



MINISTERIALBLATT

FÜR DAS LAND NORDRHEIN-WESTFALEN

47. Jahrgang

Ausgegeben zu Düsseldorf am 21. November 1994

Nummer 70

Inhalt

I.

Veröffentlichungen, die in die Sammlung des bereinigten Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen (SMBl. NW.) aufgenommen werden.

Glied.- Nr.	Datum	Titel	Seite
236	26. 9. 1994	RdErl. d. Ministeriums für Bauen und Wohnen Technische Gebäudeausrüstung – Wirtschaftlichkeitsnachweise für Maßnahmen zur Emissionsminde- rung und Energieeinsparung in Liegenschaften des Landes NRW –	1300
236	30. 9. 1994	Gem. RdErl. d. Ministeriums für Bauen und Wohnen u. d. Ministeriums für Arbeit, Gesundheit und Soziales Technische Gebäudeausrüstung – Planung von raumluftechnischen Anlagen bei Bauten des Landes Nordrhein-Westfalen – Lüftungsrichtlinie NRW –	1301

II.

Veröffentlichungen, die nicht in die Sammlung des bereinigten Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen (SMBl. NW.) aufgenommen werden.

Datum	Seite
Hinweis	
Inhalt des Gemeinsamen Amtsblattes des Kultusministeriums und des Ministeriums für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen	
Nr. 10 v. 15. 10. 1994	1310

I.

236

**Technische Gebäudeausrüstung –
Wirtschaftlichkeitsnachweise für Maßnahmen
zur Emissionsminderung und Energieeinsparung
in Liegenschaften des Landes NRW**

RdErl. d. Ministeriums für Bauen und Wohnen
v. 26. 9. 1994 – III A 5 – B 1406 – 1 – 15/III A 6 – B 1014 –
225/III A 3 – 0.226 – En

1 Anwendungsbereich

Diese Festlegungen sollen die Entscheidungsfindung für das Durchführen emissionsmindernder, energie- und wassersparender Maßnahmen bei Um- und Erweiterungsarbeiten sowie bei Bauunterhaltungsarbeiten vereinfachen und beschleunigen.

Die Nr. 2.1 und 2.2 der Heizungsbauanweisung Nordrhein-Westfalen – RdErl. d. MSWV v. 10. 10. 1989 (SMBI. NW. 236) sind entsprechend zu beachten.

Es wird unterschieden zwischen

- 1.1 Maßnahmen ohne Kostenvergleich
- 1.2 Maßnahmen mit vereinfachtem Kostenvergleich. Dieser ist erfüllt:
 - Maßnahmen der Technischen Gebäudeausrüstung/ Elektrotechnik;
Kosten der Investitionen $\times 0,085 \leq$ Geldwert der Energieeinsparung im Jahr.
 - Maßnahmen baukonstruktiver Art
Kosten der Investitionen $\times 0,070 \leq$ Geldwert der Energieeinsparung im Jahr.
- 1.3 Für Maßnahmen, bei denen die Voraussetzungen nach Nr. 1.1 oder 1.2 fehlen, ist deren Durchsetzbarkeit mit Maßnahmen nach Nutzen-Kosten-Untersuchungen unter Einbeziehung von Kostenvergleichsberechnungen (z.B. in Anlehnung an VDI 2067, dabei sind dynamische Algorithmen zu bevorzugen) nachzuweisen. Darin sind auch die erfaßbaren ökologischen Vor- und Nachteile der Maßnahmen in geeigneter Form zu beschreiben und zu bewerten. Die Entscheidung ist aktenkundig zu machen.
- 1.4 Investitionskosten für Bauunterhaltungsmaßnahmen, die im Zusammenhang mit Energiespar- und Emissionsminderungsmaßnahmen ausgeführt werden, bleiben beim vereinfachten Kostenvergleich oder bei Nutzen-Kosten-Untersuchungen unberücksichtigt.

2 Maßnahmen

2.1 Heiztechnische Anlagen

2.1.1 Ohne Kostenvergleich

- Ersatz von Feuerungseinrichtungen in Wärmezeugern, deren Abgasverluste die in der 1. BImSchV genannten Werte nicht einhalten können;
- Ersatz erheblich überdimensionierter Wärmezeuger, deren rechnerische Nutzungsdauer nach VDI 2067 abgelaufen ist, durch Niedertemperatur-Heizkessel;
- Einbau mehrstufiger oder stufenlos verstellbarer Feuerungseinrichtungen bei Wärmezeugern mit einer Nennwärmeleistung über 70 kW;
- Einsatz von Brennwerttechnik bei Wärmezeugern mit einer Nennwärmeleistung über 100 kW (Funktionsfähigkeit der Wärmeverteilnetze, Raumheizflächen vorausgesetzt);
- Einbau von rauchgas- und wasserseitigen Einrichtungen zur Verringerung der Betriebsbereitschaftsverluste der Wärmezeuger (z.B. Zugbegrenzer, Brennerluft- oder Abgasklappe, Dreiwegeventil oder Drosselklappe);
- Einbau von Folgeschaltungen bei sog. Mehrkesselanlagen;

- Einbau und Ergänzung von Meß-, Steuer- und Regelanlagen;
- Einbau von Optimierungssystemen in Heizanlagen über 50 kW Nennwärmeleistung;
- Umstellung von Niederdruckdampf-Heizanlagen auf Wasserheizsysteme;
- Verbesserung der Dämmung der heiztechnischen Anlagen, Trinkwassererwärmungs- und Leitungsanlagen entsprechend den Anforderungen der WärmeschutzV und HeizAnIV;
- Ersatz von Heizungs-Umwälzpumpen nach Ende der rechnerischen Nutzungsdauer durch selbsttätig in Stufen umschaltbare oder regelbare Systeme bei einer Nennwärmeleistung über 50 kW;
- Vorrichtungen für den hydraulischen Abgleich.

2.1.2 Vereinfachter Kostenvergleich:

- Umstellung von ölgefeuerten Wärmezeugern auf Gasfeuerung (über 1 MW Nennwärmeleistung) oder Anschluß an Nah- oder Fernwärmeversorgung;
- Anpassung von Schornsteinanlagen;
- Aufteilung des Wärmeverteilnetzes auf mehrere Heizkreise für Räume oder Raumgruppen unterschiedlicher Nutzung, Nutzungszeiten und Himmelsrichtungen (z.B. für Dienst- und Mietwohnungen);
- Entkopplung von Heizungs- und Wirtschaftswärme;
- Einbau von Wärmerückgewinnungsanlagen in den Abgasstrom von Wärmezeugern;
- Einbau von Wärmepumpenanlagen;
- Einbau von thermalen Solaranlagen.

2.2 Raumluftechnische Anlagen

2.2.1 Ohne Kostenvergleich

- Anpassung der Regel- und Steuerungsanlagen an die derzeitige Nutzung (z.B. variable Außenluftrate, raumweise Abschaltung, stufenweise Drehzahländerung, intermittierender Betrieb);
- Einrichtung von Umluftbetrieb oder Erhöhung des Umluftvolumenstroms;
- Einbau von Einrichtungen zur Begrenzung der Betriebszeiten (z.B. Handschalter mit Zeitrelais, Zeitschaltuhr oder Anschluß an GLT);
- Einbau und Ergänzung von Meß-, Steuer- und Regelanlagen;
- Gezieltes Abführen innerer Wärme-, Feucht- oder Schadstofflasten (z.B. Abluftleuchten, Abzugshäuben, Küchenlüftungsdecken);
- Verbessern der Dämmung an Luftleitungen.

2.2.2 Vereinfachter Kostenvergleich

- Austausch von Ventilatoren zwecks Verbessern des Wirkungsgrades;
- Bauart der Rückkühlwerke;
- Einbau von Einrichtungen zur stufenlosen Anpassung der Luftleistung an den jeweiligen Bedarf (z.B. Schaufelradverstellung, Frequenzumformung);
- Abwärmenutzung von Kältemaschinen;
- Einbau von Wärmerückgewinnungsanlagen;
- Aufteilen der Anlagen nach Anforderungs- oder Nutzungskriterien;
- Ausnutzung der freien Kühlung;
- Nutzung der adiabatischen Kühlung;
- Einbau von Luftqualitätsfühlern (z.B. CO₂) oder Bewegungsmelder/Anwesenheitssensoren.

2.3 Sanitäranlagen

2.3.1 Ohne Kostenvergleich

- Einbau von Brauseköpfen mit geringer Schüttleistung und Selbstschlußarmaturen;

- Einbau von Selbstschluß-Armaturen (auch berührungsfreie Systeme bei starkem Publikumsverkehr);
- Einbau wassersparender Urinalanlagen (z.B. berührungsfreie Elektronik);
- Einbau von Spülkästen mit Spar-Stopp-Betätigung;
- Einbau von Wassermengenzählern.

2.3.2 Vereinfachter Kostenvergleich

- Einbau von nutzungsspezifischen Anlagen mit integrierter Wärmerückgewinnung (z.B. Spül-, Wäschereimaschinen).

2.4 Elektrotechnische Anlagen

2.4.1 Ohne Kostenvergleich

- Einbau von Zeitschaltuhren, Anwesenheitsmelder und Zeitrelais zur Begrenzung der Beleuchtung nicht dauernd genutzter Räume (z.B. Flure, Turn- und Sporthallen, Seminarräume);
- Einbau von Zeitschaltuhren für Förderanlagen;
- Ersatz von Leuchten und Leuchtmitteln mit unzureichendem Wirkungsgrad bzw. Lichtausbeute;
- Einbau von Meßgeräten (z.B. Betriebsstundenzähler);
- Einbau von einfachen Kompensationsanlagen (z.B. für feste Kompensationen);
- Einbau von einfachen tageslichtabhängigen Schaltungen bei Beleuchtungsanlagen (z.B. Dämmerungsschalter) für Bereiche mit hohem Tageslicht-einfall.

2.4.2 Vereinfachter Kostenvergleich

- Einbau von Maximumwächtern mit Vorrangschalter zur Spitzenbegrenzung der elektrischen Leistung;
- Einbau von regelbaren Blindstromkompensationsanlagen;
- Nachrüstung von zonenweisen Schaltungen bei großflächigen Beleuchtungsanlagen;
- Einbau von aufwendigen tageslichtabhängigen Schaltungen bei Beleuchtungsanlagen;
- Einbau von Transformatoren mit angepaßter Leistung und reduzierten Leerlaufverlusten sowie von Folgeschaltungen für Transformatoren.

2.5 Kälteanlagen

2.5.1 Ohne Kostenvergleich

- Ersatz von Kälteanlagen mit vollhalogeniertem Kältemittel in Einzelanlagen bis 300 kW Kälteleistung.

2.5.2 Vereinfachter Kostenvergleich

- Der Kostenvergleich ist bei der Gesamtbeurteilung nur bedingt entscheidend.

2.5.3 Nutzen-Kosten-Untersuchung

Bei den verschiedenen Anlagenkonzepten sind umweltrelevante Gesichtspunkte Ozonschädlichkeit ODP-Wert (Ozon-Depletion-Potential), das Treibhauspotential RGE (relative Greenhouse-Effekt) und der indirekte Treibhauseffekt TEWI (Total Äquivalent Warming Impact) zu berücksichtigen. Dies gilt auch für möglichen Austausch der Kältemittel.

2.6 Gebäude

2.6.1 Ohne Kostenvergleich

- Maßnahmen zur Verminderung der Lüftungswärmeverluste (Windfang, Dichtungen an Fenstern, Außentüren und Baufugen);
- Verbessern des Wärmeschutzes im Gebäude (z.B. Heizkörpernischen, Innenwände zu nicht beheizten Bereichen).

2.6.2 Vereinfachter Kostenvergleich

- Verbessern des Wärmeschutzes des Gebäudes von außen (z.B. Fenster, Fassade, Außentüren, Dach- und Kellerdecke).

2.7 Solaranlagen

2.7.1 Vereinfachter Kostenvergleich

- photothermale Wassererwärmer in einfacher Kollektor-Bauform.

3 Pilotprojekte

Für Pilotprojekte (z.B. photovoltaische und thermische Kollektor-Anlagen, Systeme zur Regenwasser-/Grauwassernutzung) sind Kosten-Nutzen-Untersuchungen durchzuführen. Das Ergebnis ist der obersten technischen Instanz zur Entscheidung vorzulegen.

4 Begleitende Maßnahmen

4.1 Maßnahmen bei Verbessern des baulichen Wärmeschutzes

- Ermitteln des Norm-Gebäudewärmebedarfs nach DIN 4701; zulässig ist auch das Hüllflächenverfahren nach VDI 3808 in Verbindung mit einem Vergleich mit dem durchschnittlichen Jahresbrennstoffverbrauch;
- Anpassen der Nennwärmeleistung der Wärmeerzeugung an den neu ermittelten Gebäude-Wärmebedarf;
- Anpassen der Leistung der Raumheizflächen an den Raum-Wärmebedarf, ggf. durch Ändern der Temperaturgradienten des Heizwassers;
- Anpassen der Regel-/Steuerungstechnik im Anlagensystem;
- Überprüfen des hydraulischen Abgleichs.

4.2 Maßnahmen bei Ändern der Wärmeerzeugung

Änderungen oder Ersatz von Wärmeerzeugern (Wärmetauscher einschließlich der Feuerungseinrichtung) setzt eine Überprüfung der erforderlichen Nennwärmeleistung nach Nr. 4.1 voraus.

4.3 Maßnahmen bei Ändern von RLT-Anlagen

Änderungen an RLT setzen eine Überprüfung der Luftvolumenströme und notwendigen Luftbehandlungsfunktionen voraus.

5 Der RdErl. d. Ministers für Landes- und Stadtentwicklung v. 18. 4. 1984 – Richtlinien für energie-sparende Baumaßnahmen der Staatshochbauverwaltung NW – SMBl. NW. 236 – wird aufgehoben.

– MBl. NW. 1994 S. 1300.

236

Technische Gebäudeausrüstung – Planung von raumlufthechnischen Anlagen bei Bauten des Landes Nordrhein-Westfalen – Lüftungsrichtlinie NRW –

Gem. RdErl. d. Ministeriums für Bauen
und Wohnen III A 5 – B 1013 – 61 – 25 –
u. d. Ministeriums für Arbeit, Gesundheit und Soziales –
III A 3 – 8012.511.1 –
v. 30. 9. 1994 –

1 Vorbemerkung

Der vorliegende RdErl. faßt die in der Vergangenheit veröffentlichten baufachlichen Verwaltungsanweisungen für die raumlufthechnischen Anlagen des Landes NRW zusammen. Die „Lüftungsrichtlinie NRW“ ist das Ergebnis einer fachlichen Überprüfung und Reduzierung auf den unbedingt erforderlichen Maßstab; sie berücksichtigt dabei die Erfahrungen des Arbeitskreises Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV). Der RdErl. soll das effiziente und vergleichbare Handeln in der Verwal-

tung sowie die notwendigen Qualitätsanforderungen beim Bauen mit Dritten sicherstellen.

2 Anforderungen

Arbeits- und Aufenthaltsräume müssen unter Berücksichtigung der Arbeitsverfahren und der körperlichen Beanspruchung der dort Beschäftigten mit ausreichend gesundheitlich zuträglicher Atemluft versorgt werden. Damit sollen auch die hygienischen und thermischen Behaglichkeitsanforderungen erfüllt werden. Dazu reichen in der Bundesrepublik freie Lüftungssysteme nach DIN 1946 Teil 1 grundsätzlich aus. Bei allen Bauvorhaben ist bei der Vorplanung zu prüfen, ob insbesondere eine Fensterlüftung, erforderlichenfalls in Verbindung mit Sonnenschutzeinrichtungen, ausreicht.

Aus umweltbedingten und/oder nutzungsabhängigen Gründen können raumlufttechnische Anlagen (RLT-Anlagen) notwendig werden. Für diese Fälle gelten die nachfolgenden Hinweise.

Generell sind jedoch bei allen Planungen für RLT-Anlagen die Bauordnung NRW, die Arbeitsstättenverordnung sowie die allgemeinen anerkannten Regeln der Baukunst, die einschlägigen DIN-Normen (insbesondere DIN 1946), VDI-Richtlinien, VDE-Bestimmungen, DVGW-Arbeitsblätter und die Unfallverhütungsvorschriften des Unfallversicherungsträgers zu beachten.

Bei der Auswahl der RLT-Systeme, der Auslegung der Bauelemente sowie der thermischen Behandlungsstufen sind die ökologischen Auswirkungen - insbesondere die wirtschaftliche Energienutzung - zu beachten.

Der haushaltsrechtliche Grundsatz der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit darf nicht dazu führen, daß die notwendigen Anforderungen der Umweltvorsorge und des Umweltschutzes bei der Durchführung von Bauaufgaben des Landes unberücksichtigt bleiben.

2.1 Baukonstruktion

Die Notwendigkeit und Wirtschaftlichkeit von RLT-Anlagen wird maßgeblich von der baulichen Konzeption bestimmt.

Im einzelnen ist auf folgendes zu achten:

- Grundstück:
Größe und Zuschnitt des Grundstückes sollen eine günstige Gebäudeorientierung und Gebäudegliederung zulassen;
- Gebäudegrundriß:
Planung von Gebäudegrundrissen, die die Anwendung der freien Lüftung ermöglicht;
- Raumgeometrie:
Vermeiden von Raumtiefen über 8,40 m bei einseitiger Fensteranordnung und einer geringeren lichten Raumhöhe als 3,00 m;
- Fenster:
Anordnung, Anzahl und Größe der Fenster sind nach den Erfordernissen von Belichtung, Lüftung, Begrenzung des Wärmeverlustes bzw. der passiven Sonnenenergienutzung festzulegen; Einsatz von Fensterkonstruktionen, die eine wirksame freie Lüftung ermöglichen;
- Bauphysik:
Ausführung eines physikalisch richtig angeordneten baulichen Wärmeschutzes, Vermeidung von Gebäudeundichtheiten und Wärmebrücken nach außen; Festlegung der Bauart (schwer oder leicht) nach den Anforderungen und der Dauer der Nutzung, Verzicht auf Verkleidung von wärmespeichernden Bauteilen;
- Sonnenschutz:
Beschattung durch möglichst außenliegenden Sonnenschutz der Fenster bei nicht nach Norden orientierten Räumen;
- Baumaterialien:
Verwendung von ökologisch unbedenklichen Baustoffen und Materialien.

Durch eine frühzeitige und enge Zusammenarbeit zwischen allen an der Planung Beteiligten (Gebäudenutzer - Architekt - Fachingenieur) hat die Bauverwaltung sicherzustellen, daß die baulichen und technischen Ziele unter Berücksichtigung energiesparender und umweltschonender Gesichtspunkte aufeinander abgestimmt werden. Hierfür sollen insbesondere bei größeren und komplexen Bauaufgaben Computersimulationen als Entscheidungshilfe herangezogen werden. Diese sollen in einem sehr frühzeitigen Planungsstadium erfolgen, um Entwurfsänderungen noch zu ermöglichen.

RLT-Anlagen dürfen nicht dazu dienen, nachteilige Auswirkungen bautechnisch und bauphysikalisch unzweckmäßiger Bauweisen auszugleichen.

2.2 RLT-Anlagen können in folgenden Fällen erforderlich sein:

für Räume mit Fenster, in denen eine größere Anzahl von Personen sich länger (als eine Stunde) aufhält, wenn

- ein spezifisches Raumvolumen von 5 m³/Person unterschritten wird,
- bei einseitiger freier Lüftungsmöglichkeit und einer geringeren Raumhöhe als 3,0 m die Raumtiefe das 2,8fache der Raumhöhe überschreitet,
- bei zweiseitiger freier Lüftungsmöglichkeit und einer geringeren Raumhöhe als 3,0 m die Raumtiefe das 4fache der Raumhöhe überschreitet;

für fensterlose Räume;

für Räume mit nicht zu öffnenden Fenstern z.B. wegen

- eines zu hohen Außenlärmpegels,
- einer zu hohen Schadgaskonzentration der umgebenden Atmosphäre,
- extremer Windverhältnisse,
- zu hoher Konzentration gefährlicher bzw. gesundheitsgefährdender Stoffe im Raum (Absaug-Anlage);

für Räume, in denen hohe sensible und/oder latente Lasten auftreten, wobei zunächst zu prüfen ist, ob diese Lasten nicht durch den Einbau von raumseitigen Heiz- bzw. Kühlflächen ganz oder teilweise ausgeglichen werden können;

für Räume, in denen definierte Raumluftzustände (Temperatur, Feuchte, Luftgeschwindigkeit, Keimpegel) in vorgegebenen Grenzen gehalten werden müssen;

2.3 Die baulichen und technischen Anforderungen für RLT-Anlagen sind der Richtlinie VDI 3803, Abschnitt 1-4, zu entnehmen.

2.4 Der erforderliche Außenluftstrom ist entweder personen- oder flächenbezogen zu ermitteln oder aus der Schadstoffbelastung zu errechnen.

In allen Arbeitsräumen darf die max. Arbeitsplatzkonzentrationen (MAK-Werte) der Kommission zur Prüfung gesundheitlicher Arbeitsstoffe nicht überschritten werden. Ein schadstoffbezogener Außenluftstrom sollte nur dann der Berechnung zugrundegelegt werden, wenn produktions- bzw. arbeitsbedingt Gefahrstoffe auftreten, die nicht gezielt abgesaugt und abgeführt werden können.

Im allgemeinen ist die Kohlendioxidkonzentration der Raumluft die ausschlaggebende Indikatorgrenze für die Verschlechterung der Raumluft durch Menschen. Die Indikatorgrenze ist nicht mit dem MAK-Wert für Kohlendioxid identisch.

Bei Räumen, in denen Dauerarbeitsplätze (Aufenthaltsdauer über 3 Std.) eingerichtet sind, ist der Außenluftstrom so zu wählen, daß im Aufenthaltsbereich nach DIN 1946 Teil 2 eine Kohlendioxidkonzentration in der Raumluft von 0,15 Vol.-% (= 1500 ppm) nicht überschritten wird.

2.5 Innenliegende Arbeitsräume sind nur unter den in § 7 ArbStättV aufgezählten Voraussetzungen oder auf Grund einer formellen Ausnahmegenehmigung nach § 4 Abs. 1 ArbStättV zulässig. Anträge auf formelle Aus-

nahmegenehmigungen sind an die zuständigen Staatlichen Ämter für Arbeitsschutz zu richten. Dauerarbeitsplätze erfordern zusätzliche thermodynamische Behandlungsstufen für die Raumluft.

- 2.6 Ein Außenluftstrom von $4 \text{ m}^3/\text{h}$ u. m^2 im Raum darf nicht unterschritten werden.
- 2.7 Bei der Planung ist grundsätzlich von einem Rauchverbot auszugehen. Raucherlaubnis ist nur in begründeten Fällen zugelassen.
- 2.8 Bei RLT-Anlagen für Räume, deren Nutzung von Belegung und Tageszeit abhängig ist, muß der Außenluftstrom entsprechend angepaßt werden können.
- 2.9 Die nutzungsbedingten Außenluftströme (m^3/h , Pers. bzw. m^3/h , m^2) sind den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen.

3 Temperaturen

- 3.1 Der Planung von RLT-Anlagen sind entsprechend der statistischen Häufigkeit folgende Außenluftzustände zugrunde zu legen:

Im Sommer $t = 28^\circ\text{C}$ $h = 56 \text{ kJ/kg}$
 Im Winter $t = -12^\circ\text{C}$ $h = -9,2 \text{ kJ/kg}$

Bei nachweislich anderen Temperatur- und Enthalpiehäufigkeiten sind Änderungen zulässig.

Für besondere Räume, wie z.B. Klimakonstanträume, gelten die außerklimatischen Daten der VDI-Richtlinie 2078 – Berechnung der Kühllast klimatisierter Räume (VDI-Kühllastregeln) – ggf. sind statistisch nachweisbare länger andauernde Hitze- oder Schwüleperioden zu berücksichtigen.

- 3.2 Der Außenluftvolumenstrom soll durch Luftqualitätsfühler geregelt werden. Der Einsatz ist betriebswirtschaftlich nachzuweisen.
- 3.3 In Räumen mit überwiegend sitzender Tätigkeit sollen folgende Raumlufttemperaturen mindestens gewährleistet sein:
- Beheizung ausschließlich durch raumlufttechnische Anlagen mit turbulenter Zuluftführung
 22°C
- Beheizen mit raumlufttechnischen Anlagen in Verbindung mit statischen Heizflächen
 20°C
- 3.4 Die Forderung nach gleichmäßiger Luftverteilung bei turbulenter Luftführung gilt als erfüllt, wenn die Raumlufttemperatur im Aufenthaltsbereich in Kopfhöhe bei RLT-Anlagen mit Heizung $\pm 1,5 \text{ K}$ und mit Kühlung $\pm 1 \text{ K}$ höchstens schwankt (außer bei Quellaftung).
- Meßverfahren und Beurteilungskriterien werden in der DIN 1946 Teil 2 erläutert.

4 Raumluftfeuchte

Die Befeuchtung/Entfeuchtung des Zuluftvolumenstromes ist nur in besonderen Fällen erforderlich.

In Räumen, in denen aus Nutzungsgründen eine elektrostatische Aufladung vermieden werden muß und bauliche Maßnahmen nicht wirksam werden können,

soll die relative Raumluftfeuchte von 50% nicht unterschritten werden.

5 Lärm

Nach § 15 Abs. 1 Nr. 1 der Arbeitsstättenverordnung darf der Schalldruckpegel in Aufenthalts- und Arbeitsräumen bei überwiegend geistigen Tätigkeiten auch unter Berücksichtigung der von außen einwirkenden Geräusche höchstens 55 dB(A) betragen. Je nach Nutzung können niedrigere Werte vereinbart werden.

Für die von den RLT-Anlagen im Arbeits- und Aufenthaltsraum erzeugten Schalldruckpegel gelten die Richtwerte der nachfolgenden Tabellen, anderenfalls die niedrigen Anforderungen nach DIN 1946 Teil 2.

6 Anlagenklassifikation

Kommt eine RLT-Anlage zum Einsatz, so ist die notwendige Anlagenklassifikation (DIN 1946 Teil 1) nach Art der Nutzung auszuwählen; die Systemauswahl erfolgt unter Berücksichtigung der Investitions- und Betriebskosten. Dabei sind die Vorgaben aus dem Energieversorgungskonzept zu berücksichtigen. Wirtschaftlichkeitsberechnungen sind unter Berücksichtigung möglicher Wärmerückgewinnungssysteme durchzuführen.

7 Leistungsmessung

Bei betriebswichtigen RLT-Anlagen und lufttechnischen Geräten ist im Rahmen der Abnahmeprüfung nach VOB Teil C DIN 18379 Nr. 3.5 die Funktionsmessung nach VDI 2079 – Abnahmeprüfung an RLT-Anlagen – durchzuführen. Die Funktionsmessung hat durch einen neutralen Dritten im Beisein des Auftragnehmers zu erfolgen.

Bei der Ausschreibung bzw. Auftragsvergabe ist darauf hinzuweisen, daß Kosten für zu wiederholende Leistungsmessungen infolge Nichterfüllung des in Auftrag gegebenen Leistungsumfanges zu Lasten des Auftragnehmers gehen.

Bereits bei der Planung und Ausführung der lüftungstechnischen Anlagen sind Vorkehrungen zu treffen, die die spätere Leistungsmessung gestatten.

8 Anforderungen und Auslegungsdaten für einzelne Anwendungsbereiche

Abweichend zu Abschnitt 2 und der DIN 1946 Teil 2 gelten für raumlufttechnische Anlagen die nach Raumgruppen 1–3 zusammengestellten Tabellen.

Raumlufttechnische Anlagen für ressortspezifische Anwendungsfälle sind durch nicht veröffentlichte Verwaltungsvorschriften geregelt.

9 Aufhebung von Runderlassen

RdErl. d. Finanzministers v. 23. 7. 1971 „Lüftungstechnische Anlagen bei Bauten des Landes, Voraussetzungen für den Einbau“ (SMBI. NW. 236);

Gem. RdErl. d. Ministers für Arbeit, Gesundheit und Soziales u. d. Finanzministers v. 2. 9. 1976 „Eigenunfallversicherung des Landes Nordrhein-Westfalen – Auslegung von raumlufttechnischen Anlagen bei Bauten des Landes“ (SMBI. NW. 236);

RdErl. d. Finanzministers v. 12. 12. 1980 „Lüftungstechnische Anlagen in von Landesdienststellen genutzten Gebäuden, Leistungsmessung“ (SMBI. NW. 236).

Raumgruppe 1**Verwaltung**

Raumart	Außenluftstrom		Raumtemperatur		Raumfeuchte		Schall- druckpegel RLT- Anlage	Bemerkungen
			im Aufenthaltsbereich					
	m³/h Pers.	m³/h m²	min.	max.	min.	max.		
			°C	°C	%	%	dB(A)	

Verwaltungsräume erhalten grundsätzlich keine RLT-Anlagen.

s. Nr. 2.2

Lediglich Schulungsräume für Datenverarbeitung sind bezüglich der Notwendigkeit einer RLT- oder Raumkühlanlage zu überprüfen. Bei der Festlegung der inneren Kühllast ist die effektive und nicht nominelle Wärmeabgabe aller Geräte anzusetzen.

Darüber hinaus sind die aus der Nutzung resultierenden Gleichzeitigkeitsfaktoren und die thermische Speicherfähigkeit des Baukörpers zu berücksichtigen. Ein dynamisches Berechnungsverfahren ist zu bevorzugen.

Raumgruppe 2
Wissenschaft und Forschung

Raumart	Außenluftstrom		Raumtemperatur		Raumfeuchte		Schall- druckpegel RLT- Anlage	Bemerkungen
			im Aufenthaltsbereich					
	m³/h Pers.	m³/h m²	min. °C	max. °C	min. %	max. %	dB(A)	
2.1 Hörsäle	30	–	22	26	–	–	40	
2.2 Seminarräume Kursräume Zeichenräume Sprachlabor	30	–	20	–	–	–	40	
2.3 Bibliothek								
1. Leseplatz	20	–	20	26	–	–	35	
2. Stellfläche	–	6	20	26	–	–	50	
3. Magazin	–	10	18	26	–	–	45	Die Raumluftzustände für Magazine sind abhängig vom Aufbewahrungsgut. Für Archivalien können konstante Raumluftbedingungen erforderlich werden.
2.4 Arbeitsräume	40	–	20	–	–	–	40	Nur für Dauerarbeitsplätze in innenliegenden Räumen, vgl. Nr. 2.5.
2.5 Laboratorien								RLT-Anlagen sind dann erforderlich, wenn mit gesundheitsschädlichen, ätzenden, reizenden Arbeitsstoffen im Sinne der Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung) vom 26. 10. 1993 (BGBl. I S. 1782), bei hoher Wärmeentwicklung oder mit übelriechenden Stoffen gearbeitet wird. Entsprechend § 14 ArbStättV sind, soweit in Arbeitsräumen das Auftreten von Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben in unzuträglichen Mengen oder Konzentrationen nicht verhindert werden kann, diese an ihrer Entstehungsstelle abzusaugen und zu beseitigen. Sofern Arbeiten mit übelriechenden Stoffen außerhalb von Digestorien durchgeführt werden müssen, ist ein höherer Außenluftvolumenstrom vorzusehen. Die Richtlinien für chemische Laboratorien ZH 1/119 und DIN 1946 Teil 7 sind zu beachten. Die Arbeitsvorgänge in den Laboratorien sowie Art und Menge der zu lagernden Arbeitsstoffe sind mit dem Nutzer abzuklären.

Raumart	Außenluftstrom		Raumtemperatur		Raumfeuchte		Schall- druckpegel RLT- Anlage	Bemerkungen
			im Aufenthaltsbereich					
	m³/h Pers.	m³/h m²	min. °C	max. °C	min. %	max. %	dB(A)	
2.5.1 ohne Digestorien	40	12	20	–	–	–	55	für laborähnliche Arbeiten in innenliegenden Räumen, die nicht Dauerarbeitsplätze sind und Ziff. 2.5.2 nicht zutrifft.
2.5.2 mit Digestorien	400 m³/h je lfd. m Abzugslänge	–	20	–	–	–	55	ausreichender Unterdruck ist sicherzustellen; Abluftvolumenstromreduzierte Abzüge sind mit Zustimmung der obersten Instanz möglich. Anforderungen entsprechend DIN 12924 Teil 1 und 2.
2.6 Lagerräume für gefährliche Arbeitsstoffe								Anforderungen gemäß DIN 12924 Teil 1 und 2.
1. pulverförmig	–	12	15	–	–	–	60	gefährliche Arbeitsstoffe i. S. der Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung) vom 26. 10. 1993 (BGBl. I S. 1782).
2. flüssig	–	15	15	–	–	–	60	
3. gasförmig	–	25	15	–	–	–	60	
2.7 Räume zum Abfüllen gef. Arbeitsstoffe	–	25	15	–	–	–	60	Entsprechend § 14 ArbStättV sind, soweit in Arbeitsräumen das Auftreten von Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben in unzuträglichen Mengen oder Konzentrationen nicht verhindert werden kann, diese an ihrer Entstehungsstelle abzusaugen und zu beseitigen. Neuentwicklungen von Abfülleinrichtungen mit geringer Luftmenge sind zu berücksichtiger
2.8 Meßraum	40	max. 12	23	23	50	50	45	Räume möglichst innenliegend, zul. Regelschwankung der Raumtemperatur ± 1°C, der Raumfeuchte ± 5%, wenn keine besondere Wärme- und Feuchteentwicklung auftritt. Schleusen vor dem Raum sollten vorhanden sein. Bei laborartiger Nutzung ist Nr. 2.5 der Anlage zu beachten.
2.9 Wägeraum	40	max. 12	20	–	–	–	45	Bei besonderen Genauigkeitsansprüchen kann eine raumlufttechnische Anlage nach Nr. 2.8 der Anlage erforderlich werden.
2.10 Fotolabor	–	15	20	–	–	–	45	
2.11 Brennofenraum	–	–	18	45	–	–	60	Thermostatische Regelung der Ablufttemperatur, kein Personenaufenthalt.

[illegible]

Raumgruppe 3

[illegible]

Raumart	Außenluftstrom		Raumtemperatur		Raumfeuchte		Schall- druckpegel RLT- Anlage	Bemerkungen
			im Aufenthaltsbereich					
	m³/h Pers.	m³/h m²	min.	max.	min.	max.	dB(A)	
			°C	°C	%	%		
3.6 Waschräume	–	15	22	–	–	–	50	in der Regel nur Abluft, innenliegende ohne WC, bei büroartig genutzten Gebäuden ohne Waschbecken in den Arbeitsräumen.
3.7 Lüftungszentrale	–	6	–	40	–	–	–	nur Abluft Auf eine evtl. Schaltschrankbelüftung ist zu achten.
3.8 Wärmeübergabestelle	–	–	–	40	–	–	–	siehe Ziff. 3.7
3.9 Sanitärzentrale	–	10	10	–	–	–	–	siehe Ziff. 3.7
3.10 Lager- und Abfüllräume	–	10	15	–	–	–	–	die erforderlichen Raumluftbedingungen sind von der Art des Lagergutes abhängig, geltende Vorschriften beachten.
3.11 Putzmittelraum	–	15	15	–	–	–	–	möglichst nur Abluft
3.12 Batterieraum	–	–	8	–	–	–	–	möglichst natürliche Lüftung. Sonst RLT-Anlage; Berechnung nach VDE-Bestimmung 0510.
3.13 Batterieladeraum	–	–	8	–	–	–	–	VDE-Bestimmung 0510 beachten. Möglichst natürliche Querlüftung; sonst RLT-Anlage; Berechnung nach VDE-Bestimmung 0510; Abluft 50% über Fußboden und 50% unter der Decke. Einbau des Säureabscheiders ist zu überprüfen.
3.14 Kältemaschinenräume								s. DIN 8975

II.

Hinweis

**Inhalt des Gemeinsamen Amtsblattes des Kultusministeriums
und des Ministeriums für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen**

Teil I – Kultusministerium

Nr. 10 v. 15. 10. 1994

Amtlicher Teil

Geschäftsordnung für das Landesinstitut für Schule und Weiterbildung; Änderung. RdErl. d. Kultusministeriums v. 26. 9. 1994	234
Bearbeitung von Personalangelegenheiten der Angestellten und Arbeiter; Zuständigkeiten im Geschäftsbereich des Kultusministeriums; Änderung. RdErl. d. Kultusministeriums v. 9. 9. 1994	234
Betreuung von Schülerinnen und Schülern an Grundschulen vor und nach dem Unterricht. RdErl. d. Kultusministeriums v. 7. 9. 1994	234
Berufsschule; Prüfungstermine für den Ausbildungsberuf „Assistentin/Assistent an Bibliotheken“. RdErl. d. Kultusministeriums v. 26. 8. 1994	235
Ordnung der Abschlußprüfung an der Staatlichen Berufshochschule für Fertigkeitstechnik und Elektrotechnik in Iserlohn. RdErl. d. Kultusministeriums v. 21. 9. 1994	235
Eingruppierung der im Angestelltenverhältnis beschäftigten Lehrerinnen und Lehrer an allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen ohne die fachlichen und pädagogischen Voraussetzungen zur Übernahme in das Beamtenverhältnis; Änderung. RdErl. d. Kultusministeriums v. 28. 9. 1994	239
Vergütung der Mehrarbeit und des nebenamtlichen Unterrichts im Schuldienst; Vergütungssätze; Änderung. RdErl. d. Kultusministeriums v. 30. 9. 1994	239

Nichtamtlicher Teil

Stellenausschreibungen	240
Deutsch-kanadischer Lehreraustausch 1995/96	243
Deutsch-spanischer Lehreraustausch 1995/96	243
LINGUA I-Gruppenkurs „Niederländisch als Begegnungssprache“ für Grundschullehrkräfte in Maastricht	243
Bildungsprogramm der Gedenkstätte Terezin	244
Schülerwettbewerb 1994/95 „Wir Deutsche und unsere östlichen Nachbarn“	244
Schülerwettbewerb 1994/95 „Gestalten mit textilen Materialien“	244
Preis für schulische Umweltinitiativen	244
Inhaltsverzeichnis des Gemeinsamen Amtsblattes – Teil II-Ministerium für Wissenschaft und Forschung – vom 15. Oktober 1994	245
Inhaltsverzeichnis des Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen für die Ausgaben vom 1. bis 28. September 1994	245
Inhaltsverzeichnis des Gesetz- und Verordnungsblattes für das Land Nordrhein-Westfalen für die Ausgaben vom 2. bis 29. September 1994	247
Anzeigen	
Kostenpflichtige Stellen- und Werbeanzeigen	250

Teil II – Ministerium für Wissenschaft und Forschung

Amtlicher Teil

Fortführung des Aufbaustudiengangs Arbeits-, Betriebs- und Organisationspsychologie an der Technischen Hochschule Aachen. Bek. d. Ministeriums für Wissenschaft und Forschung v. 8. 8. 1994	242
Berichtigung betr. Einführung einer Studienrichtung Mikrosystemtechnik im Studiengang Mikroelektronik der Fachhochschule Düsseldorf – Bek. d. Ministeriums für Wissenschaft und Forschung v. 7. 9. 1993 (GABl. NW. II S. 274)	242
Einführung der Studienrichtungen Kommunikationstechnik und Lichttechnik im Studiengang Elektrotechnik an der Märkischen Fachhochschule in Iserlohn, Abteilung Hagen. Bek. d. Ministeriums für Wissenschaft und Forschung v. 8. 8. 1994	242
Einführung eines Diplomstudiengangs Audiovisuelle Medien an der Kunsthochschule für Medien Köln. Bek. d. Ministeriums für Wissenschaft und Forschung v. 8. 8. 1994	242
Dritte Satzung zur Änderung der Teil-Diplomprüfungsordnung über die Einschreibungsvoraussetzungen für den Studiengang Design an der Fachhochschule Köln vom 5. August 1994	242
Dritte Satzung zur Änderung der Diplomprüfungsordnung für den Studiengang Metallurgie und Werkstofftechnik an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH) vom 4. August 1994	242

Satzung zur Änderung der Ordnung für die Prüfung zum Magister Artium (Magisterprüfungsordnung) des Fachbereichs 3 – Sprach- und Literaturwissenschaften – der Universität – Gesamthochschule Paderborn vom 15. März 1994	243
Prüfungsordnung für den Aufbaustudiengang Architektur/Innenarchitektur am Fachbereich Architektur an der Fachhochschule Düsseldorf vom 3. März 1994	244
Zweite Satzung zur Änderung der Promotionsordnung der Juristischen Fakultät der Ruhr-Universität Bochum vom 12. August 1994	245

Nichtamtlicher Teil

Inhaltsverzeichnis des Gemeinsamen Amtsblattes – Teil I-Kultusministerium – vom 15. Oktober 1994	246
Inhaltsverzeichnis des Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen für die Ausgaben vom 5. August bis 28. September 1994	247
Inhaltsverzeichnis des Gesetz- und Verordnungsblattes für das Land Nordrhein-Westfalen für die Ausgaben vom 2. August bis 29. September 1994	249

– MBl. NW. 1994 S. 1310.

Einzelpreis dieser Nummer 5,30 DM

zuzügl. Porto- und Versandkosten

Bestellungen, Anfragen usw. sind an den A. Bagel Verlag zu richten. Anschrift und Telefonnummer wie folgt für

Abonnementsbestellungen: Grafenberger Allee 100, Tel. (0211) 9682/238 (8.00–12.30 Uhr), 40237 Düsseldorf

Bezugspreis halbjährlich 98,- DM (Kalenderhalbjahr), Jahresbezug 196,- DM (Kalenderjahr), zahlbar im Voraus. Abbestellungen für Kalenderhalbjahresbezug müssen bis zum 30. 4. bzw. 31. 10., für Kalenderjahresbezug bis zum 31. 10. eines jeden Jahres beim A. Bagel Verlag vorliegen.

Reklamationen über nicht erfolgte Lieferungen aus dem Abonnement werden nur innerhalb einer Frist von drei Monaten nach Erscheinen anerkannt.

In den Bezugs- und Einzelpreisen ist keine Umsatzsteuer i. S. d. § 14 UStG enthalten.

Einzelbestellungen: Grafenberger Allee 100, Tel. (0211) 9682/241, 40237 Düsseldorf

Von Vorabinsendungen des Rechnungsbetrages – in welcher Form auch immer – bitten wir abzusehen. Die Lieferungen erfolgen nur aufgrund schriftlicher Bestellung gegen Rechnung. Es wird dringend empfohlen, Nachbestellungen des Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen möglichst innerhalb eines Vierteljahres nach Erscheinen der jeweiligen Nummer beim A. Bagel Verlag vorzunehmen, um späteren Lieferschwierigkeiten vorzubeugen. Wenn nicht innerhalb von vier Wochen eine Lieferung erfolgt, gilt die Nummer als vergriffen. Eine besondere Benachrichtigung ergeht nicht.

Herausgeber: Landesregierung Nordrhein-Westfalen, Haroldstraße 5, 40213 Düsseldorf

Herstellung und Vertrieb im Namen und für Rechnung des Herausgebers: A. Bagel Verlag, Grafenberger Allee 100, 40237 Düsseldorf

Druck: TSB Tiefdruck Schwann-Bagel, Düsseldorf und Mönchengladbach

ISSN 0177-3569