

Lüftungstechnische Anlagen

(VDI-Lüftungsregeln)
Grundregeln

DIN
1946
Blatt 1

Bei der Anwendung dieser Norm mitgeltende Bestimmungen:

DIN 1961; VOB Teil B: Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen.

DIN 18380; VOB Teil C: Allgemeine technische Vorschriften. Zentralheizungs-, Lüftungs- und zentrale Warmwasserbereitungsanlagen.

DIN 18610 (z. Z. noch Entwurf) Luftschächte, Luftkanäle und Lüftungszentralen.

Frühere Ausgaben: März 1951

Änderung April 1960:
Normblatt wurde vollständig überarbeitet.

Inhalt

	Seite
1. Allgemeines	3
1.1 Geltungsbereich	3
1.2 Aufgaben der Lüftung und Klimatisierung	3
1.3 Bauliche Bedingungen bei zu kühlenden Räumen	3
1.4 Einteilung der lüftungstechnischen Anlagen	3
1.41 Lüftungsanlagen	3
1.42 Lüftungsanlagen mit zusätzlicher Luftaufbereitung	3
1.43 Klimaanlage	3
1.5 Begriffe, Sinnbilder und Farben für Zeichnungen	4
2. Hygienische und technische Grundforderungen	5
2.1 Allgemeines	5
2.2 Luftleistung	5
2.21 Zu- und Abluftleistung	5
2.22 Außenlufttrate	5
2.3 Reinigung der Luft	5
2.4 Reinhaltung der Anlage	5
2.41 Lüftungs- und Klimazentrale	5
2.42 Kanäle	6
2.43 Luftöffnungen	6
2.5 Luftführung im Raum und Zugfreiheit	6
2.51 Luftführung	6
2.52 Zugfreiheit	6
2.6 Geräusche	6
2.7 Raumluftzustand	6
3. Bauliche und sicherheitstechnische Anforderungen	6
3.1 Planungshinweise	6
3.2 Ventilatorräume, Lüftungs- und Klimazentralen	6
3.21 Lage	6
3.22 Größe	7
3.23 Bodenbelastung	7
3.24 Ausstattung	7
3.3 Kanäle	7
3.31 Baustoffe	7
3.32 Kanalführung und -abmessungen	7
3.33 Schallschutz	8
3.34 Außenluftausgangöffnung und Fortluftaustritt	8
3.4 Sicherheitsanforderungen an die betriebstechnischen Anlagen	8
3.41 Zentrale	8
3.42 Zusätzliche Forderungen bei Verwendung von Elektro- od. Feuerluftherhitzern	8
4. Prüfung und technische Abnahme	9
4.1 Prüfung auf Betriebsverhalten	9
4.2 Leistungsprüfung	9
4.3 Durchführung der Messungen	9
4.31 Messung der Luftleistung	9
4.32 Geräte zum Messen der Luftgeschwindigkeit	10
4.33 Messung der Raumlufttemperatur	12
4.34 Messung der Außenlufttemperatur	12
4.35 Messung der Luftfeuchte	12
4.36 Beurteilung von Zugerscheinungen	12
4.37 Messung der Geräuschlautstärke	12

Vorwort

Die im Jahre 1937 vom Verein Deutscher Ingenieure herausgegebenen Lüftungsregeln wurden im März 1951 mit geringfügigen Änderungen als DIN 1946 in das Normenwerk übernommen und sollten einheitliche Unterlagen für die Planung, den Einbau und die Abnahme von lüftungstechnischen Anlagen in Versammlungsräumen schaffen.

Aus Hersteller- und Abnehmerkreisen wurde der Wunsch laut, ähnliche Regeln für alle Anwendungsgebiete der Lüftungstechnik aufzustellen. Dabei sollten alle hygienischen, bautechnischen und Sicherheitsforderungen sowie die Bestimmungen über die Abnahme von Lüftungsanlagen in Grundregeln aufgenommen und die aus der Benutzungsart der Räume sich ergebenden Anforderungen in Sonderregeln aufgeführt werden.

Die Grundregeln sind auf Räume abgestellt, bei denen vorwiegend ein für Menschen zuträgliches Raumklima geschaffen werden soll. Nicht erfaßt werden Arbeits- und gewerbliche Räume, bei denen das Arbeitsverfahren, die zu behandelnden Stoffe oder die Eigenart der Fertigung vom Behaglichkeitsbereich abweichende Luftzustände verlangen. Gegenüber der Fassung März 1951 enthält die Norm nur die technischen Forderungen für Planung, Ausführung, Prüfung und Betrieb, während die Abschnitte über Ausschreibung und Auftragserteilung herausgelassen und die Bestimmungen über die Abnahme nur auf die technische Prüfung abgestellt worden sind.

Die sicherheitstechnischen Forderungen für den Bau der Kanäle und Zentralen als bauaufsichtliche Richtlinien sind in DIN 18 610 (z. Z. noch Entwurf) enthalten.

In die Grundregeln sind jetzt auch die Hauptbegriffe der Lüftungstechnik sowie die Sinnbilder für die zeichnerische Darstellung lüftungstechnischer Anlagen aufgenommen worden.

Die vorliegende Fassung der Regeln enthält nunmehr eine weitergehende Aufteilung der Anlagen, aus der der grundsätzliche Aufbau und der Umfang der Luftbehandlung hervorgeht. Dabei ist auch der hygienisch bedeutsame Begriff der Lufrate klar umrissen und lediglich auf die Außenluftmenge bezogen.

Die Neufassung enthält weiter Hinweise, wie die Zentralen technisch gestaltet und Geräusche sowie Erschütterungen in zulässigen Grenzen gehalten werden können. Erweitert und ergänzt wurden die Meßverfahren zur Prüfung der Anlagen. Eine Vergleichstabelle über die Eigenschaften von Meßgeräten für Luftgeschwindigkeiten wurde beigelegt.

Die Neubearbeitung dieser Norm wurde von der VDI-Fachgruppe Heizung und Lüftung im Ausschuß „Lüftungsregeln“ unter Mitarbeit des Fachnormenausschusses Heizung und Lüftung im Deutschen Normenausschuß vorgenommen. Dem Ausschuß gehörten Vertreter der Fachgemeinschaft Lufttechnische und Trocknungsanlagen im Verein Deutscher Maschinenbau-Anstalten E. V., des Zentralverbandes Wärme-, Lüftungs- und Gesundheitstechnik e. V., des Vereins Beratender Ingenieure (VBI), der Gesundheitstechnischen Gesellschaft, des Bundesgesundheitsamtes, der Bauaufsicht (Baupolizei) und des Arbeitskreises Heizung- und Maschinenwesen staatlicher und kommunaler Verwaltung an.

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Mitarbeiter an der Neubearbeitung von DIN 1946 VDI-Lüftungsregeln

O b m a n n :			Dipl.-Ing.	<i>A. Neumann</i>	Berlin
bis 1958: Prof. Dr.-Ing.	<i>W. Reiß</i>	Berlin	Amtsrat	<i>R. Nowak</i>	Düsseldorf
ab 1958: Dipl.-Ing. Dr.	<i>H. Laakso</i>	Leverkusen	Dr.-Ing.	<i>W. Pohl</i>	Bensbg.-Frankenf.
M i t a r b e i t e r :			Berat. Ing. VBI	<i>A. Popp</i>	Düsseldorf
Dr.-phil., Dr.-Ing. E.h.	<i>E. Allmenröder</i>	Hamburg	Prof. Dr.-Ing.	<i>F. Roedler</i>	Berlin
Dipl.-Ing., Berat. Ing. VBI	<i>O. H. Brandt</i>	Köln	Dipl.-Ing., Dir.	<i>K. Schneider</i>	Stuttgart
Dipl.-Ing., Oberbaurat	<i>H. Gerhardt</i>	Berlin	Dipl.-Ing., Oberbaurat	<i>W. Spillhagen</i>	München
Dipl.-Ing.	<i>W. Halbig</i>	Düsseldorf	Dipl.-Ing.	<i>E. Sprenger</i>	Berlin
Dipl.-Ing., Dr.	<i>W. Herbst</i>	Berlin	Dipl.-Ing.	<i>W. Stiglbauer</i>	Hamburg
Dr.-Ing., Reg.-Baudir.	<i>E. Jacobi</i>	Düsseldorf	Dr.-Ing., Oberbaurat	<i>K. Ulrich</i>	Mainz
Dipl.-Ing.	<i>W. Kaser</i>	Stuttgart	Dipl.-Ing., Oberpostlat	<i>W. Wähler</i>	Darmstadt
Dr.-Ing., Reg.-Baudir.	<i>A. Kollmar</i>	Berlin	Dipl.-Ing.	<i>L. Weißenborn</i>	Aachen
Dr.-Ing., Baurat	<i>H. Krause</i>	Hannover	Dr.-Ing. habil. Dr.,		
Dipl.-Ing., Oberbaurat	<i>W. Krüger</i>	Berlin	Berat. Ing. VBI	<i>W. Zeller</i>	Essen
Dipl.-Ing., Oberbaurat	<i>G. Labohm</i>	Dortmund	V D I - G e s c h ä f t s s t e l l e :		
Dipl.-Ing.	<i>W. Lehmann</i>	Mainz	Dipl.-Ing.	<i>H. Reinders</i>	Düsseldorf
Dipl.-Ing., Obergerg.	<i>H. Lenz</i>	Berlin	Dipl.-Ing.	<i>K. Herfort</i>	Düsseldorf
Prof. Dr., Präsident	<i>W. Liese</i>	Berlin			

1. Allgemeines

1.1 Geltungsbereich

Die Regeln gelten für lüftungstechnische Anlagen, die vorwiegend ein für den Menschen zuträgliches Raumklima schaffen sollen. Hierzu gehören die Anlagen zur Lüftung und Klimatisierung von Aufenthaltsräumen und Arbeitsräumen, bei den letzteren nur, soweit durch das Arbeitsverfahren oder die Zweckbestimmung der Räume keine anderen Forderungen gestellt werden.

Die wichtigsten Begriffe, die grundsätzlichen Forderungen hygienischer, technischer und baulicher Art sowie die Bestimmungen für die Prüfung der lüftungstechnischen Anlagen sind in den **G r u n d r e g e l n** enthalten. Die nur für einzelne Raumgattungen gültigen Hinweise oder Zahlenwertangaben werden in **S o n d e r r e g e l n** behandelt; sie schließen sich in Aufbau und Inhalt an die Grundregeln an. Die Grundregeln gelten sowohl für zentrale Anlagen mit Luftkanälen als auch für Einzelgeräte. Anlagen ohne Erwärmung der Zuluft ermöglichen bei Aufenthalts- und Arbeitsräumen an kalten Tagen keine zugfreie Lüftung, sie gelten daher nicht als lüftungstechnische Anlagen im Sinne dieser Norm.

1.2 Aufgaben der Lüftung und Klimatisierung

Die Hauptaufgabe der lüftungstechnischen Anlagen ist stets die Erneuerung der Raumluft, gegebenenfalls in Verbindung mit einer weiteren Aufbereitung der Luft. In vielen Fällen ist es außerdem notwendig, den Raum unter Überdruck bzw. Unterdruck gegenüber den Nachbarräumen oder dem Freien zu setzen, um unerwünschte Luftströmungen innerhalb eines Gebäudes zu verhindern (z. B. Geruchsübertragungen).

Die Lüfterneuerung ist aus zwei Gründen erforderlich. Zum ersten sollen alle Verunreinigungen der Raumluft in Form von Gasen, Dämpfen und Stäuben durch Zuführen unverbrauchter Luft soweit entfernt werden, daß sie weder gesundheitsschädlich oder belästigend wirken, noch die Arbeitsvorgänge in Werkräumen stören.

Zum zweiten soll aus wärmephysiologischen Gründen einer zu hohen Temperatur oder Feuchte der Raumluft entgegengewirkt werden. Durch Lüfterneuerung allein läßt sich dies nicht immer erreichen; zeitweise bedarf es hierzu einer Aufbereitung der Luft durch Kühlung oder Trocknung.

1.3 Bauliche Bedingungen bei zu kühlenden Räumen

Die Bau- und Betriebskosten lüftungstechnischer Anlagen steigen an, wenn die Räume im Sommer gekühlt werden müssen. Es ist daher anzustreben, solche Räume durch zweckmäßige Planung und geeignete Bauausführung gegen zu hohen Wärmeeinfall im Sommer zu schützen. Große Fenster, verglaste Außenflächen und Oberlichte sind mit Rücksicht auf die Sonneneinstrahlung möglichst zu vermeiden. Fenster — mit Ausnahme der nach Norden gelegenen — sollten mit Sonnenblenden, außen anzubringenden Jalousien oder mit wärmedämmender Verglasung ausgestattet werden. Außenwände und Decken, die zugleich als Dach dienen, müssen eine gute Wärmedämmung erhalten (Mindestwerte nach DIN 4108).

1.4 Einteilung der lüftungstechnischen Anlagen

Nach dem Maß der Luftaufbereitung werden die lüftungstechnischen Anlagen in dem nach Abschnitt 1.1 abgegrenzten Anwendungsbereich in drei Hauptgruppen unterteilt:

1.41 Lüftungsanlagen (einfacher Art)

1.42 Lüftungsanlagen mit zusätzlicher Luftaufbereitung

1.43 Klimaanlage

1.41 Lüftungsanlagen

Lüftungsanlagen besitzen stets Einrichtungen zum Reinigen und zum Erwärmen der Luft. Die Temperatur der Zuluft wird im allgemeinen selbsttätig nach den Erfordernissen des zu lüftenden Raumes geregelt. Die Zuluft muß soweit erwärmt werden, daß die Anlage zugfrei arbeitet.

1.42 Lüftungsanlagen mit zusätzlicher Luftaufbereitung

Werden außer der zugfreien Lüftung noch weitere Anforderungen an die Lüftungsanlagen gestellt, die eine zusätzliche Luftaufbereitung erforderlich machen, sind die Anlagen mit entsprechenden Zusatzeinrichtungen zu versehen. Hierbei sollten stets je nach den gestellten Anforderungen Regelanlagen eingebaut werden, um ein Einhalten der gewünschten Werte sicherzustellen.

1.421 Lüftungsanlagen mit Befeuchtung

Soll in einem gelüfteten Raum die Luftfeuchte einen vorgegebenen Grenzwert nicht unterschreiten, muß die Lüftungsanlage zusätzlich Einrichtungen zur Luftbefeuchtung erhalten. Bei Befeuchtung der Luft im Wasserscheier einer Düsenkammer dient diese Einrichtung oft auch zur Luftreinigung und Luftkühlung.

1.422 Lüftungsanlagen mit Entfeuchtung

Soll die Luftfeuchte einen vorgegebenen Grenzwert nicht überschreiten, muß die Lüftungsanlage zusätzliche Einrichtungen zur Luftentfeuchtung erhalten.

1.423 Lüftungsanlagen mit Be- und Entfeuchtung

Soll die Luftfeuchte auf einem bestimmten Wert oder in einem nach oben und unten begrenzten Bereich gehalten werden, muß die Lüftungsanlage Einrichtungen für die Be- und Entfeuchtung der Luft erhalten.

1.424 Lüftungsanlagen mit Luftheizung

Bei Lüftungsanlagen, die auch der Raumheizung dienen, muß die erforderliche Wärmemenge durch zusätzliche Heizmöglichkeit aufgebracht werden. Hiermit kann die Zulufttemperatur angehoben oder die Zuluftmenge erhöht werden.

1.425 Lüftungsanlagen mit Luftkühlung

Um vorgegebene Raumlufttemperaturen nicht zu überschreiten, muß die Lüftungsanlage mit einer zusätzlichen Einrichtung für die Kühlung der Luft ausgestattet sein.

1.426 Lüftungsanlagen mit Luftheizung und -kühlung

Um vorgegebene Raumlufttemperaturen oder nach oben und unten begrenzte Raumtemperaturbereiche das ganze Jahr über einhalten zu können, muß die Lüftungsanlage mit zusätzlicher Einrichtung zur Luftheizung und -kühlung versehen werden.

1.43 Klimaanlage

Klimaanlagen sind lüftungstechnische Anlagen, die während des ganzen Jahres die Lufttemperatur und die Luftfeuchte in einem Raum selbsttätig auf vorgegebenen Werten halten, und zwar in einem Betriebsbereich, der durch vereinbarte Grenzwerte für die Wärme- und Feuchteentwicklung im Raum sowie durch die in diesen Regeln festgelegten Grenzwerte der Temperatur und der Luftfeuchte der Außenluft gekennzeichnet ist.

zeichnet ist. Klimaanlage besitzen daher Einrichtungen zum Reinigen, Erwärmen, Kühlen, Befeuchten und Entfeuchten der Zuluft sowie zur selbsttätigen Temperatur- und Feuchteregelung.

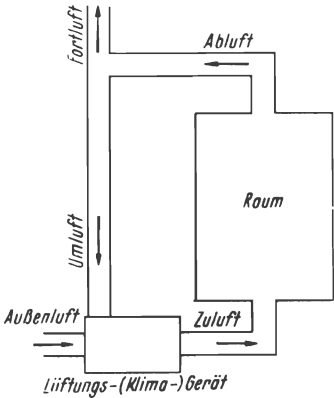


Bild 1. Schema zur Erläuterung der Begriffe

1.5 Begriffe, Sinnbilder und Farben für Zeichnungen

Zur Vereinheitlichung der Begriffe sind in Bild 1 die Benennungen für die Luft auf dem Weg durch die Anlage eingetragen. Vom Raum aus betrachtet wird die gesamte ihm zugeführte Luft als Zuluft bezeichnet; sinngemäß heißt dann die gesamte abströmende Luft Abluft. Wird ein Teil der Abluft dem Raum wieder zugeführt, so be-

zeichnet man diesen als Umluft. Die ins Freie abgeführte Luft heißt Fortluft. Eine der Fortluft entsprechende Luftmenge wird durch die Anlage von außen angesaugt; sie wird bis zum Zusammentreffen mit der Umluft als Außenluft bezeichnet.

Alle Benennungen gelten unabhängig davon, an welcher Stelle im Luftwege sich Ventilator, Filter, Erhitzer, Kühler oder Befeuchter befinden.

Sinngemäß unterscheidet man bei den Luftöffnungen zwischen Zuluft- und Abluftöffnungen. Die Luftöffnungen erhalten zur Lenkung des Luftstromes oder auch nur zur Verkleidung Durchlässe in Form von Gittern, Düsen, Luftverteiltern und dgl. Nach ihrer Lage im Raum unterteilt man die Durchlässe in Decken-, Fußboden- und Wanddurchlässe.

Bei der zeichnerischen Darstellung lüftungstechnischer Anlagen sind die Sinnbilder nach Tabelle 1 zu verwenden. Bild 2 zeigt die Anwendung.

In der Mischkammer treffen Außenluft und Umluft zusammen. Das Mischungsverhältnis beider Luftmengen kann durch Drosselklappen geregelt werden. Durch den Beipass wird ein Teil der Mischluft oder Umluft an einzelnen Aufbereitungsstufen vorbeigeführt. Die Luft kann ein- oder mehrstufig erwärmt werden; im zweiten Fall unterteilt man die Luftherhitzer in Vorerhitzer und Nacherhitzer. Die Luft wird im allgemeinen in einer Düsenkammer durch Zuführung feinerstäub-

Tabelle 1. Sinnbilder der Lüftungstechnik

1		Axialventilator	12		Zuluftdurchlaß
2		Radialventilator einseitig saugend	13		Abluftdurchlaß
3		Luftfilter	14		Jalousieklappe motorbetätigt
4		Luftvorerhitzer (V) Lufterhitzer (N)	15		Jalousieklappe membranbetätigt
5		Luftkühler	16		Motorbetätigtes Ventil
6		Düsenkammer	17		Membranbetätigtes Ventil
7		Mischkammer	18		Kanaltemperaturregler
8		Schalldämpfer	19		Kanalfeuchteregler
9		Kanal	20		Raumtemperaturregler
10		Drosselklappe	21		Raumfeuchteregler
11		Sperrvorrichtung			