somit eine Integration lufttechnischer Bauteile in Produktions- und Förderanlagen voraus.

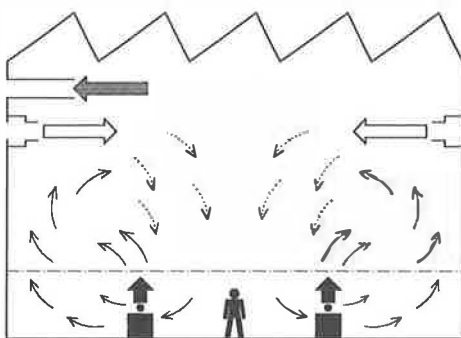


Bild 7. Strömungsbild bei hallenfüllender Mischströmung mit waagerechter Luftzufuhr unter dem Hallendach

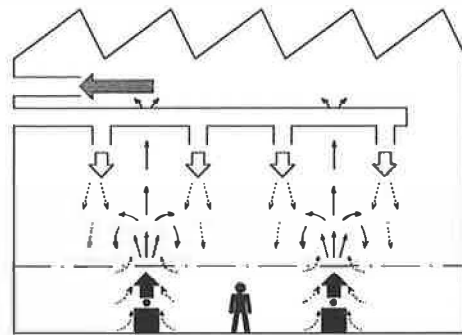


Bild 8. Strömungsbild bei hallenfüllender Mischströmung mit Luftzufuhr unter dem Hallendach

Im folgenden werden fünf Beispiele für Luftführungskonzepte vorgestellt. Sie werden anhand eines häufig vorkommenden Anwendungsfalles erläutert, bei dem an Produktionseinrichtungen zugleich Wärme und luftfremde Stoffe freigesetzt werden. Der Thermikstrom trägt die luftfremden Stoffe in ungenutzte Hallenbereiche, wenn er von der Luftzuführung ungestört bleibt.

Bild 7 zeigt die Strömungsform bei hallenfüllender Mischströmung mit waagerechter Luftzufuhr unter dem Hallendach. Die Zuluftstrahlen bewirken eine walzenförmige Luftbewegung; Zuluft, Raumluft und luftfremde Stoffe werden intensiv vermischt. Der Belastungsgrad ist größer oder bestenfalls gleich 1, da die Thermikströme in den Arbeitsbereich umgelenkt werden können. Dieses Luftführungskonzept wird dann eingesetzt, wenn Fördereinrichtungen (z. B. eine Kranbahn) die Anordnung des Luftverteilnetzes in der Halle nicht zulassen.

Bei der hallenfüllenden Mischströmung mit Luftzufuhr aus vielen Luftdurchlässen unter dem Hallendach reichen die senkrechten Zuluftstrahlen bis in die Arbeitsbereiche (Bild 8). Sie bewirken eine stabile Misch-/Rückströmung um jeden Zuluftstrahl. Zuluftstrahlen und Thermikströme können sich aber gegenseitig beeinflussen, vor allem dann, wenn die Zuluftstrahlen oberhalb der Produktionseinrichtungen angeordnet werden. Dann werden die luftfremden Stoffe in den Arbeitsbereich zurückgeführt. Der Belastungsgrad ist meist ebenfalls > 1 . Auch dieses Luftführungskonzept wird bei Hallen mit großem Platzbedarf für die Produktions- und Fördertechnik eingesetzt.

Wesentlich bessere Verhältnisse mit ausgeglichenen Temperaturen und Konzentrationen im Arbeitsbereich erhält man durch die bereichsweise Mischströmung bei waagerechter Luftzufuhr oberhalb des Arbeitsbereiches (Bild 9). Die Zuluft wird mit hohem Impuls direkt über dem Arbeitsbereich eingeblasen. Der Arbeitsbereich wird durch die Induktionsluft der Zuluftstrahlen walzenförmig durch-

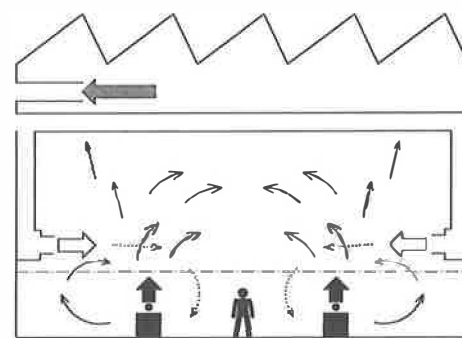


Bild 9. Strömungsbild bei bereichsweiser Mischströmung mit waagerechter Luftzufuhr oberhalb des Arbeitsbereiches

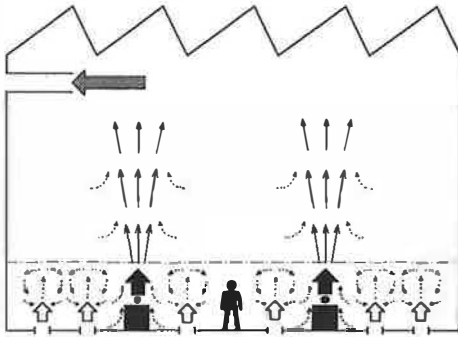


Bild 10. Strömungsbild bei Bereichsweise Mischströmung mit Luftzufuhr vom Fußboden

strömt. Die Thermikströme werden dann gestört, wenn die Zuluftstrahlen nicht auf die Raumeinrichtungen abgestimmt sind. Man erreicht Belastungsgrade um 1 oder knapp darunter. Für diese Luftführungsart müssen die Luftverteilkänae an Außenwänden oder Hallenstützen bis zu den Arbeitsbereichen geführt werden.

In Bild 10 ist die Bereichsweise Mischströmung bei Luftzufuhr vom Boden aus dargestellt. Die vertikalen Zuluftstrahlen mit begrenzter Eindringhöhe bewirken eine stabile Mischströmung. Die Thermikströme bleiben ungestört und können sich in ungenutzte Hallenbereiche ausbreiten. Die Zuluft gelangt direkt in den Arbeitsbereich. Bei günstigen Verhältnissen liegen die Belastungsgrade um 0,5 oder sogar darunter. Diese Luftführungsart ist auch bei hohen Wärme- und Stofflasten einsetzbar. Der wesentliche Nachteil ist, daß die Luftdurchlässe im Boden oder in Bodenpodesten angeordnet werden müssen. Dazu müssen die baulichen Voraussetzungen vorhanden sein; der Boden darf nicht verschmutzen.

Bei der impuls- und turbulenzarmen Luftzufuhr in den Arbeitsbereich wird die Raumluftströmung im wesentlichen durch thermische Einflüsse geprägt (Bild 11). Die Zuluft verteilt sich am Boden. Bei Untertemperatur der Zuluft wird der Zuluftstrahl aufgrund des Dichteunterschieds und des fehlenden Impulses zum Boden hin beschleunigt. Dadurch können die Thermikströme im Bodenbereich ein wenig gestört werden. Die Höhe der Zuluftschicht am Boden hängt von dem an den Thermikströmen induzierten Luftstrom ab. Bei Untertemperatur der Zuluft können im Arbeitsbereich große Temperaturunterschiede zwischen Kopf- und Fußhöhe auftreten. Bei dieser Luftführungsart ist der Platzbedarf für die Anordnung der Luftverteilungselemente im Arbeitsbereich ebenfalls groß. Die Belastungsgrade liegen, abhängig vom Zuluftstrom, bei Werten zwischen 0,5 und 1.

Die zuvor beschriebenen Strömungsformen lassen sich nur mit sorgfältiger Planung erreichen. Wichtig ist, daß die

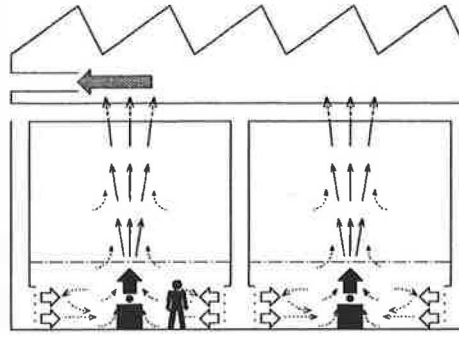


Bild 11. Strömungsbild bei impulsarmer Luftzufuhr von der Seite

Zuluftdurchlässe abgestimmt auf die Produktionseinrichtungen angeordnet und ausgelegt werden. Die angegebenen Belastungsgrade sind nur als Richtwerte zu verstehen. Die in der Auslegungsberechnung anzusetzenden Werte sind rechnerisch oder durch experimentelle Untersuchungen zu ermitteln.

Literatur

1. Verordnung über gefährliche Stoffe, Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) vom 26. 8. 1986, BGBl. I, S. 1470
2. Unfallverhütungsvorschrift Allgemeine Vorschriften (VBG 1). Köln: Carl Heymanns
3. Dittes, W.: Raumlufttechnische Maßnahmen in Produktionsstätten. VDI-Bericht Nr. 655, 1987, S. 71–84
4. Dittes, W.; Goettling, D.; Wolf, H.: Arbeitsplatzluftreinhaltung – Schadstofffassungseinrichtungen in der Fertigungstechnik. Fb 438. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW, 1985
5. Bach, H.; Dittes, W.: Heizung und Lüftung von Industriehallen. Tb 53. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW, 1990, S. 113–128
6. VDI 2262 Blatt 1: Luftbeschaffenheit am Arbeitsplatz, Minderung der Exposition durch luftfremde Stoffe – Allgemeine Anforderungen. Entwurf April 1990, Berlin, Beuth-Verlag
7. Bach, H.; Dittes, W.: Raumlufttechnik in Industriehallen – Weiterentwickelte Lufttechnik mit Schadstofffassung und gezielte Belüftung. HLH 37 (1986) Nr. 8, S. 411–418
8. TRGS 102: Technische Richtkonzentrationen (TRK) für gefährliche Stoffe. Köln: C. Heymanns
9. TRGS 900: Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und biologische Arbeitsstoffgrenzwerte der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsgefährlicher Arbeitsstoffe der DFG, MAK-Werteliste. Köln: C. Heymanns
10. TRGS 403: Bewertung von Stoffgemischen in der Luft am Arbeitsplatz. Köln: C. Heymanns
11. TRGS 560: Lufrückführung beim Umgang mit krebserzeugenden Arbeitsstoffen. Köln: C. Heymanns
12. Pfeiffer, W.: Auswirkung der Reinlufrückführung auf die Raumkonzentration. Staub – Reinhaltung der Luft 50 (1990) Nr. 4, S. 167–169

Technik und Recht

Stilllegung einer immissionsschutzrechtlich nicht genehmigten Anlage

Nach § 20 Bundesimmissionsschutzgesetz soll die zuständige Behörde anordnen, daß eine Anlage, die ohne die erforderliche Genehmigung betrieben wird, stillzulegen ist. Für genehmigte Anlagen gilt, daß ihre Lage, Beschaffenheit und ihr Betrieb ebenfalls nur aufgrund einer Genehmigung wesentlich geändert werden dürfen. Die Genehmigungsbedürftigkeit bezieht sich somit nicht nur auf die Anlage als

solche insgesamt, sondern auf ihre Lage, ihre Beschaffenheit und ihren Betrieb im einzelnen. Denn solche Einzelheiten können für die Frage der Genehmigungsfähigkeit der Anlage von entscheidender Bedeutung sein, insbesondere im Hinblick auf die Frage, ob die Anlage bei dieser oder jener Lage, Beschaffenheit oder Betriebsweise geeignet ist, schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen zu werden. Es gilt also

nicht das Prinzip, daß alles erlaubt ist, was in der Genehmigung nicht verboten ist, sondern es ist verboten, was in der Genehmigung – z. B. bezüglich einer bestimmten immissionsschutzrechtlich erheblichen Betriebsweise – nicht gestattet ist.

Überhaupt gestattet eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung nur das, was vom Antragsteller zur Genehmigung gestellt und worüber folglich von der Behörde positiv entschieden worden ist. Verschweigt oder übersieht der Antragsteller eine bestimmte Nutzung oder Betriebsweise der zur Genehmigung gestellten Anlage, an die das Immissionsschutzrecht besondere Anforderungen stellt, so ist dies nicht zur Genehmigung gestellt und daher auch nicht genehmigt. Das gilt selbst dann, wenn im Zeitpunkt der Genehmigungserteilung allgemein noch nicht bekannt ist, daß eine in der genehmigten Anlage zu verarbeitende Art von Stoffen Bestandteile enthält oder demnächst enthalten wird, bei deren Verarbeitung ohne besondere Vorkehrungen Gefahren für Leben und Gesundheit hervorgerufen werden können. Die Genehmigung erstreckt sich dann gerade nicht auf die Verarbeitung dieser Art von Stoffen. Die Anlage ist dann so, wie sie genehmigt ist, erklärtermaßen ohne die besonderen Vorkehrungen nicht für die Verarbeitung dieser Art von Stoffen bestimmt. Eine Global-Genehmigung ist immissionsschutzrechtlich nicht zulässig, so daß eine erteilte Genehmigung von dem Adressaten auch nicht dahin verstanden werden kann, wenn es Anhaltspunkte für einen so weitgehenden ohnehin rechtswidrigen Erklärungsinhalt nicht gibt.

Im Einzelfall ist allerdings immer zu berücksichtigen, daß § 20 Bundesimmissionsschutzgesetz die Behörde nicht strikt verpflichtet, die Stilllegung einer ungenehmigt betriebenen Anlage anzuordnen. Das Gesetz räumt ihr vielmehr

ein gewisses Ermessen ein. Wegen des hohen Rangs, den das Bundesimmissionsschutzgesetz der Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen bei Errichtung und Betrieb von Anlagen einräumt, und wegen der Bedeutung, die das immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren bei bestimmten Anlagen für die Gewährleistung dieses Ziels spielt, ermächtigt das Gesetz die Behörde zwar dazu, im Regelfall die Stilllegung einer ungenehmigt betriebenen Anlage anzuordnen. Darin liegt jedoch zugleich die aus dem Verhältnismäßigkeitsgrundsatz folgende Beschränkung, daß in atypischen Fällen zu prüfen und darüber zu entscheiden ist, ob ein milderes Mittel ausreicht, die Einhaltung der gesetzlichen Pflichten des Betreibers zu gewährleisten.

Hat die Behörde begründeten Anlaß für die Annahme, die Anlage entspreche so, wie sie betrieben wird, materiell den immissionsschutzrechtlichen Anforderungen und sei lediglich formell illegal, so wird sie prüfen müssen, ob sie von der Stilllegung als einem unverhältnismäßigem Mittel absieht und dem Betreiber aufgibt, unverzüglich die für die Einleitung eines Genehmigungsverfahrens erforderlichen Unterlagen einzureichen. Zweifel gehen indes zu Lasten des Betreibers der ungenehmigten Anlage. Die Behörde braucht nicht erst umfangreiche und zeitraubende Ermittlungen über die materielle Genehmigungsfähigkeit anzustellen. Sie darf dies um so weniger, je schädlicher die Umwelteinwirkungen sind, die von dem ungenehmigten Betrieb der Anlage ausgehen können. Dies gilt vor allem bei Gefahren für Leben und Gesundheit von Menschen. Der Schutz dieses Rechtsguts vor möglichen Gefahren wiegt ungleich schwerer als das Interesse des Betreibers, den möglicherweise nicht gefährlichen Betrieb einer ungenehmigten Anlage vorerst fortsetzen zu dürfen (Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 15. 12. 1989 – 7 C 35/87 –). F. Otto

Bedeutung des baulichen Bestandsschutzes

Die Bedeutung des von der Rechtsprechung entwickelten Gedankens des baulichen Bestandsschutzes ist vielen Grundstückseigentümern nicht deutlich. Jedoch sichert der Bestandsschutz im Bereich des öffentlichen Baurechts vor allem eine rechtmäßig errichtete bauliche Anlage, die später materiell illegal geworden ist. Der irgendwann einmal legal geschaffene Bestand behauptet sich also innerhalb bestimmter Grenzen und kann sich gegenüber neues entgegenstehendes Gesetzesrecht durchsetzen. Hierfür genügt es, daß der Bestand der baulichen Anlage seit ihrer Entstehung in irgendeinem Zeitraum dem maßgebenden materiellen Baurecht entsprochen hat. Auch bei nur formeller Legalität genießt die Anlage Bestandsschutz in diesem Sinne, wenn die dem materiellen Recht widersprechende Baugenehmigung im Einzelfall unter dem Gesichtspunkt des Vertrauensschutzes nicht mehr zurückgenommen werden kann.

Diese Auffassung hat der Bundesgerichtshof im Urteil vom 10. 5. 1990 – III ZR 84/89 – vertreten. In dem konkreten Falle war im Jahre 1946 eine Halle ohne die erforderliche Baugenehmigung errichtet worden. Sie entsprach nicht dem damals geltenden materiellen Bauordnungsrecht. Dieser formell und materiell illegale Zustand wandelte sich allerdings mit der nachträglichen Erteilung der Baugenehmigung im Jahre 1947. Damit stand die bauliche Anlage nunmehr mit dem Bauordnungsrecht – vorübergehend – im Einklang.

Das änderte sich indessen im Jahre 1952, weil nur eine befristete Baugenehmigung vorlag, die damals ablief. Von diesem Zeitpunkt war erneut ein genehmigungsloser Zustand gegeben. So kam der Halle kein baulicher Bestands-

schutz mehr zu. Mithin konnte sich der Eigentümer nicht auf die Eigentumsgarantie des Grundgesetzes berufen.

Aus dem Umstand, daß die Baubehörde das Bauwerk über Jahrzehnte hinweg geduldet hatte, konnte bei der gegebenen Sachlage kein Bestandsschutz hergeleitet werden. Zwar ist anerkannt, daß routinemäßige Verlängerungen befristeter behördlicher Erlaubnisse über lange Zeiträume hinweg in besonderen Fällen unter dem Gesichtspunkt des Vertrauensschutzes Bindungswirkungen für die Behörde auslösen können. Daraus kann sich im Einzelfall die Verpflichtung zur endgültigen Duldung eines rechtswidrigen Zustandes ergeben. In dem konkreten Falle war indessen ein die Duldungspflicht begründender Vertrauenstatbestand nicht gegeben.

Bei der im Jahre 1946 errichteten Halle handelte es sich um einen „Schwarzbau“. Daß die Baubehörde ihn ohne weiteres hinnehmen würde, konnte der Eigentümer nicht erwarten. Daran änderte sich auch nach dem Ablauf der befristeten Baugenehmigung nichts. Es wäre Sache des Eigentümers gewesen, von sich aus auf eine Verlängerung der Baugenehmigung oder deren endgültige Erteilung hinzuwirken. Auch wenn der genehmigungslose Zustand zwei Jahrzehnte dauerte und die Befristung der Baugenehmigung möglicherweise in Vergessenheit geraten war, hatte der Eigentümer keine Veranlassung, auf eine endgültige behördliche Duldung des Schwarzbaus zu vertrauen.

Befristungen einer Baugenehmigung dienen eben dem Zweck, eine endgültige Fixierung der Rechtslage zu verhindern und einem über die Befristung hinausgehenden Vertrauen von vornherein die Grundlage zu entziehen. F. Otto