



SWKI
SICC
SITC

Schweizerischer Verein von Gebäudetechnik-Ingenieuren
Société suisse des ingénieurs en technique du bâtiment
Società svizzera degli ingegneri nella tecnica impiantistica

Affiliated with SIA, ASHRAE and REHVA

Richtlinie

SWKI VA105-01

Raumlufttechnische Anlagen in
medizinisch genutzten Räumen
(Planung, Realisierung, Qualifizierung, Betrieb)

DIRECTIVE

SICC VA105-01

*Installations de ventilation et climatisation
pour les locaux utilisés à des fins médicales
(planification, réalisation, qualification, exploitation)*

Vorwort

Die im Jahre 2003 veröffentlichte SWKI-Richtlinie 99-3 «Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage in Spitalbauten (Planung, Bau, Betrieb)» inkl. Beiblatt von 2004 hat in der Praxis allgemein ein gutes Echo gefunden und sich in der Anwendung als praktikabel erwiesen. Technologische Fortschritte sowie neue Erkenntnisse machten nun eine Überarbeitung sinnvoll. Die vorliegende Neuauflage ist wieder ein Gemeinschaftswerk der am Ende der Richtlinie aufgeführten Partner.

In dieser Richtlinie werden Raumluftechnische Grundkonzepte mit ihren Grundmerkmalen definiert. Für Räume mit lufthygienisch höheren Anforderungen werden Empfehlungen für die Gestaltung der Lüftungstechnischen Konzepte gegeben. Auf dieser umfassenden Darstellung über die Möglichkeiten und Grenzen von Lüftungskonzepten ist es nun im individuellen Planungsprozess erforderlich, unter Einbezug von allen zu erwartenden Nutzerbedürfnissen das optimale Lüftungskonzept festzulegen und dies im Projektpflichtenheft festzuhalten.

Noch vor wenigen Jahren waren sich alle Beteiligten einig, dass das primäre Bedürfnis in medizinisch genutzten Räumen die Lufthygiene ist. Das heisst mit Hilfe der Raumluftechnik (RLT) soll während der Raumnutzung ein sehr tiefer Luftkeimpegel garantiert werden, um im Spital erworbene Infekte möglichst ausschliessen zu können. Diese einseitige Betrachtung ist aus heutiger Sicht nicht mehr nachvollziehbar. So ist doch bekannt, dass vor allem die Wärmelasten, die von den gesteigert eingesetzten Medizingeräten abgegeben werden, zur grossen Herausforderung für die Raumluftechnik geworden sind. Heute ist bei einer anspruchsvollen Operation mit sehr hohen Wärmelasten bis zu 8'000 Watt zu rechnen – das sind rund 200 W/m² Kühlleistung. Diese ist durch die Raumluftechnik zu erbringen und das möglichst ohne Beeinträchtigung der Behaglichkeit.

Ein wesentlicher Unterschied gegenüber der bisherigen Richtlinie ist, dass Lüftungstechnische Konzepte ganzheitlich erläutert und Empfehlungen zum Nachweis der Wirksamkeit gegeben werden. Die erforderlichen Qualifizierungsmassnahmen für die verschiedenen Lüftungskonzepte wurden deshalb überarbeitet und vervollständigt. Speziell bei Operationsräumen liegt derzeit kein statistisch ausreichender Nachweis für geringere postoperative Infektionsraten vor, die mit einer turbulenzar-

Préface

La directive SICC 99-3 F «Installations de chauffage, ventilation et climatisation des hôpitaux (planification, construction, exploitation)» publiée en 2003, y compris l'annexe de 2004, a, dans la pratique, reçu, en règle générale, un bon écho et s'est avérée d'une application pratique. Les progrès technologiques et les nouvelles connaissances ont maintenant rendu une révision judicieuse. La présente nouvelle édition est à nouveau un ouvrage commun des partenaires mentionnés à la fin de la directive.

Les concepts de base aérauliques sont définis dans cette directive avec leurs caractéristiques fondamentales essentielles. Des recommandations pour la conception des concepts techniques de ventilation sont fournies pour les locaux aux exigences d'hygiène de l'air supérieures. A partir de cette représentation générale des possibilités et limites des concepts de ventilation, il est nécessaire, dans le processus de planification particulier, de définir le concept de ventilation optimal, en incluant avant tout les besoins escomptés des utilisateurs et de le consigner dans le cahier des charges du projet.

Il y a encore quelques années, tous les participants étaient unanimes à considérer que le besoin primaire des locaux utilisés dans le domaine médical était l'hygiène de l'air. Ceci signifie, qu'à l'aide de l'aéraulique, on doit garantir un très faible niveau de germes transportés par l'air pendant l'utilisation du local, afin de pouvoir exclure le plus possible les infections contractées à l'hôpital. Du point de vue actuel, cette unique considération n'est plus compréhensible. On sait parfaitement qu'en particulier les charges thermiques dégagées par les appareils médicaux utilisés de façon accrue sont devenues un défi important pour l'aéraulique. Aujourd'hui on peut escompter, dans le cas d'une opération compliquée, des charges thermiques atteignant 8'000 Watt – c'est-à-dire la nécessité d'une puissance de refroidissement d'environ 200 W/m². Celle-ci doit être assurée par l'aéraulique et ce, dans la mesure du possible, sans nuire au confort.

La différence essentielle par rapport à la directive antérieure réside dans le fait que le concept technique de ventilation est expliqué globalement et que des recommandations sont fournies pour attester leur efficacité. Les mesures de qualification nécessaires aux différents concepts de ventilation ont été en conséquence revues et complétées. En particulier pour les salles d'opération équipées d'un flux de refoulement à faible turbulence, il n'existe actuellement pas de

men Verdrängungsströmung ausgestattet sind, obwohl ihre systematischen Vorteile gegenüber einer Mischlüftung physikalisch nachgewiesen sind. Da neben dem Schutzbedürfnis von Patienten und Personal die behagliche Abfuhr von zunehmend höheren thermischen Lasten sowie wirtschaftliche und betriebstechnische Aspekte zu betrachten sind, führt die neue Richtlinie zunächst für spitaltypische Räume die hygienischen und raumklimatischen Anforderungen auf, über die allgemeiner Konsens besteht.

preuve statistiquement suffisante de taux d'infections postopératoires plus réduits, bien que leurs avantages systématiques par rapport à une ventilation mélangée soient physiquement démontrés. Etant donné qu'en dehors de la nécessité de protéger les patients et les personnels, l'évacuation confortable des charges thermiques en croissance constante, de même que les aspects économiques et techniques d'exploitation doivent être pris en considération, la nouvelle directive mentionne pour les locaux hospitaliers typiques les exigences hygiéniques et de climatisation ambiante qui font l'objet d'un consensus général.

Arbeitsgruppe SWKI-Richtlinie SWKI VA105-01

Groupe de travail directive SICC VA105-01



SWKI
SICC
SITC

Schweizerischer Verein von Gebäudetechnik-Ingenieuren
Société suisse des ingénieurs en technique du bâtiment
Società svizzera degli ingegneri nella tecnica impiantistica

Affiliated with SIA, ASHRAE and REHVA

Richtlinie

SWKI VA105-01

Raumlufttechnische Anlagen in
medizinisch genutzten Räumen
(Planung, Realisierung, Qualifizierung, Betrieb)

DIRECTIVE

SICC VA105-01

*Installations de ventilation et climatisation
pour les locaux utilisés à des fins médicales
(planification, réalisation, qualification, exploitation)*

Vorwort

Die im Jahre 2003 veröffentlichte SWKI-Richtlinie 99-3 «Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage in Spitalbauten (Planung, Bau, Betrieb)» inkl. Beiblatt von 2004 hat in der Praxis allgemein ein gutes Echo gefunden und sich in der Anwendung als praktikabel erwiesen. Technologische Fortschritte sowie neue Erkenntnisse machten nun eine Überarbeitung sinnvoll. Die vorliegende Neuauflage ist wieder ein Gemeinschaftswerk der am Ende der Richtlinie aufgeführten Partner.

In dieser Richtlinie werden Raumluftechnische Grundkonzepte mit ihren Grundmerkmalen definiert. Für Räume mit lufthygienisch höheren Anforderungen werden Empfehlungen für die Gestaltung der Lüftungstechnischen Konzepte gegeben. Auf dieser umfassenden Darstellung über die Möglichkeiten und Grenzen von Lüftungskonzepten ist es nun im individuellen Planungsprozess erforderlich, unter Einbezug von allen zu erwartenden Nutzerbedürfnissen das optimale Lüftungskonzept festzulegen und dies im Projektpflichtenheft festzuhalten.

Noch vor wenigen Jahren waren sich alle Beteiligten einig, dass das primäre Bedürfnis in medizinisch genutzten Räumen die Lufthygiene ist. Das heisst mit Hilfe der Raumluftechnik (RLT) soll während der Raumnutzung ein sehr tiefer Luftkeimpegel garantiert werden, um im Spital erworbene Infekte möglichst ausschliessen zu können. Diese einseitige Betrachtung ist aus heutiger Sicht nicht mehr nachvollziehbar. So ist doch bekannt, dass vor allem die Wärmelasten, die von den gesteigert eingesetzten Medizingeräten abgegeben werden, zur grossen Herausforderung für die Raumluftechnik geworden sind. Heute ist bei einer anspruchsvollen Operation mit sehr hohen Wärmelasten bis zu 8'000 Watt zu rechnen – das sind rund 200 W/m² Kühlleistung. Diese ist durch die Raumluftechnik zu erbringen und das möglichst ohne Beeinträchtigung der Behaglichkeit.

Ein wesentlicher Unterschied gegenüber der bisherigen Richtlinie ist, dass Lüftungstechnische Konzepte ganzheitlich erläutert und Empfehlungen zum Nachweis der Wirksamkeit gegeben werden. Die erforderlichen Qualifizierungsmassnahmen für die verschiedenen Lüftungskonzepte wurden deshalb überarbeitet und vervollständigt. Speziell bei Operationsräumen liegt derzeit kein statistisch ausreichender Nachweis für geringere postoperative Infektionsraten vor, die mit einer turbulenzar-

Préface

La directive SICC 99-3 F «Installations de chauffage, ventilation et climatisation des hôpitaux (planification, construction, exploitation)» publiée en 2003, y compris l'annexe de 2004, a, dans la pratique, reçu, en règle générale, un bon écho et s'est avérée d'une application pratique. Les progrès technologiques et les nouvelles connaissances ont maintenant rendu une révision judicieuse. La présente nouvelle édition est à nouveau un ouvrage commun des partenaires mentionnés à la fin de la directive.

Les concepts de base aérauliques sont définis dans cette directive avec leurs caractéristiques fondamentales essentielles. Des recommandations pour la conception des concepts techniques de ventilation sont fournies pour les locaux aux exigences d'hygiène de l'air supérieures. A partir de cette représentation générale des possibilités et limites des concepts de ventilation, il est nécessaire, dans le processus de planification particulier, de définir le concept de ventilation optimal, en incluant avant tout les besoins escomptés des utilisateurs et de le consigner dans le cahier des charges du projet.

Il y a encore quelques années, tous les participants étaient unanimes à considérer que le besoin primaire des locaux utilisés dans le domaine médical était l'hygiène de l'air. Ceci signifie, qu'à l'aide de l'aéraulique, on doit garantir un très faible niveau de germes transportés par l'air pendant l'utilisation du local, afin de pouvoir exclure le plus possible les infections contractées à l'hôpital. Du point de vue actuel, cette unique considération n'est plus compréhensible. On sait parfaitement qu'en particulier les charges thermiques dégagées par les appareils médicaux utilisés de façon accrue sont devenues un défi important pour l'aéraulique. Aujourd'hui on peut escompter, dans le cas d'une opération compliquée, des charges thermiques atteignant 8'000 Watt – c'est-à-dire la nécessité d'une puissance de refroidissement d'environ 200 W/m². Celle-ci doit être assurée par l'aéraulique et ce, dans la mesure du possible, sans nuire au confort.

La différence essentielle par rapport à la directive antérieure réside dans le fait que le concept technique de ventilation est expliqué globalement et que des recommandations sont fournies pour attester leur efficacité. Les mesures de qualification nécessaires aux différents concepts de ventilation ont été en conséquence revues et complétées. En particulier pour les salles d'opération équipées d'un flux de refoulement à faible turbulence, il n'existe actuellement pas de

men Verdrängungsströmung ausgestattet sind, obwohl ihre systematischen Vorteile gegenüber einer Mischlüftung physikalisch nachgewiesen sind. Da neben dem Schutzbedürfnis von Patienten und Personal die behagliche Abfuhr von zunehmend höheren thermischen Lasten sowie wirtschaftliche und betriebstechnische Aspekte zu betrachten sind, führt die neue Richtlinie zunächst für spitaltypische Räume die hygienischen und raumklimatischen Anforderungen auf, über die allgemeiner Konsens besteht.

preuve statistiquement suffisante de taux d'infections postopératoires plus réduits, bien que leurs avantages systématiques par rapport à une ventilation mélangée soient physiquement démontrés. Etant donné qu'en dehors de la nécessité de protéger les patients et les personnels, l'évacuation confortable des charges thermiques en croissance constante, de même que les aspects économiques et techniques d'exploitation doivent être pris en considération, la nouvelle directive mentionne pour les locaux hospitaliers typiques les exigences hygiéniques et de climatisation ambiante qui font l'objet d'un consensus général.

Arbeitsgruppe SWKI-Richtlinie SWKI VA105-01

Groupe de travail directive SICC VA105-01

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	1
Inhaltsverzeichnis	3
0 Geltungsbereich	6
0.1 Abgrenzung	6
0.2 Verweisungen	7
0.2.1 Publikationen des SWKI	7
0.2.2 Publikationen des SIA	8
0.2.3 Publikationen der SNV	8
0.2.4 Nationale Publikationen	9
0.2.5 Internationale Publikationen	9
0.3 Ausnahmen	10
0.4 Schreibweise	10
0.5 Hinweise zur Anwendung	10
1 Verständigung	11
1.1 Begriffe, Definitionen und Fachausdrücke	11
1.1.1 Aerosol-Isolation	11
1.1.2 Differenzialflow	11
1.1.3 Endfilterklasse, min. raumseitige Filter ZUL/ABL	11
1.1.4 Endständige Filteranordnung	11
1.1.5 Filterklassifizierung	12
1.1.6 Leegebiete	12
1.1.7 Netzersatz, Notstromversorgung	12
1.1.8 Protektive Isolation	14
1.1.9 Qualifizierung	14
1.1.10 Rückluftdurchlass	14
1.1.11 Schallpegel	15
1.2 Abkürzungen	15
1.2.1 Organisatorische Abkürzungen	15
1.2.2 Technische Abkürzungen	16
2 Strukturierung von Planung, Bau und Betrieb	17
2.1 Projektphasen und Zielsetzungen	17
2.2 Strategische Planung	19
2.2.1 Nutzeranforderungen	19
2.2.2 Aufnahme des Istzustandes	19
2.2.3 Grundlagenermittlung	19
2.2.4 Abschluss der Phase «Strategische Planung»	19
2.3 Vorstudien	20
2.3.1 Phasengerechte Voraussetzungen	20
2.3.2 Pflichtenheft	20
2.3.3 Investitionsschutz	21
2.3.4 Abschluss der Phase «Vorstudien»	21
2.4 Projektierung	21
2.4.1 Phasengerechte Voraussetzungen	21
2.4.2 Planerische Umsetzung des Pflichtenheftes	22
2.4.3 Abschluss der Phase «Projektierung»	22
2.5 Ausschreibung	22
2.5.1 Phasengerechte Voraussetzungen	22
2.5.2 Planerische Umsetzung des Pflichtenheftes	23
2.5.3 Abschluss der Phase «Ausschreibung»	23
2.6 Realisierung	23
2.6.1 Phasengerechte Voraussetzungen	23
2.6.2 Anwendung des Pflichtenheftes	23
2.6.3 Anlagenqualifizierung	24
2.6.4 Dokumentation	24
2.6.5 Abschluss der Phase «Realisierung»	24

Table des matières

Préface	1
Table des matières	3
0 Champ d'application	6
0.1 Délimitation	6
0.2 Références	7
0.2.1 Publications de la SICC	7
0.2.2 Publications de la SIA	8
0.2.3 Publications de la SNV	8
0.2.4 Publications nationales	9
0.2.5 Publications internationales	9
0.3 Exceptions	10
0.4 Rédaction	10
0.5 Avis d'utilisation	10
1 Conventions	11
1.1 Notions, définitions et expressions spécialisées	11
1.1.1 Isolement aérosol	11
1.1.2 Flux différentiel	11
1.1.3 Classe de filtre finale, filtres min. côté salle FOU/REP	11
1.1.4 Arrangement de filtre final	11
1.1.5 Classification des filtres	12
1.1.6 Domaines abrités (Lee)	12
1.1.7 Suppléance du réseau, alimentation en courant de secours	12
1.1.8 Isolement préventif	14
1.1.9 Qualification	14
1.1.10 Bouche d'air de retour	14
1.1.11 Niveau acoustique	15
1.2 Abréviations	15
1.2.1 Abréviations organisationnelles	15
1.2.2 Abréviations techniques	16
2 Structuration de la planification, de la construction et de l'exploitation	17
2.1 Phases du projet et définition des objectifs	17
2.2 Définition des objectifs	19
2.2.1 Exigences de l'utilisateur	19
2.2.2 Etat des lieux	19
2.2.3 Détermination des conditions initiales	19
2.2.4 Fin de la phase «définition des objectifs»	19
2.3 Etudes préliminaires	20
2.3.1 Conditions préalables à la phase	20
2.3.2 Cahier des charges	20
2.3.3 Protection de l'investissement	21
2.3.4 Fin de la phase «études préliminaires»	21
2.4 Etude du projet	21
2.4.1 Conditions préalables à la phase	21
2.4.2 Mise en œuvre du cahier des charges sur le plan de la planification	22
2.4.3 Fin de la phase «étude du projet»	22
2.5 Appel d'offres	22
2.5.1 Conditions préalables à la phase	22
2.5.2 Transposition du cahier des charges dans la planification	23
2.5.3 Fin de la phase «appel d'offres»	23
2.6 Réalisation	23
2.6.1 Conditions préalables à la phase	23
2.6.2 Application du cahier des charges	23
2.6.3 Qualification des installations	24
2.6.4 Documentation	24
2.6.5 Fin de la phase «réalisation»	24

2.7	Bewirtschaftung	25	2.7	Exploitation	25
2.7.1	Phasengerechte Voraussetzungen	25	2.7.1	Conditions préalables à la phase	25
2.7.2	Personalschulung	25	2.7.2	Formation du personnel	25
2.7.3	Nachtragen und Ergänzen der Anlagendokumentation	25	2.7.3	Complément de la documentation des installations	25
2.7.4	Instandhaltungsmanagement	25	2.7.4	Management de la maintenance	25
2.7.5	Entsorgung von Gebrauchsmaterialien	26	2.7.5	Élimination des consommables	26
2.7.6	Betriebsoptimierung	26	2.7.6	Optimisation du fonctionnement	26
2.7.7	Requalifizierung	26	2.7.7	Requalification	26
3	RLT-Anlagen in medizinisch genutzten Räumen	27	3	Installations aérauliques dans les locaux à usage médical	27
3.1	Allgemeine Anforderungen an RLT-Systeme	27	3.1	Exigences générales imposées aux systèmes aérauliques	27
3.2	Raumluftechnische Grundprinzipien	28	3.2	Principes aérauliques de base	28
3.2.1	Raumluftechnische Strömungskonzepte	28	3.2.1	Concepts aérauliques de circulation de l'air	28
3.2.2	Effizienz Raumluftechnischer Strömungskonzepte	28	3.2.2	Efficacité des concepts de flux aérauliques	28
3.2.3	Energetische Aspekte	30	3.2.3	Aspects énergétiques	30
3.3	Beeinträchtigungen Raumluftechnischer Strömungen	30	3.3	Obstacles aux flux aérauliques	30
3.4	Raumklimatische Anforderungen und Behaglichkeit	31	3.4	Confort et exigences climatiques	31
3.4.1	Aussenluftvolumenstrom	31	3.4.1	Débit à air neuf	31
3.4.2	Befeuchtung	32	3.4.2	Humidification	32
3.4.3	Entfeuchtung	32	3.4.3	Déshumidification	32
3.5	Spitalhygienische Anforderungen	33	3.5	Exigences d'hygiène hospitalière	33
3.5.1	Vorbemerkungen	33	3.5.1	Remarques préalables	33
3.5.2	Operationsräume	33	3.5.2	Salles d'opérations	33
3.5.3	Räume für Patienten mit aerogen übertragbaren Erkrankungen	34	3.5.3	Locaux pour patients à maladies à transmission aéroportée	34
3.5.4	Räume für schwer immunsupprimierte Patienten	34	3.5.4	Locaux pour patients lourdement immunodéficients	34
3.5.5	Intensivpflegestationen	34	3.5.5	Stations de soins intensifs	34
3.5.6	Weitere Bereiche	35	3.5.6	Autres domaines	35
3.5.7	Mikrobiologische Untersuchungen	35	3.5.7	Examens microbiologiques	35
4	RLT-Konzepte für Räume mit erhöhten Anforderungen an die Luftreinheit	36	4	Concepts aérauliques pour les locaux à exigences de pureté de l'air élevées	36
4.1	Übersicht Raumluftechnische Konzepte	36	4.1	Aperçu des concepts aérauliques	36
4.2	Operationsabteilung	38	4.2	Département opérations	38
4.2.1	Übersicht	38	4.2.1	Aperçu	38
4.2.2	Operationsraum mit Lüftungskonzept 1a	39	4.2.2	Salle d'opérations avec concept de ventilation 1a	39
4.2.3	Operationsraum mit Lüftungskonzept 1b	40	4.2.3	Salle d'opérations avec concept de ventilation 1b	40
4.2.4	Überström-Konzept	41	4.2.4	Concept de débit d'air transféré (excédentaire)	41
4.2.5	Operationsraum-Zulufttemperatur	42	4.2.5	Salle d'opérations-température de l'air fourni	42
4.3	Zimmer für protektive Isolation	42	4.3	Chambres d'isolement de protection	42
4.4	Zimmer für Aerosol-Isolation und Bronchoskopie	43	4.4	Chambres d'isolement aérosol et salles de bronchoscopie	43
4.5	Notfallabteilung	45	4.5	Département d'urgence	45
4.6	Intensivpflegestation (IPS), Intermediate Care (IMC)	45	4.6	Station de soins intensifs, Intermediate Care (IMC)	45
4.7	Zentralsterilisation	45	4.7	Stérilisation centrale	45
5	Anlagenqualifizierung	47	5	Qualification des installations	47
5.1	Allgemeines	47	5.1	Généralités	47
5.2	Ziele der Qualifizierung	47	5.2	Buts de la qualification	47
5.3	Integrale Tests	50	5.3	Tests intégraux	50
5.4	Mess- und Prüfgeräte	50	5.4	Instruments de mesure et de contrôle	50
5.5	Protokollierung	50	5.5	Protocole	50
6	Qualifizierung der RLT-Konzepte	51	6	Qualification des concepts aérauliques	51
6.1	Allgemeines	51	6.1	Généralités	51
6.2	Erstqualifizierung	52	6.2	Première qualification	52
6.2.1	Prüfung Lüftungskonzept 1a: Schutzgrad	52	6.2.1	Contrôle du concept de ventilation 1a: degré de protection	52
6.2.2	Prüfung Lüftungskonzept 1b: Erholzeit	61	6.2.2	Contrôle du concept de ventilation 1b: temps de rétablissement	61
6.2.3	Prüfung Lüftungskonzept 2a: Erholzeit	62	6.2.3	Contrôle du concept de ventilation 2a: temps de rétablissement	62
6.2.4	Prüfung Lüftungskonzept 2b (Aerosol-Isolation): Erholzeit	63	6.2.4	Contrôle du concept de ventilation 2b (isolement aérosol): temps de rétablissement	63

6.3	Requalifizierung und periodische Prüfungen	64	6.3	Requalification et contrôles périodiques	64
6.4	Beurteilen von Bestandsanlagen	65	6.4	Evaluation des installations existantes	65
6.4.1	Allgemeines	65	6.4.1	Généralités	65
6.4.2	Prüfung von RLT-Anlagen in Operationsräumen	65	6.4.2	Contrôle des installations aérauliques dans les salles d'opérations	65
Anhang A (informativ)		67	Annexe A (informative)		67
Heizungs- und kältetechnische Anlagen	67		Installations de chauffage et frigorifiques	67	
A1 Heizkörper	67		A1 Radiateurs	67	
A2 Heizungs- und kältetechnische Konzepte	67		A2 Concepts de chauffage et frigorifiques	67	
A3 Versorgungssicherheit von Heizungs- und Kältemedien	68		A3 Sécurité d'alimentation des fluides de chauffage et frigorifiques	68	
Anhang B (informativ)		69	Annexe B (informative)		69
Anforderungen an RLT-Komponenten	69		Exigences imposées aux composants aérauliques	69	
B1 Allgemeines	69		B1 Généralités	69	
B2 Luftfilter	69		B2 Filtres à air	69	
B3 Wärmerückgewinnung	70		B3 Récupération de chaleur	70	
B4 Befeuchtung	70		B4 Humidification	70	
B5 Luftleitungen	70		B5 Gaines d'air	70	
B6 Luftkühler und Tropfenabscheider	71		B6 Refroidisseurs d'air et séparateurs de gouttes	71	
B7 Luftdurchlässe	71		B7 Diffuseurs d'air	71	
B8 Gerätegehäuse	71		B8 Boîtiers des appareils	71	
B9 Klappen, allgemeine Anforderungen	72		B9 Clapets, exigences générales	72	
B9.1 Allgemeines	72		B9.1 Généralités	72	
B9.2 Aussenluft-Absperrklappen	73		B9.2 Clapets d'arrêt d'air neuf	73	
B9.3 Klappen für erhöhte Dichtheitsanforderungen (luftdichte Klappen)	73		B9.3 Clapets pour exigences d'étanchéité supérieures (clapets étanches à l'air)	73	
B10 Deckenhohlräume	73		B10 Espaces creux des plafonds	73	
Anhang C (informativ)		74	Annexe C (informative)		74
Betriebszustände von RLT-Anlagen	74		Etats de fonctionnement des installations aérauliques	74	
C1 Betrieb der RLT-Anlagen im Operationsraum bei Brandalarm	74		C1 Fonctionnement des installations aérauliques dans la salle d'opérations en cas d'incendie	74	
C2 Betrieb der RLT-Anlagen im Operationsraum bei Netzausfall	74		C2 Fonctionnement des installations aérauliques dans la salle d'opérations en cas de panne de secteur	74	
C3 Nachtbetrieb OP	75		C3 Fonctionnement nocturne OP	75	
Anhang D (informativ)		76	Annexe D (informative)		76
Vergleich Misch- und Verdrängungs-Lüftung in Operationsräumen	76		Comparaison de la ventilation de mélange et de refoulement dans les salles d'opérations	76	
D1 Behaglichkeit und Kühllast	76		D1 Confort et charge de refroidissement	76	
D2 Arbeitsschutz Personal	76		D2 Protection du personnel	76	
D3 Auswirkungen auf Layout	77		D3 Répercussions sur le layout	77	
D4 Betriebssicherheit	77		D4 Sécurité de fonctionnement	77	
D5 Projektbezogener Entscheid	77		D5 Décision relative au projet	77	
Anhang E (informativ) Raumdaten	78		Annexe E (informative) Données ambiantes	84	
Anhang F (informativ) Publikationen	90		Annexe F (informative) Publications	90	

0 Geltungsbereich

0.1 Abgrenzung

Die vorliegende Richtlinie gilt für Raumluftechnische Anlagen in Bauten und Räumen, in denen medizinische Arbeiten und Eingriffe an Personen vorgenommen werden, wie z. B. in

- Spitalbauten allgemein,
- Tageskliniken,
- Arztpraxen mit Eingriffsräumen.

Folgende Punkte sind nicht Gegenstand dieser Richtlinie:

- Isolations- und Quarantänestationen für hochgefährliche Infektionen,
- hochspezialisierte Abteilungen wie z. B. die Versorgung von Verbrennungspatienten,
- Labore,
- Bereiche mit Medikamentenherstellung/Apotheken.

Folgende Bereiche sind speziellen Richtlinien unterworfen:

- **Medikamentenproduktion/Apotheken:**
RLT-Anlagen für die Medikamentenproduktion sind entsprechend den einschlägigen Vorschriften auszulegen (Kantonale Gesetzgebung, Swissmedic-Erlasse und -Richtlinien, PIC/S-Leitfaden einer guten Herstellungspraxis für pharmazeutische Produkte [19]). Zuständig sind die regionalen Kontrollstellen.
- **Zentralsterilisation:**
RLT-Anlagen für die Zentralsterilisation sind entsprechend den Swissmedic-Erlassen und -Richtlinien auszulegen. Zuständig sind die regionalen Kontrollstellen.
- **Einrichtungen für externe Sterilisationsdienstleistungen.**
- **Laboratorien im Gesundheitswesen:**
Für Raumluftechnische Anlagen in Labors sind die spezifischen Vorschriften und Richtlinien der Suva, EKAS und der KBOB zu konsultieren.

Die Norm SIA 382/1 nennt die allgemeinen Grundlagen für die Bemessung von RLT-Anlagen und deren gebührende Beachtung wird vorausgesetzt. Ergänzende Details dazu finden sich in der Norm SIA 382/2. Ausserdem ist zu beachten, dass mit den neuen Klimadaten nach Merkblatt SIA 2028 leistungsfähigere Komponenten notwendig werden können.

0 Champ d'application

0.1 Délimitation

La présente directive est applicable aux installations aérauliques des bâtiments et locaux dans lesquels des opérations et interventions médicales sont effectuées sur des personnes, comme par ex. dans:

- *les bâtiments hospitaliers d'une façon générale,*
- *les cliniques de jour,*
- *les cabinets médicaux avec salles d'interventions.*

Les points suivants ne font pas l'objet de cette directive:

- *les locaux d'isolement et de quarantaine pour les infections très dangereuses,*
- *les départements hautement spécialisés, comme par ex. de soin aux grands brûlés,*
- *les laboratoires,*
- *les zones avec fabrication de médicaments/pharmacies.*

Les domaines suivants sont soumis à des directives particulières:

- **Production de médicaments/pharmacies:**
Les installations aérauliques pour la production de médicaments doivent être conçues selon les prescriptions en vigueur (législation cantonale, règlements et directives Swissmedic, PIC/S guide de bonne pratique de fabrication des produits pharmaceutiques [19]). Les services de contrôle régionaux sont compétents.
- **Stérilisation centrale:**
Les installations aérauliques pour la stérilisation centrale doivent être conçues selon les règlements et directives Swissmedic. Les services de contrôle régionaux sont compétents.
- **Equipements pour les prestations de stérilisation externes.**
- **Laboratoires dans le domaine de la santé:**
Pour les installations aérauliques dans laboratoires les prescriptions et directives spécifiques de la Suva, de la CFST et de la KBOB doivent être consultées.

La norme SIA 382/1 mentionne les principes généraux de dimensionnement des installations aérauliques et l'on considère qu'elle est appliquée comme il se doit. Des détails complémentaires à ce sujet figurent dans la norme SIA 382/2. Il faut d'autre part considérer qu'avec les nouvelles données climatiques selon le cahier technique SIA 2028, des composants plus performants peuvent être nécessaires.

Die Norm SIA 380/1 gibt Grenzwerte und Zielwerte zum Heizwärmebedarf, die Norm SIA 380/4 zum elektrischen Energiebedarf in verschiedenen Gebäudearten mit und ohne Lüftungs- und Klimaanlage. Die Berechnung des Leistungs- und Energiebedarfs von klimatisierten Gebäuden erfolgt nach der Norm SIA 382/2 mit den Klimadaten nach Merkblatt SIA 2028. Dabei können die Raumnutzungsbedingungen für die Energie- und Gebäudetechnik nach dem Merkblatt SIA 2024 verwendet werden.

Bei der Festlegung des Raumluftechnischen Konzeptes für OP-Räume ist auch die Norm SN 22500 zu beachten.

Elektrische Anlagen in medizinisch genutzten Räumen sind nach Norm SN 411 000 (NIN), Ziffer 7.10, zu planen und auszuführen.

Der Anwender benützt die Richtlinien des SWKI auf eigene Verantwortung. Der SWKI lehnt jede Haftung ab. Die Verwendung dieser SWKI-Richtlinie entbindet den Nutzer nicht von der Pflicht, sich über den aktuellen Stand des einschlägigen Regelwerks zu informieren.

0.2 Verweisungen

Der Text dieser Richtlinie enthält normative Verweisungen auf folgende Publikationen. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe, bei datierten Verweisungen die entsprechende Ausgabe der betreffenden Publikation.

0.2.1 Publikationen des SWKI

Richtlinie SWKI 92-2 B:
«Devis Raumluftechnische Anlagen (RLT) – Material-Vorschriften»; Ausgabe 1993-04

Richtlinie SWKI 96-5:
«Abnahmeprotokolle»; Ausgabe 1997-12

Richtlinie SWKI VA101-01:
«Klassifizierung, Testmethoden und Anwendung von Luftfiltern»; Ausgabe 2007-11

Richtlinie SWKI VA104-01:
«Hygiene-Anforderungen an Raumluftechnische Anlagen und Geräte»; Ausgabe 2006-04
(textgleich mit Richtlinie VDI 6022 Blatt 1:2006)

Richtlinie SWKI VA300-01 (2000-3):
«Wärmerückgewinnung in Raumluftechnischen Anlagen»; Ausgabe 2009-02

La norme SIA 380/1 indique les valeurs-limites et -cibles des besoins thermiques de chauffage, la norme SIA 380/4 les besoins énergétiques électriques dans différents types de bâtiments avec ou sans installation de ventilation et climatisation. Le calcul des besoins de puissance énergétique des bâtiments climatisés intervient selon la norme SIA 382/2 avec les données climatiques selon le cahier technique SIA 2028. Les conditions d'utilisation des locaux peuvent alors être utilisées selon le cahier technique SIA 2024 pour la technique du bâtiment et de l'énergie.

La norme SN 22500 doit également être observée pour la définition du concept aéraulique des salles d'opération.

Les installations électriques des locaux à usage médical doivent être étudiées et réalisées selon la norme SN 411 000 (NIBT), chiffre 7.10.

L'utilisateur applique les directives de la SICC sous sa propre responsabilité. La SICC décline toute responsabilité. L'utilisation de cette directive SICC ne dégage pas l'utilisateur de son obligation de s'informer sur l'état actuel de la réglementation en vigueur.

0.2 Références

Le texte de cette directive contient des références normatives aux publications suivantes. En cas de références non datées, la dernière édition de la publication prise en référence est applicable. En cas de références datées l'édition correspondante de la publication concernée.

0.2.1 Publications de la SICC

*Directive SICC 92-2 B F:
«Devis pour les installations de la technique de ventilation – Prescriptions pour le matériel»;
édition 1993-11*

*Directive SICC 96-5 F:
«Protocoles de réception»; édition 1997-12*

*Directive SICC VA101-01:
«Classification, méthodes de test et application des filtres à air»; édition 2007-11*

*Directive SICC VA104-01:
«Exigences hygiéniques pour les installations et appareils aérauliques»; édition 2006-04
(texte identique à celui de la directive VDI 6022 Feuille 1:2006)*

*Directive SICC VA300-01 (2000-3):
«Récupération de chaleur dans les installations aérauliques»; édition 2009-02*

0.2.2 Publikationen des SIA

Ordnung SIA 108:

«Ordnung für Leistungen und Honorare der Ingenieurinnen und Ingenieure der Bereiche Gebäudetechnik, Maschinenbau und Elektrotechnik»

Norm SIA 181:

«Schallschutz im Hochbau»

Norm SIA 380/1:

«Thermische Energie im Hochbau»

Norm SIA 380/4:

«Elektrische Energie im Hochbau»

Norm SIA 382/1:

«Lüftungs- und Klimaanlage – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen»

Norm SIA 382/2:

«Klimatisierte Gebäude – Leistungs- und Energiebedarf»

Norm SIA 384/1:

«Heizungsanlagen in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen»

Merkblatt SIA 2024:

«Raumnutzungsdaten für die Energie- und Gebäudetechnik»

Merkblatt SIA 2028:

«Klimadaten für Bauphysik, Energie- und Gebäudetechnik»

Merkblatt SIA 2048:

«Energetische Betriebsoptimierung»

0.2.3 Publikationen der SNV

Norm SN EN 779:

«Partikel-Luftfilter für die allgemeine Raumlufttechnik – Bestimmung der Filterleistung»¹

Norm SN EN 1751 (SIA 382.401)

«Lüftung von Gebäuden – Geräte des Luftverteilungssystems – Aerodynamische Prüfungen von Drossel- und Absperelementen»

Normenreihe SN EN 1822:

«Schwebstofffilter (EPA, HEPA und ULPA)»¹

«Teil 1: Klassifikation, Leistungsprüfung, Kennzeichnung»

«Teil 2: Aerosolerzeugung, Messgeräte, Partikelzählstatistik»

«Teil 3: Prüfung des planen Filtermediums»

0.2.2 Publications de la SIA

Règlement SIA 108:

«Règlement concernant les prestations et honoraires des ingénieurs et ingénieures spécialisés dans les domaines des installations du bâtiment, de la mécanique et de l'électrotechnique»

Norme SIA 181:

«Protection contre le bruit dans le bâtiment»

Norme SIA 380/1:

«L'énergie thermique dans le bâtiment»

Norme SIA 380/4:

«L'énergie électrique dans le bâtiment»

Norme SIA 382/1:

«Installations de ventilation et de climatisation – Bases générales et performances requises»

Norme SIA 382/2:

«Bâtiments climatisés – Puissance requise et besoins d'énergie»

Norme SIA 384/1:

«Installations de chauffage dans les bâtiments – Bases générales et performances requises»

Cahier technique SIA 2024:

«Données d'utilisation des locaux pour l'énergie et les installations du bâtiment»

Cahier technique SIA 2028:

«Données climatiques pour la physique du bâtiment, l'énergie et les installations du bâtiment»

Cahier technique SIA 2048:

«Optimisation énergétique de l'exploitation»

0.2.3 Publications de la SNV

Norme SN EN 779:

«Filtres à air de ventilation générale pour l'élimination des particules – Détermination des performances de filtration»¹

Norme SN EN 1751 (SIA 382.401):

«Ventilation des bâtiments – Bouches d'air – Essais aérodynamiques des registres et clapets»

Normes SN EN 1822:

«Filtres à air à haute efficacité (EPA, HEPA et ULPA)»¹

«Partie 1: Classification, essais de performance et marquage»

«Partie 2: Production d'aérosol, équipement de mesure et statistiques de comptage de particules»

«Partie 3: Essais de médias filtrants plans»

¹ Relevante Informationen sind in SWKI VA101-01 enthalten
Les informations pertinentes figurent dans SICC VA101-01

Die Norm SIA 380/1 gibt Grenzwerte und Zielwerte zum Heizwärmebedarf, die Norm SIA 380/4 zum elektrischen Energiebedarf in verschiedenen Gebäudearten mit und ohne Lüftungs- und Klimaanlage. Die Berechnung des Leistungs- und Energiebedarfs von klimatisierten Gebäuden erfolgt nach der Norm SIA 382/2 mit den Klimadaten nach Merkblatt SIA 2028. Dabei können die Raumnutzungsbedingungen für die Energie- und Gebäudetechnik nach dem Merkblatt SIA 2024 verwendet werden.

Bei der Festlegung des Raumluftechnischen Konzeptes für OP-Räume ist auch die Norm SN 22500 zu beachten.

Elektrische Anlagen in medizinisch genutzten Räumen sind nach Norm SN 411 000 (NIN), Ziffer 7.10, zu planen und auszuführen.

Der Anwender benützt die Richtlinien des SWKI auf eigene Verantwortung. Der SWKI lehnt jede Haftung ab. Die Verwendung dieser SWKI-Richtlinie entbindet den Nutzer nicht von der Pflicht, sich über den aktuellen Stand des einschlägigen Regelwerks zu informieren.

0.2 Verweisungen

Der Text dieser Richtlinie enthält normative Verweisungen auf folgende Publikationen. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe, bei datierten Verweisungen die entsprechende Ausgabe der betreffenden Publikation.

0.2.1 Publikationen des SWKI

Richtlinie SWKI 92-2 B:
«Devis Raumluftechnische Anlagen (RLT) – Material-Vorschriften»; Ausgabe 1993-04

Richtlinie SWKI 96-5:
«Abnahmeprotokolle»; Ausgabe 1997-12

Richtlinie SWKI VA101-01:
«Klassifizierung, Testmethoden und Anwendung von Luftfiltern»; Ausgabe 2007-11

Richtlinie SWKI VA104-01:
«Hygiene-Anforderungen an Raumluftechnische Anlagen und Geräte»; Ausgabe 2006-04
(textgleich mit Richtlinie VDI 6022 Blatt 1:2006)

Richtlinie SWKI VA300-01 (2000-3):
«Wärmerückgewinnung in Raumluftechnischen Anlagen»; Ausgabe 2009-02

La norme SIA 380/1 indique les valeurs-limites et -cibles des besoins thermiques de chauffage, la norme SIA 380/4 les besoins énergétiques électriques dans différents types de bâtiments avec ou sans installation de ventilation et climatisation. Le calcul des besoins de puissance énergétique des bâtiments climatisés intervient selon la norme SIA 382/2 avec les données climatiques selon le cahier technique SIA 2028. Les conditions d'utilisation des locaux peuvent alors être utilisées selon le cahier technique SIA 2024 pour la technique du bâtiment et de l'énergie.

La norme SN 22500 doit également être observée pour la définition du concept aéraulique des salles d'opération.

Les installations électriques des locaux à usage médical doivent être étudiées et réalisées selon la norme SN 411 000 (NIBT), chiffre 7.10.

L'utilisateur applique les directives de la SICC sous sa propre responsabilité. La SICC décline toute responsabilité. L'utilisation de cette directive SICC ne dégage pas l'utilisateur de son obligation de s'informer sur l'état actuel de la réglementation en vigueur.

0.2 Références

Le texte de cette directive contient des références normatives aux publications suivantes. En cas de références non datées, la dernière édition de la publication prise en référence est applicable. En cas de références datées l'édition correspondante de la publication concernée.

0.2.1 Publications de la SICC

*Directive SICC 92-2 B F:
«Devis pour les installations de la technique de ventilation – Prescriptions pour le matériel»;
édition 1993-11*

*Directive SICC 96-5 F:
«Protocoles de réception»; édition 1997-12*

*Directive SICC VA101-01:
«Classification, méthodes de test et application des filtres à air»; édition 2007-11*

*Directive SICC VA104-01:
«Exigences hygiéniques pour les installations et appareils aérauliques»; édition 2006-04
(texte identique à celui de la directive VDI 6022 Feuille 1:2006)*

*Directive SICC VA300-01 (2000-3):
«Récupération de chaleur dans les installations aérauliques»; édition 2009-02*

0.2.2 Publikationen des SIA

Ordnung SIA 108:

«Ordnung für Leistungen und Honorare der Ingenieurinnen und Ingenieure der Bereiche Gebäudetechnik, Maschinenbau und Elektrotechnik»

Norm SIA 181:

«Schallschutz im Hochbau»

Norm SIA 380/1:

«Thermische Energie im Hochbau»

Norm SIA 380/4:

«Elektrische Energie im Hochbau»

Norm SIA 382/1:

«Lüftungs- und Klimaanlage – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen»

Norm SIA 382/2:

«Klimatisierte Gebäude – Leistungs- und Energiebedarf»

Norm SIA 384/1:

«Heizungsanlagen in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen»

Merkblatt SIA 2024:

«Raumnutzungsdaten für die Energie- und Gebäudetechnik»

Merkblatt SIA 2028:

«Klimadaten für Bauphysik, Energie- und Gebäudetechnik»

Merkblatt SIA 2048:

«Energetische Betriebsoptimierung»

0.2.3 Publikationen der SNV

Norm SN EN 779:

«Partikel-Luftfilter für die allgemeine Raumlufttechnik – Bestimmung der Filterleistung»¹

Norm SN EN 1751 (SIA 382.401)

«Lüftung von Gebäuden – Geräte des Luftverteilungssystems – Aerodynamische Prüfungen von Drossel- und Absperrelementen»

Normenreihe SN EN 1822:

«Schwebstofffilter

(EPA, HEPA und ULPA)»¹

«Teil 1: Klassifikation, Leistungsprüfung, Kennzeichnung»

«Teil 2: Aerosolerzeugung, Messgeräte, Partikelzählstatistik»

«Teil 3: Prüfung des planen Filtermediums»

0.2.2 Publications de la SIA

Règlement SIA 108:

«Règlement concernant les prestations et honoraires des ingénieurs et ingénieures spécialisés dans les domaines des installations du bâtiment, de la mécanique et de l'électrotechnique»

Norme SIA 181:

«Protection contre le bruit dans le bâtiment»

Norme SIA 380/1:

«L'énergie thermique dans le bâtiment»

Norme SIA 380/4:

«L'énergie électrique dans le bâtiment»

Norme SIA 382/1:

«Installations de ventilation et de climatisation – Bases générales et performances requises»

Norme SIA 382/2:

«Bâtiments climatisés – Puissance requise et besoins d'énergie»

Norme SIA 384/1:

«Installations de chauffage dans les bâtiments – Bases générales et performances requises»

Cahier technique SIA 2024:

«Données d'utilisation des locaux pour l'énergie et les installations du bâtiment»

Cahier technique SIA 2028:

«Données climatiques pour la physique du bâtiment, l'énergie et les installations du bâtiment»

Cahier technique SIA 2048:

«Optimisation énergétique de l'exploitation»

0.2.3 Publications de la SNV

Norme SN EN 779:

«Filtres à air de ventilation générale pour l'élimination des particules – Détermination des performances de filtration»¹

Norme SN EN 1751 (SIA 382.401):

«Ventilation des bâtiments – Bouches d'air – Essais aérodynamiques des registres et clapets»

Normes SN EN 1822:

«Filtres à air à haute efficacité

(EPA, HEPA et ULPA)»¹

«Partie 1: Classification, essais de performance et marquage»

«Partie 2: Production d'aérosol, équipement de mesure et statistiques de comptage de particules»

«Partie 3: Essais de médias filtrants plans»

¹ Relevante Informationen sind in SWKI VA101-01 enthalten
Les informations pertinentes figurent dans SICC VA101-01

Nous ne pouvons pas publier
intégralement ce document
© Vous pouvez le commander
chez www.swki.ch

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

Aucune garantie ne peut être donnée en ce qui concerne la traduction française. La version allemande de cette directive fait foi.

Genehmigung und Inkrafttreten

Die vorliegende SWKI-Richtlinie VA105-01, «Raumluftechnische Anlagen in medizinisch genutzten Räumen (Planung, Realisierung, Qualifizierung, Betrieb)», wurde vom SWKI-Vorstand am 2. Juli 2015 genehmigt. Sie tritt am 1. August 2015 in Kraft. Sie ersetzt die SWKI-Richtlinie 99-3, «Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage in Spitalbauten (Planung, Bau, Betrieb)» vom Mai 2003 und das «Beiblatt zur SWKI-Richtlinie 99-3 – Heiz- und Raumluftechnische Anlagen in Spitalbauten (Planung, Bau, Betrieb)» vom Mai 2004.

Autorisation et entrée en vigueur

La présente directive SICC VA105-01, «Installations de ventilation et climatisation pour les locaux utilisés à des fins médicales», a été autorisée par le comité de la SICC le 2 juillet 2015. Elle entre en vigueur le 1^{er} août 2015. Elle remplace la directive SICC 99-3 F, «Installations de chauffage, ventilation et climatisation des hôpitaux (planification, construction, exploitation)» du mai 2003 et l'«Annexe à la directive SICC 99-3 F – Installations de chauffage et de ventilation dans les hôpitaux (planification, construction, exploitation)» du mai 2004.

Copyright © 2015 by SWKI

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe (Fotokopie, Mikrokopie, CD-ROM usw.), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und das der Übersetzung, sind vorbehalten.

Copyright © 2015 par la SICC

Tous droits, même de réimpression partielle, de reproduction partielle ou en totalité (photocopies, microcopies, CD-ROM etc.) de mémorisation dans des installations de traitement de données et de traduction sont réservés.
