

SIA 382/1

Lüftung

Urs Steinemann, Wollerau

SIA 382/1

Lüftungs- und Klimaanlage –
Allgemeine Grundlagen und Anforderungen
(Vernehmlassung bis 8. Oktober 2004))

EN 13779

Performance requirements for ventilation and
room conditioning systems

SIA 382/1

Neue Grundlagennorm für Lüftungs- und Klimaanlage

- Einleitung, Umfeld
- Inhaltsübersicht SIA 382/1
- Inhaltsauszüge
- Neuerungen
- Weiteres Vorgehen

Bisherige Situation (mit Ausgaben 1992)

SIA V382/1	Technische Anforderungen
SIA V382/2	Kühlleistungsbedarf
SIA V382/3	Bedarfsermittlung

Neue Situation

SIA 382/1 Allgemeine Grundlagen und Anforderungen

Ersatz für SIA V382/1 und SIA V382/3

Vernehmlassung 8. Oktober 2004 abgeschlossen

SIA 382/2 Vorläufig noch gültig

Ersatz und Erweiterung geplant in Koordination mit europäischer Normung (Leistung und Energie für Heizen, Kühlen, Be- und Entfeuchten, Luftförderung)

SIA 382/1 = Grundlagennorm für alle Lüftungs- und Klimaanlage

- **Umsetzung von EN 13779 für die Schweiz**
In Schlussabstimmung Ende 2003 angenommen
Publikation in e/d/f folgt bald
- **Basis für spezifische Anwendungen, z.B.**
SIA 2023 Lüftung in Wohnbauten
SWKI 96-1 LA für Fahrzeug-Einstellhallen
SWKI 96-2 LA in Gastwirtschaftsbetrieben
SWKI 99-3 HLK-Anlagen in Spitalbauten
 ...
- **Hygieneanforderungen**
SWKI 2003-5 Hygiene-Anforderungen an
Raumluftechnische Anlagen (VDI 6022)

Inhalt der neuen SIA 382/1

Vorwort

0. Geltungsbereich
1. Verständigung
2. Allgemeine Anforderungen
3. Auslegungskriterien
4. Systemwahl
5. Dimensionierung und technische Anforderungen
6. Abnahme
7. Betrieb und Unterhalt
8. Rückbau und Entsorgung
plus 7 Anhänge

Inhalt der neuen SIA 382/1

Vorwort

0. Geltungsbereich
1. Verständigung
2. Allgemeine Anforderungen
3. Auslegungskriterien
4. Systemwahl
5. Dimensionierung und technische Anforderungen
6. Abnahme
7. Betrieb und Unterhalt
8. Rückbau und Entsorgung
plus 7 Anhänge

Inhalt der neuen SIA 382/1

Vorwort

0. Geltungsbereich

1. Verständigung
2. Allgemeine Anforderungen
3. Auslegungskriterien
4. Systemwahl
5. Dimensionierung und technische Anforderungen
6. Abnahme
7. Betrieb und Unterhalt
8. Rückbau und Entsorgung
plus 7 Anhänge

Geltungsbereich

- **Gültig für Gesamtanlagen in von Personen belegten Gebäuden (Büro, Verwaltung, Versammlungsraum, Schule, Wohnen etc.)**
- **Bei anderen Nutzungen sinngemässe Einhaltung der Anforderungen**
- **Für Spezialanlagen gelten entsprechende spezielle Normen (Industrie, Spital, Restaurant, Verkehr etc.)**
- **Hinweise zur Anwendung der Norm:**
 - **Teile der Norm für Architekten**
 - **Teile der Norm für Bauherrschaft**
- **Generelle Empfehlung:**
 - **Frühzeitige Anwendung der Norm**
 - **Absprache mit den zuständigen Behörden**

Inhalt der neuen SIA 382/1

Vorwort

0. Geltungsbereich

1. Verständigung

2. Allgemeine Anforderungen

3. Auslegungskriterien

4. Systemwahl

5. Dimensionierung und technische Anforderungen

6. Abnahme

7. Betrieb und Unterhalt

8. Rückbau und Entsorgung
plus 7 Anhänge

Verständigung

Sehr ausführlicher Teil mit

- Begriffen und Definitionen
- Symbolen und Einheiten
- Anlagentypen
- Luftarten, Klassierung der Luftarten
- Klassierung der spezifischen Ventilatorleistung (W pro m³/s)
- Klassierung der Druckbedingungen im Raum (Unter-/Überdruck)

Anlagentypen

Anlagentyp		Zuluftanlage	Abluftanlage	WRG / AWN	Filtern der Zuluft	Heizen	Kühlen	Befeuchten	Entfeuchten	Farbcode der Zuluft
	Einfache Zuluftanlage	x	-	-	x	-	-	-	-	grün
	Einfache Zuluftanlage mit Lufterwärmung	x	-	-	x	x	-	-	-	rot
	Einfache Abluftanlage	-	x	-	-	-	-	-	-	-
	Einfache Abluftanlage mit Abwärmenutzung	-	x	x	-	-	-	-	-	-
Lüftungs- anlage	Einfache Lüftungsanlage	x	x	x	x	-	-	-	-	grün *
	Lüftungsanlage mit Lufterwärmung	x	x	x	x	x	-	-	-	rot
	Lüftungsanlage mit Lufterwärmung und -befeuchtung	x	x	x	x	x	-	x	-	blau
Klima- anlage	Einfache Klimaanlage	x	x	x	x	x	x	-	(x)	blau
	Klimaanlage mit Luftbefeuchtung	x	x	x	x	x	x	x	(x)	blau
	Klimaanlage mit Luftbe- und -entfeuchtung	x	x	x	x	x	x	x	x	violett

Urs Steinemann
Wollerau

- * wenn mit der WRG die Zulufttemperatur auf über 17°C gehalten werden kann, kann der Farbcode rot verwendet werden
- nicht beeinflusst durch das System resp. nicht möglich oder nicht vorhanden
- x durch das System kontrolliert und Einhaltung entsprechender Garantiewerte im Raum
- (x) durch das System beeinflusst aber ohne Garantiewerte im Raum

Klassierung der Aussenluft (AUL)

Kategorie nach EN 13779	Beschreibung
AUL 1	Saubere Luft, welche nur zeitweise staubbelastet ist (z.B. Pollen)
AUL 2	Luft mit hohen Konzentrationen an Staub/Feinstaub
AUL 3	Luft mit hohen Konzentrationen an gasförmigen Luftverunreinigungen
AUL 4	Luft mit hohen Konzentrationen an Staub/Feinstaub und gasförmigen Luftverunreinigungen
AUL 5	Luft mit sehr hohen Konzentrationen an Staub/Feinstaub oder gasförmigen Luftverunreinigungen

Klassierung der Raumluftqualität

Kategorie nach EN 13779	Beschreibung
RAL 1	Raumluft mit spezieller Luftqualität
RAL 2	Raumluft mit sehr guter Luftqualität
RAL 3	Raumluft mit guter Luftqualität
RAL 4	Raumluft mit niedriger Luftqualität

Inhalt der neuen SIA 382/1

Vorwort

0. Geltungsbereich

1. Verständigung

2. Allgemeine Anforderungen

3. Auslegungskriterien

4. Systemwahl

5. Dimensionierung und technische Anforderungen

6. Abnahme

7. Betrieb und Unterhalt

8. Rückbau und Entsorgung

plus 7 Anhänge

**Bauliche
Anforderungen**

- Luftdurchlässigkeit Gebäudehülle
- Sonnenschutz
- Wärmespeicherfähigkeit
- Feuchteschutz

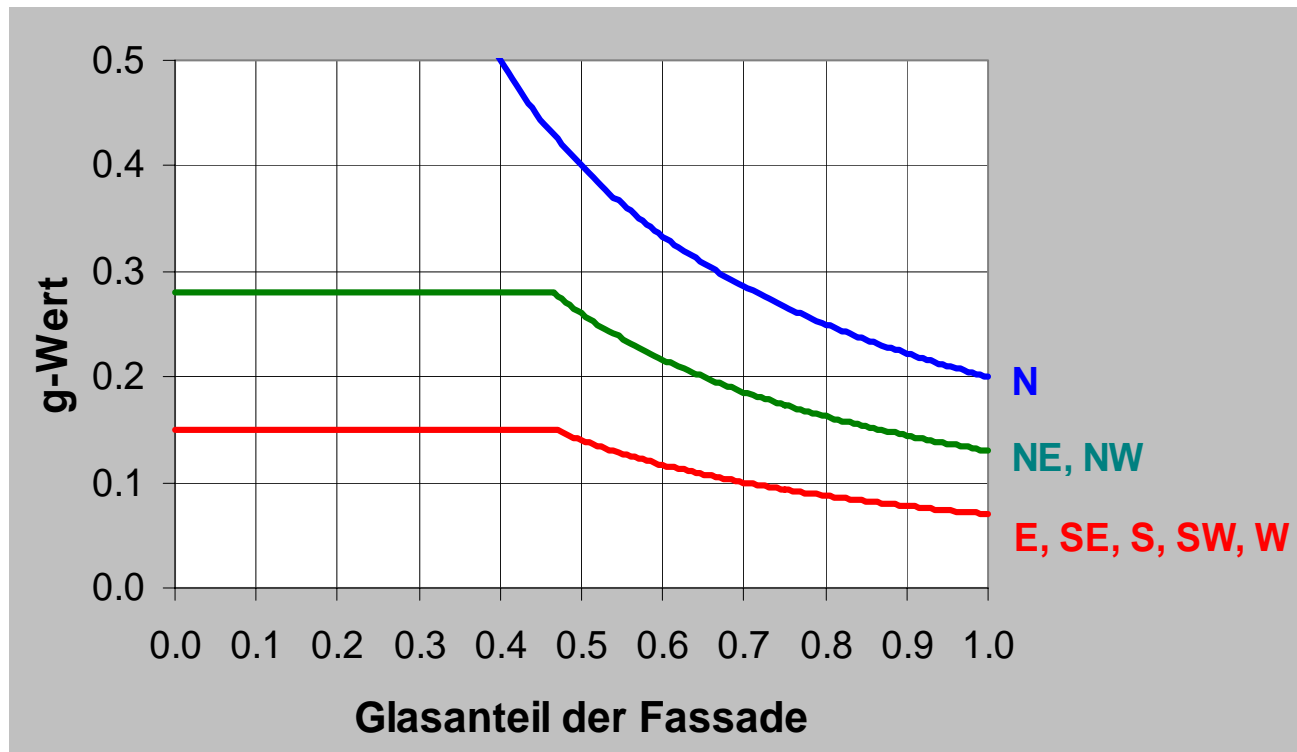
**Bauliche
Anforderungen**

- Luftdurchlässigkeit Gebäudehülle
- Sonnenschutz
- Wärmespeicherfähigkeit
- Feuchteschutz

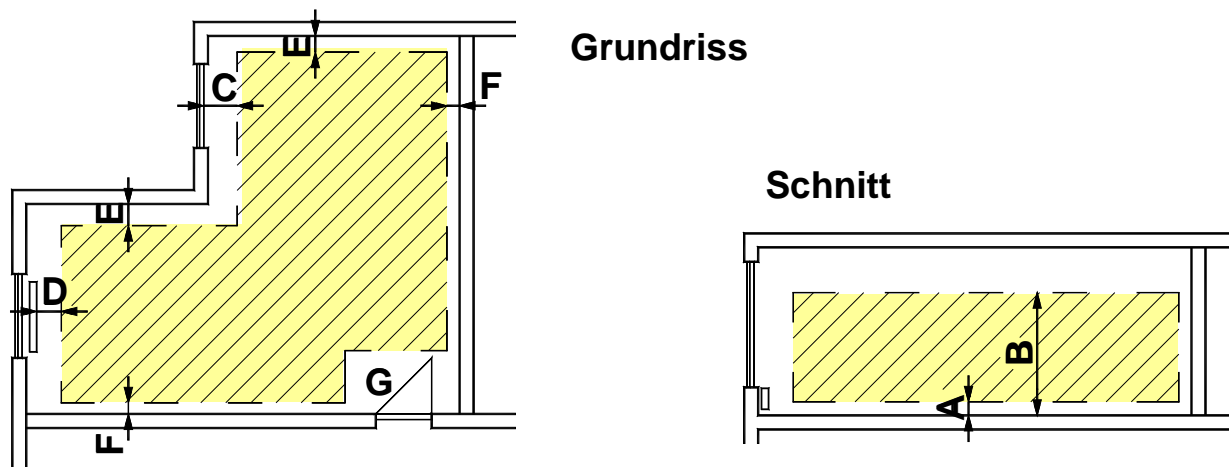
Energiebedarf	
Betriebssicherheit und Lebensdauer	<ul style="list-style-type: none">• Tabelle mit groben Richtwerten für die technische Lebensdauer

Bauliche Anforderungen an den Sonnenschutz

Neu: Differenzierung nach Glasanteil und Orientierung

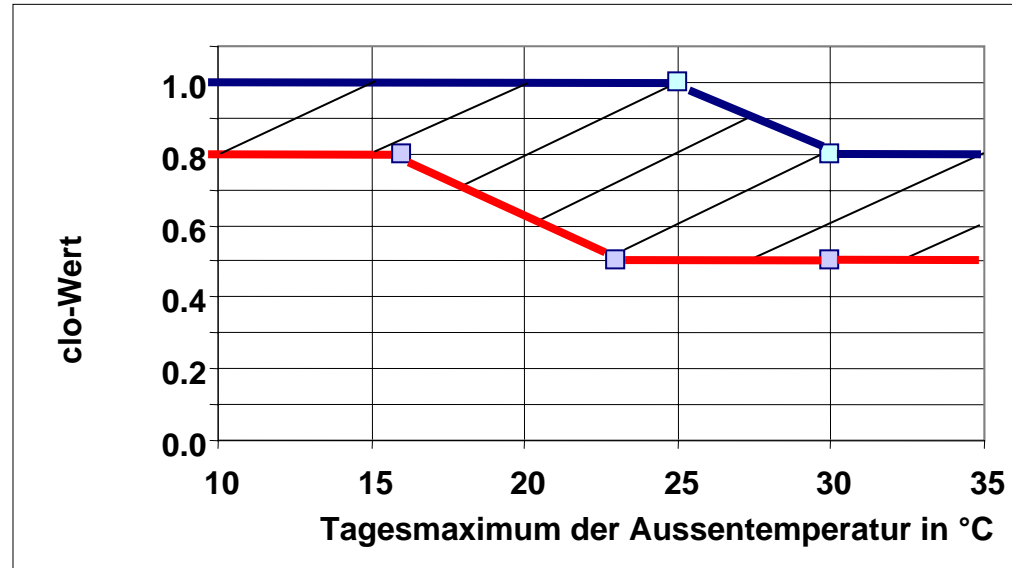


Aufenthaltszone

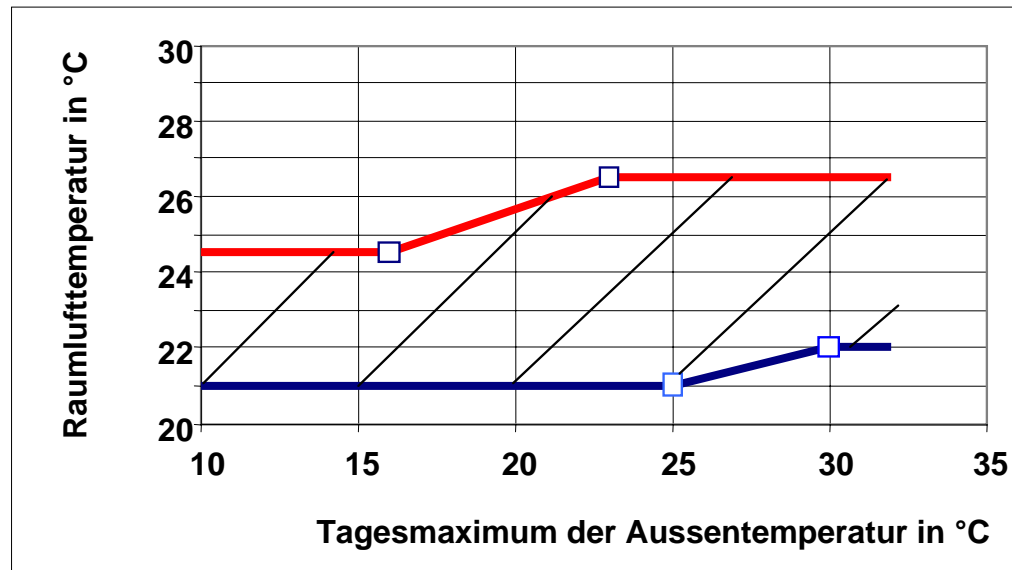


Distanz von der inneren Oberfläche von		Distanz
A	Böden (untere Begrenzung)	0.10 m
B	Böden (obere Begrenzung) vorw. sitzende Tätigkeit vorw. stehende Tätigkeit	1.30 m
		1.80 m
C	Fenstern	1.00 m
D	Heizkörpern oder Klimageräten	0.60 m
E	Aussenwänden	0.50 m
F	Innenwänden	0.50 m
G	Türen, Durchgangszonen etc.	speziell

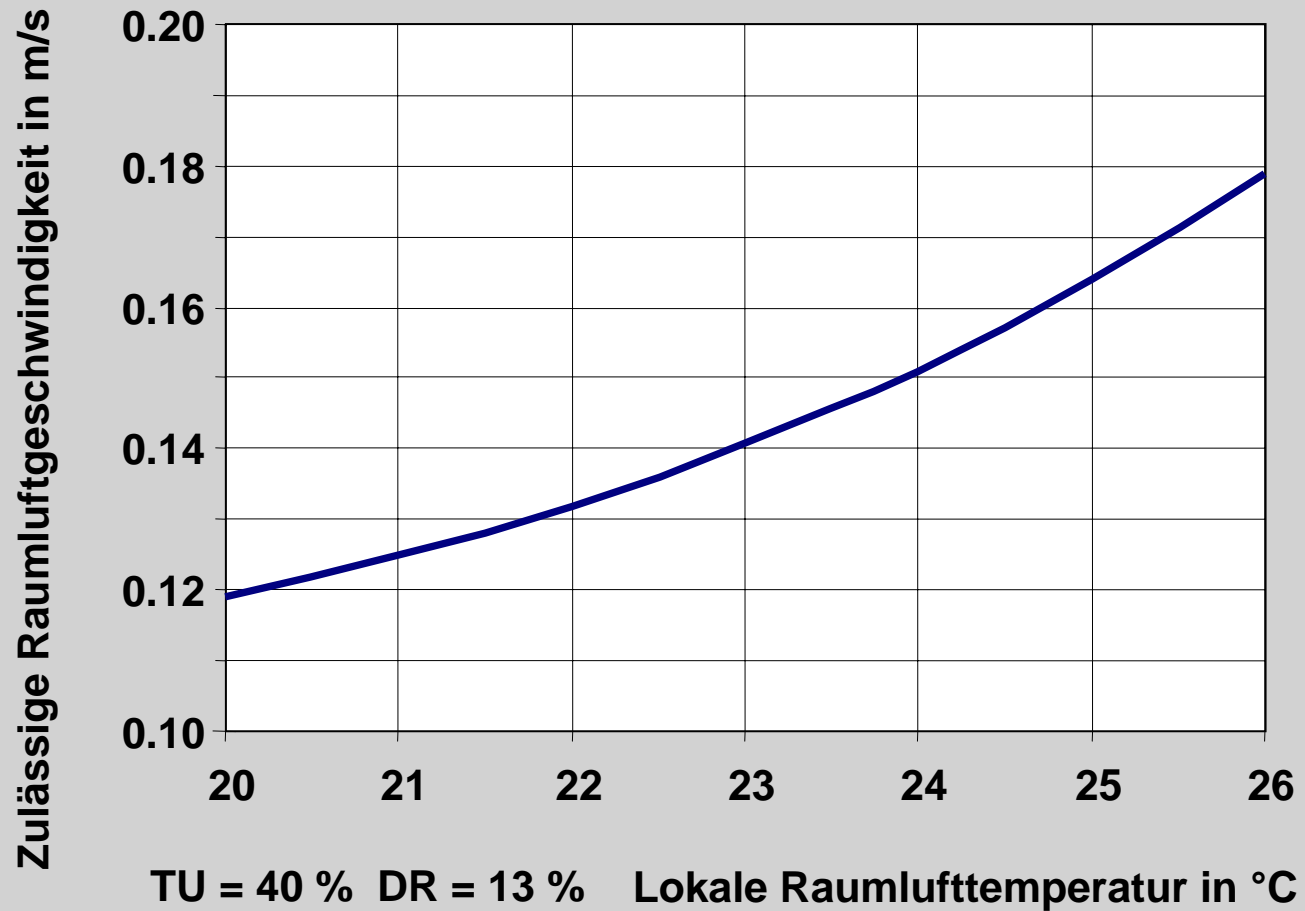
Bekleidung



Raumlufttemperatur



Zulässige Raumluftgeschwindigkeit



Aussenluftraten

- **Differenziert nach Nutzung**
- **Allgemeiner Wert 36 m³/h.Person**
- **Wohn- und Schlafräume**
 - Tag 30 m³/h.Person
 - Nacht 18 m³/h.Person
- **Schulräume**
 - ohne Fensterlüftung 30 m³/h.Person
 - mit Fensterlüftung 20 m³/h.Person

- 2.2.5.5 In Räumen wo geraucht wird, ist es nicht möglich, eine gute Raumlufthqualität zu erreichen. Dies gilt auch, wenn die Aussenluftrate auf den üblichen Dimensionierungswert von $72 \text{ m}^3/\text{h}$ pro Person für Räume mit Rauchern erhöht wird.
- 2.2.5.6 Ohne Befeuchtung kann es zur Vermeidung von zu tiefen Raumlufthfeuchten in allen Räumen zweckmässig sein, die Luftraten bei tiefen Aussentemperaturen um bis zu 50 % zu reduzieren.

Raumluftfeuchte

- Behaglichkeitsbereich 30 % - 60 % r.F.
- Dimensionierungsvorgaben nach Nutzungen
- Einhaltung bei allen Aussenklimabedingungen zwischen den Dimensionierungswerten Winter (Minimalwert) und Sommer (Maximalwert)

Inhalt der neuen SIA 382/1

Vorwort

0. Geltungsbereich

1. Verständigung

2. Allgemeine Anforderungen

3. Auslegungskriterien

4. Systemwahl

5. Dimensionierung und technische Anforderungen

6. Abnahme

7. Betrieb und Unterhalt

8. Rückbau und Entsorgung

plus 7 Anhänge

Details der massgebenden Auslegungskriterien

- Aussenbedingungen
- Gebäudedaten
- Nutzungsdaten
- Anforderungen an Behaglichkeit

Inhalt der neuen SIA 382/1

Vorwort

0. Geltungsbereich

1. Verständigung

2. Allgemeine Anforderungen

3. Auslegungskriterien

4. Systemwahl

5. Dimensionierung und technische Anforderungen

6. Abnahme

7. Betrieb und Unterhalt

8. Rückbau und Entsorgung

plus 7 Anhänge

Systemwahl

- Möglichkeiten und Grenzen der Fensterlüftung
- Notwendigkeit einer Befeuchtung
- Notwendigkeit einer Kühlung
- Hinweise zu einer allfälligen Entfeuchtung

Inhalt der neuen SIA 382/1

Vorwort

0. Geltungsbereich

1. Verständigung

2. Allgemeine Anforderungen

3. Auslegungskriterien

4. Systemwahl

5. Dimensionierung und technische Anforderungen

6. Abnahme

7. Betrieb und Unterhalt

8. Rückbau und Entsorgung

plus 7 Anhänge

Dimensionierung und technische Anforderungen

- **Anforderungen für funktionierende Fensterlüftung**

z.B. öffenbare Fensterfläche mind. 3 % der Bodenfläche

Raumtiefe	$\leq 2.5 \times$ Raumhöhe	Fenster auf einer Fassadenseite
	$2.5 - 5.0 \times$ Raumhöhe	Fenster auf zwei Fassadenseiten
	> 5	Mechanische Lüftung

- **Luftvolumenströme**

Aussenlufttraten pro Person für verschiedene Nutzungen

Max. Druckverluste der Luftförderung

Anlagentyp	Maximale Druckverluste in Pa		
	Zuluftanlage	Abluftanlage	Total
Einfache Zuluftanlage	100 - 150	-	100 - 150
Einfache Zuluftanlage mit Lufterwärmung	100 - 200	-	100 - 200
Einfache Abluftanlage	-	50 - 100	50 - 100
Einfache Abluftanlage mit Abwärmenutzung	-	150 - 300	150 - 300
Einfache Lüftungsanlage	250 - 400	150 - 300	400 - 700
Lüftungsanlage mit Lufterwärmung	400 - 600	300 - 500	700 - 1100
Lüftungsanlage mit Lufterwärmung und – befeuchtung	420 - 650	330 - 550	750 - 1200
Einfache Klimaanlage	460 - 700	340 - 600	800 - 1300
Klimaanlage mit Luftbefeuchtung	500 - 750	400 - 650	900 - 1400
Klimaanlage mit Luftbe- und -entfeuchtung	600 - 900	500 - 800	1100 - 1700

Empfohlene Filterklassen

Kategorie der Aussenluft	Filterklassen pro Filterstufe je nach Kategorie der Raumluft			
	RAL 1	RAL 2	RAL 3	RAL 4
AUL 1 (sauber)	F9	F8	F7	F6
AUL 2 (Staub)	F7 + F9	F6 + F8	F6 + F7	G4 + F6
AUL 3 (Gase)	F7 + F9	F8	F7	F6
AUL 4 (Staub + Gase)	F7 + F9	F6 + F8	F6 + F7	G4 + F6
AUL 5 (sehr hohe Konzentration)	F6 + GF* + F9	F6 + GF* + F9	F6 + F7	G4 + F6

Inhalt der neuen SIA 382/1

Vorwort

0. Geltungsbereich
1. Verständigung
2. Allgemeine Anforderungen
3. Auslegungskriterien
4. Systemwahl
5. Dimensionierung und technische Anforderungen
- 6. Abnahme**
7. Betrieb und Unterhalt
8. Rückbau und Entsorgung
plus 7 Anhänge

Abnahme

- 3 Teile**
- **Lieferumfang- u. Montagekontrolle**
 - **Funktionskontrolle**
 - **Kontrollmessungen**

Für Abnahmemessungen gelten die Anforderungen in EN 12599 und SWKI 96-5.

SIA 382/1 gibt Toleranzen der Messgrößen.

Inhalt der neuen SIA 382/1

Vorwort

0. Geltungsbereich

1. Verständigung

2. Allgemeine Anforderungen

3. Auslegungskriterien

4. Systemwahl

5. Dimensionierung und technische Anforderungen

6. Abnahme

7. Betrieb und Unterhalt

8. Rückbau und Entsorgung
plus 7 Anhänge

Wesentliche Grundlagen für einen optimalen Betrieb

- Kompetente Bedienung
- periodische Wartungs-, Unterhalts- und Kontrollarbeiten
(Komfort, Hygiene, Energie, Werterhaltung und Sicherheit).



Der verheerende Supermarkt-Brand im August 2004 in Paraguay mit 380 Toten und 400 Verletzten ist durch verbrennende Fett- und Russpartikel bei einem Grill in der Mitte des Supermarktes ausgelöst worden!

Inhalt der neuen SIA 382/1

Vorwort

0. Geltungsbereich
 1. Verständigung
 2. Allgemeine Anforderungen
 3. Auslegungskriterien
 4. Systemwahl
 5. Dimensionierung und technische Anforderungen
 6. Abnahme
 7. Betrieb und Unterhalt
 - 8. Rückbau und Entsorgung**
- plus 7 Anhänge

Inhalt der neuen SIA 382/1

Vorwort

0. Geltungsbereich
1. Verständigung
2. Allgemeine Anforderungen
3. Auslegungskriterien
4. Systemwahl
5. Dimensionierung und technische Anforderungen
6. Abnahme
7. Betrieb und Unterhalt
8. Rückbau und Entsorgung
mit Anhängen

Auslegungskriterien für verschiedene Nutzungen

- Schallpegel mit üblichem Bereich / empfohlene Auslegung
z.B. Einzelbüro 30 – 35 / 30 dB(A)
- Raumlufttemperatur und Feuchte Sommer/Winter
- Luftrate pro Person (ohne Raucher)
z.B. Einzelbüro 36 m³/h.Person

- **Dimensionierungswerte Aussenklima für verschiedene Orte**
- **Erweiterte Grundlagen zur Komfortbeurteilung (später evtl. Integration in neue SIA 180)**
- **Kennwerte von Verglasung, Fensterrahmen und Sonnenschutz inkl. kombinierte Kennwerte von Verglasung + Sonnenschutz**

- **Wärmelasten und Kühlleistungsbedarf:
Grundsätze
Details später in neuer SIA 382/2**
- **Raumbedarf von Komponenten und
Systemen**
- **Technische Lebensdauer und
Wartungsaufwand technischer
Gebäudeinstallationen**

Checklisten für

- Planung des Gebäudes
- Planung der Lüftungs- und Klimaanlage
- Planung einzelner Komponenten
- Betriebsphase

Wichtigste Neuerungen

Definitionen

Vollständiger, präziser, besser harmonisiert

Bauliche Anforderungen Behaglichkeit

Präziser gefasst, differenzierter
Ausführlicher beschrieben,
maximal zulässige
Raumlufthtemperaturen reduziert

Aussenluftraten

Eher etwas höher, differenziert
nach Nutzung

Bedarfsnachweis Kühlung

Gelockert, Optimierung von
Energieverbrauch und Komfort

Bedarfsnachweis Befeuchtung Systemwahl

Etwas gelockert
Ausgebaut, inkl. Anwendungsbereich
Fensterlüftung

Dimensionierung, technische Anforderungen

Ausgebaut

Druckverluste

Differenzierter, teilweise höher

Weiteres Vorgehen

- Vernehmlassung am 8. Oktober 2004 abgeschlossen, rund 40 Eingaben
- Auswertung im Gange
- Vermutlich kleine 2. Vernehmlassung mit Einsprechern
- Publikation im Laufe von 2005

Vielen Dank