VA 106-01 (ehem. SWKI 2004-1)
VA 104-01

VHF Managementtagung
Kreuzlingen

18. & 19. September 2025
Kannewischer Harald

Themenüberblick

VA 106-01

- Ausgangslage
- Ergänzungen & Anpassungen
- Div. untersuchte Themenbereiche
- Messungen
- Wichtigste Erkenntnisse

VA 104-01

- Hygieneanforderung Lüftung in Hallenbäder

VA 106-01

Kannewischer

SWKI Schweizerischer Verein von Gebäudetechnik-Ingenieuren
SICC Société suisse des ingénieurs en technique du bâtiment
SITC Società svizzera degli ingegneri nella tecnica impiantistica
Affiliated with SIA, ASHRAE and REHVA

Richtlinie

Ersetzt: SWEKI 2004-1
Richtlinienentwurf prSWKI VA106-01:2022

Ausgabe: 20yy-mm
ICS-Code: 91.140.xy

RICHTLINIE VA106–01
RAUMLUFTTECHNISCHE ANLAGEN IN HALLENBÄDERN

Ausgangslage

- **Bestehende Richtlinien bald 20 Jahre alt**
- **Grosser technischer Fortschritt in Bau und Technik**
- **neue Ansätze → «Passivhaus-Hallenbad»**
- **Kritische Hinterfragung von:**
  - ε-Wert
  - Raumkonditionen (Luftfeuchtigkeit & Temperatur)
  - Zonen & Druckverhältnisse

Ergänzungen

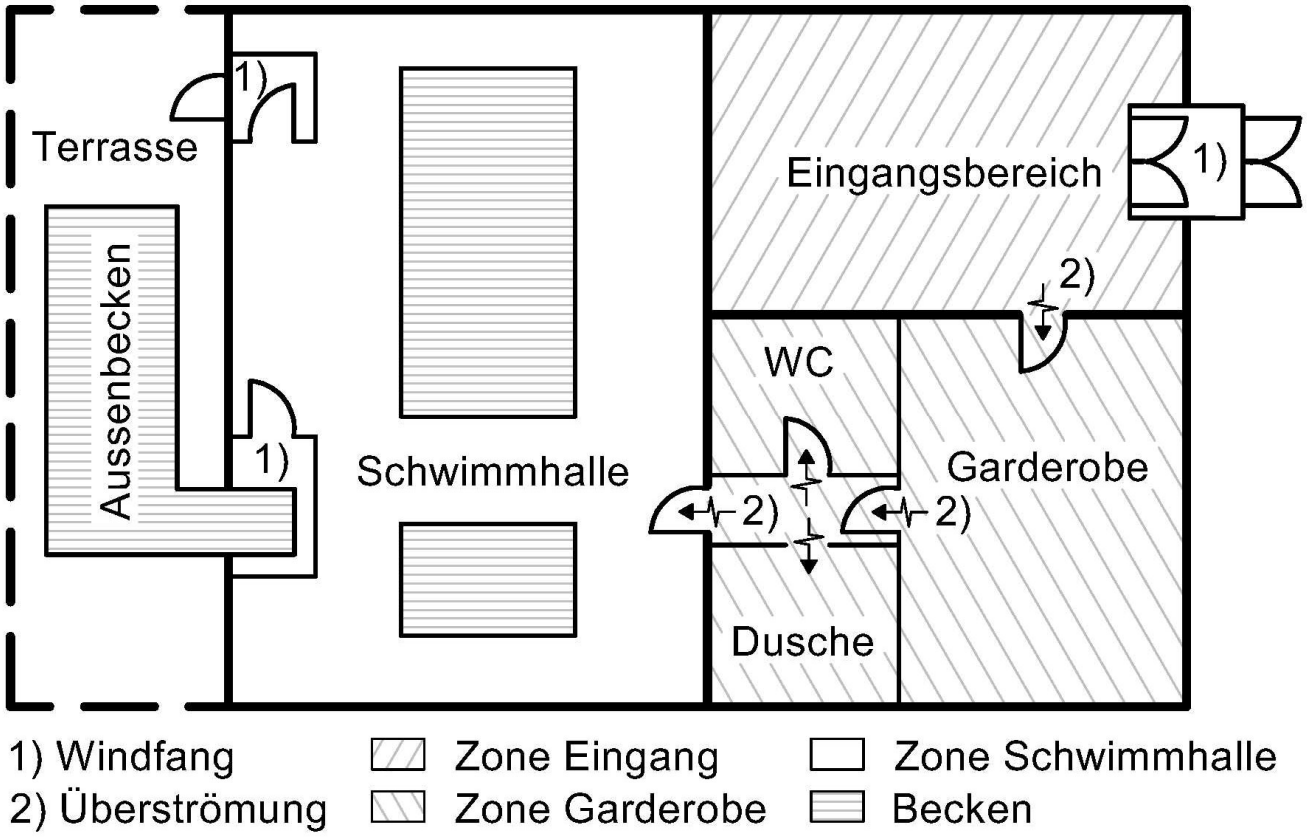
Kannewischer

Tabelle 2 Raumtemperatur

Raum / Zone [4]	Anlage-Nr.	Winter				Sommer			
		Tagbetrieb		Nachtbetrieb		Tagbetrieb		Nachtbetrieb	
		t_L [°C]	rel. Feuchte [%]	t_L [°C]	rel. Feuchte [%]	t_L [°C]	rel. Feuchte [%]	t_L [°C]	rel. Feuchte [%]
Schwimmhalle / Badehalle (Beinhaltet sämtliche Typen von Schwimm-/Badehallen gem. Tabelle 5)		30-32	50-60 Schwülekurve entscheidend	30-32	65-70 [1]	30-32 [2]	50-60	30-32	65-70
Sanitätsraum [5] Schwimmmeister		24 - 26°C ganzjährig							
Eingangshalle / Küche		20-22	-	18-20	-	24-28 [2]	-	24-28 [2]	-
Garderobe / Duschen Personal / Büro		26-28 20-22	- -	24-26 18-20	- -	26-28 [2] 24-26	- -	24-28 20-26	- -
Wellness / Sauna		26-28	-	24-26	-	26-28	-	20-28	-
Gymnastik		18-20	-	18-20	-	20-26	-	22-26 [3]	-
Fitness		20-22	-	20-22	-	20-26	-	22-26 [3]	-
Technik Heizung/Lüftung/Sanitär Badewasser		max. ca. 30	-	max. ca. 30	-	max. ca. 30	-	max. ca. 30	-
Chemikalienräume		max. ca. 30	-	max. ca. 30	-	max. ca. 30	-	max. ca. 30	-

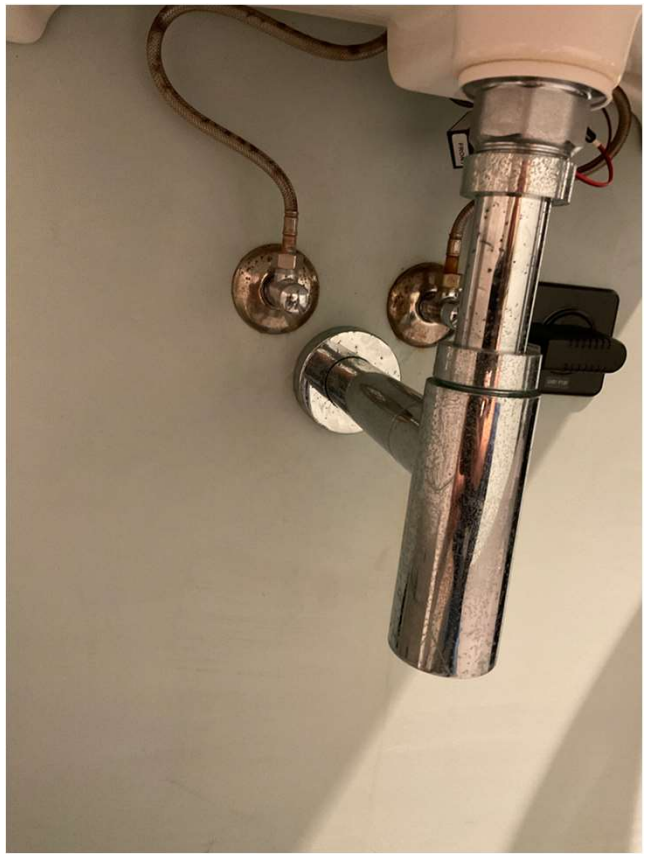
Ergänzungen

- **Druckverhältnisse (NEU)**



Ergänzungen

- **Druckverhältnisse / klimatische Trennung unzureichend**



Ergänzungen

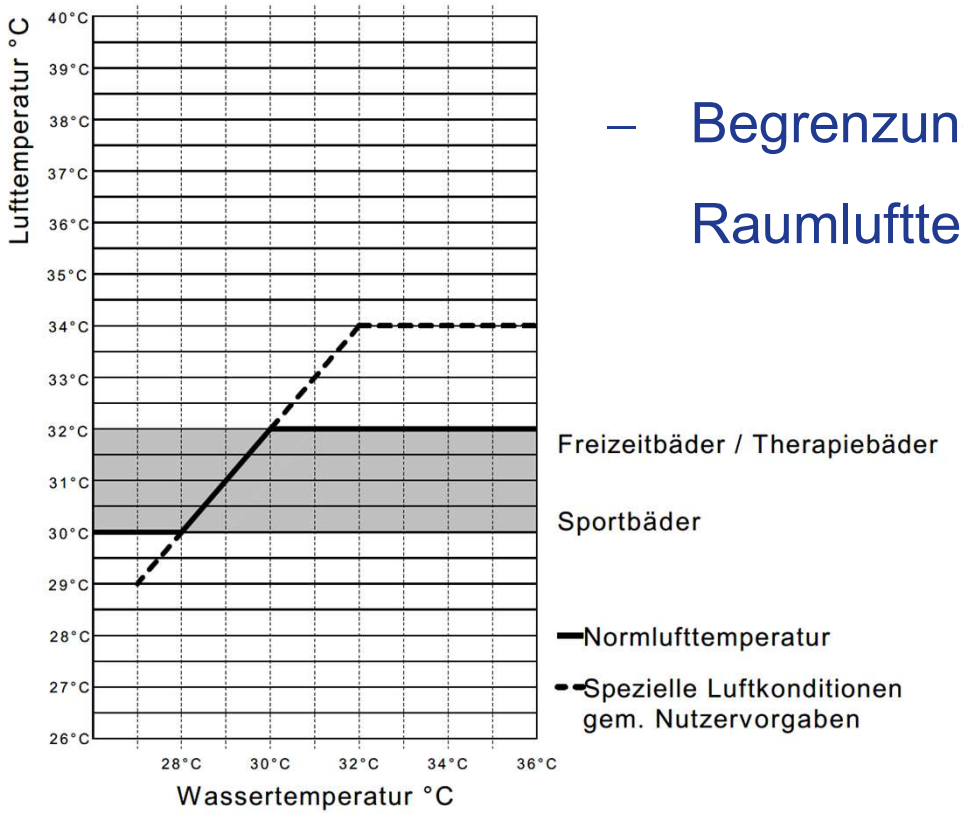
- **Gestaltung der Zuluft-Einbringung** IB(1
  - Entwässerung
  - Materialisierung
- **Zuluftmenge Reinigungsphase**
  - Minimale Luftmenge bei maximaler Aussenluftrate!

IB(1 Bei der Gestaltung der Zuluft-Einbringung ist zu beachten, dass durch die Badegäste oder Reinigung Wasser in den Zu-luft-Kanal eindringt. Deshalb ist bei der Gestaltung des Zuluft-Details darauf zu achten, dass eine natürliche Entwässerung des Kanals gegeben ist. Ein liegenbleiben des Wassers ist konstruktionsmässig zu verhindern. Bei der Materialisierung des Kanals ist darauf zu achten, dass dieser durch das eindringende Wasser keinen Schaden nimmt.

Ivan Biuk (HK&T); 23.01.2023

Anpassungen

- **Temperaturbegrenzung**

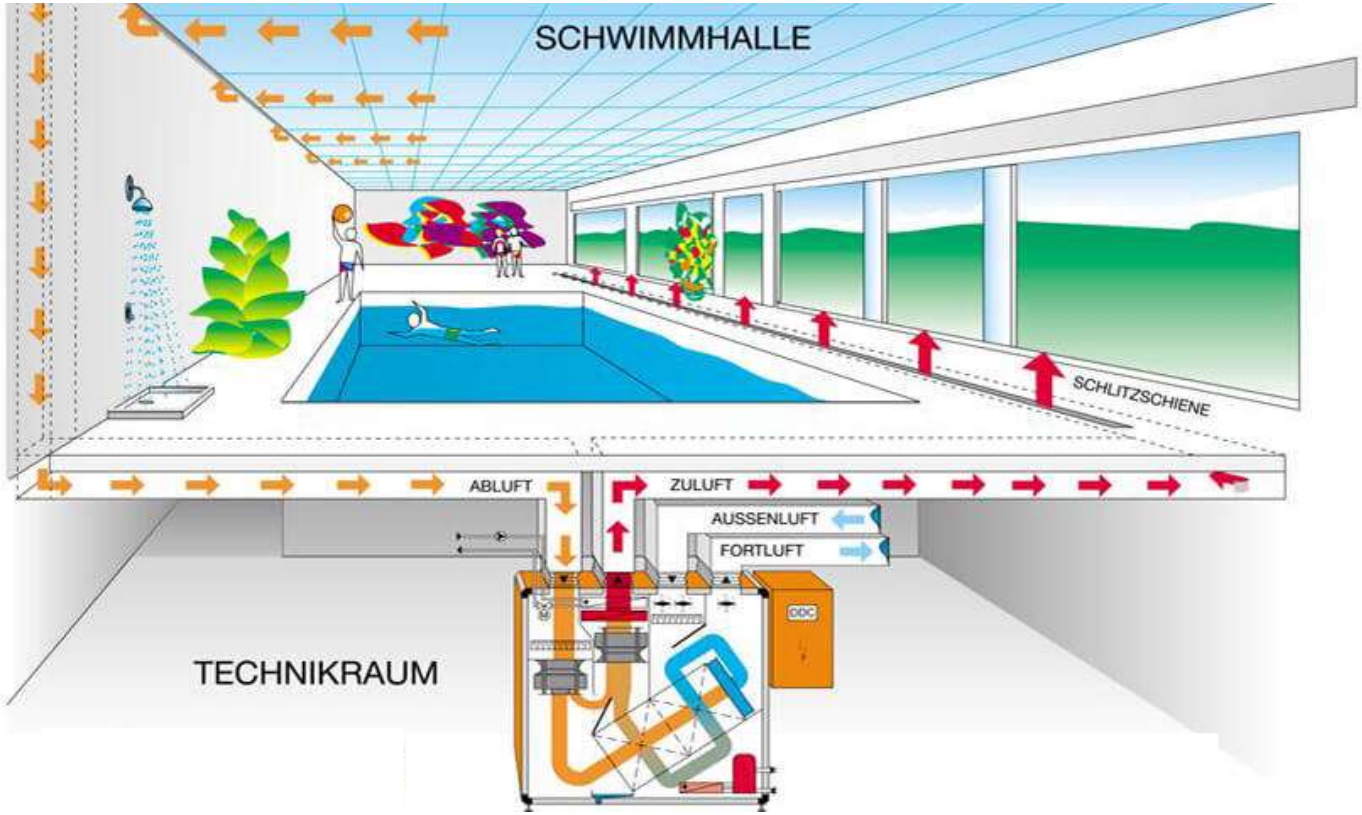


  - Begrenzung der max. Raumlufttemperatur bei 34°C

Anpassungen

- **ε-Wert Schul- und Sportbad**
  - Bisher ε = 18-20
  - Neu: ε = 18 → Reiner Schulbetrieb Reduktion von 1-2 möglich
- **ε-Wert Freizeitbad**
  - Bisher ε = 22-25
  - Neu: ε = 22

Zulufteinbringung
→ Konventionell



Quelle: menerga.de

Zulufteinbringung
→ Konventionell

Vorteile:

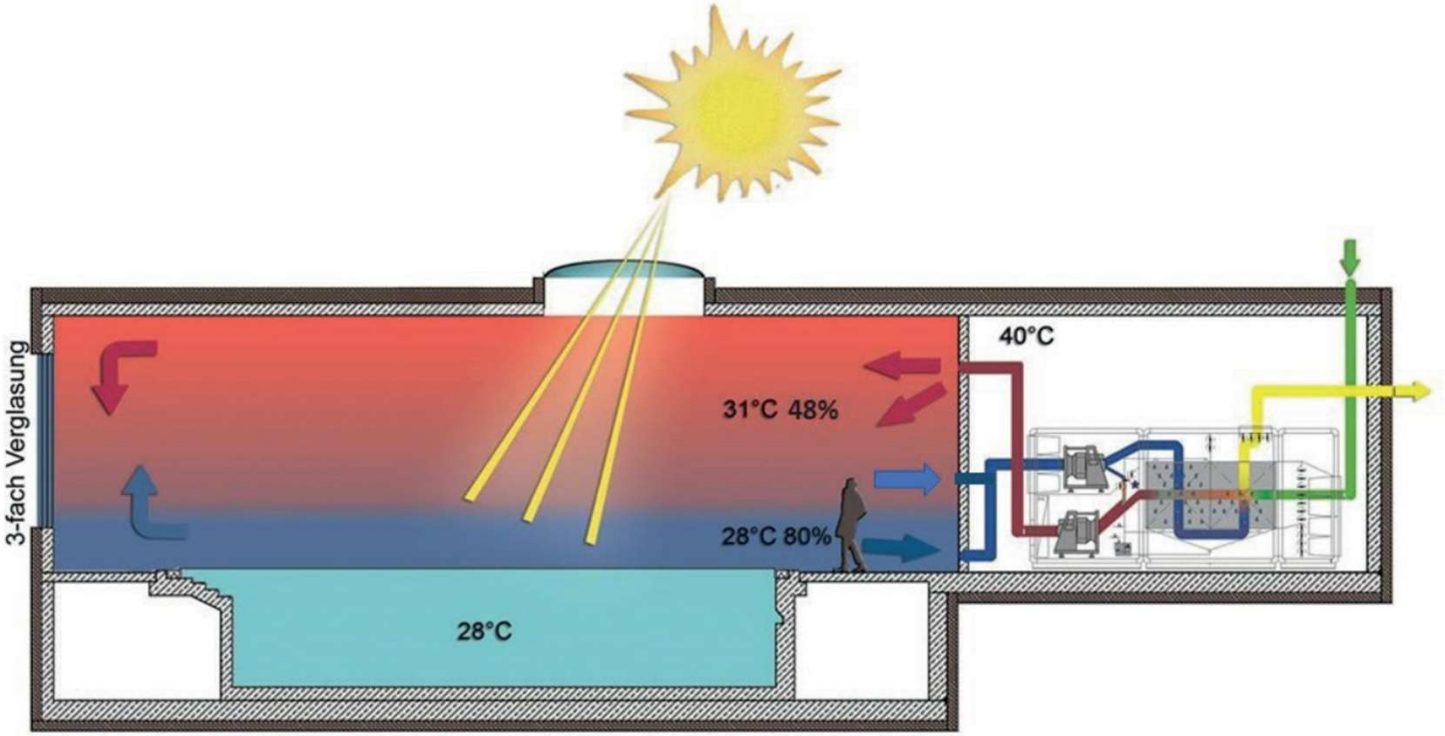
- Bewährtes System
- Vermeidung des Kaltluftabfalls

Nachteile:

- Entwässerung der „Zuluftrinne“
- Zuluftrinne als Stolperstein in Planung/Ausführung

  aufgrund vieler Anforderungen (Dichtheit, Materialisierung)

Zulufteinbringung
→ Schichtlüftung (Ansatz bei Passivhaus)



Quelle: Kranz GmbH

Zulufteinbringung
→ Schichtlüftung

Vorteile:

- Geringere Verdunstung → Energieeinsparung
- Tiefe Feuchtewerte im Aufenthaltsbereich (50 cm ab Boden) < 50%

Nachteile:

- Kaltuftabfall im Fensterbereich bzw. grosser Fensterverglasung
- Prinzip bei komplexer Raumgeometrie nicht immer anwendbar

Kannewischer

Faktoren für den Betrieb von energieeffizienten RLT-Anlagen Schwimmhalle:

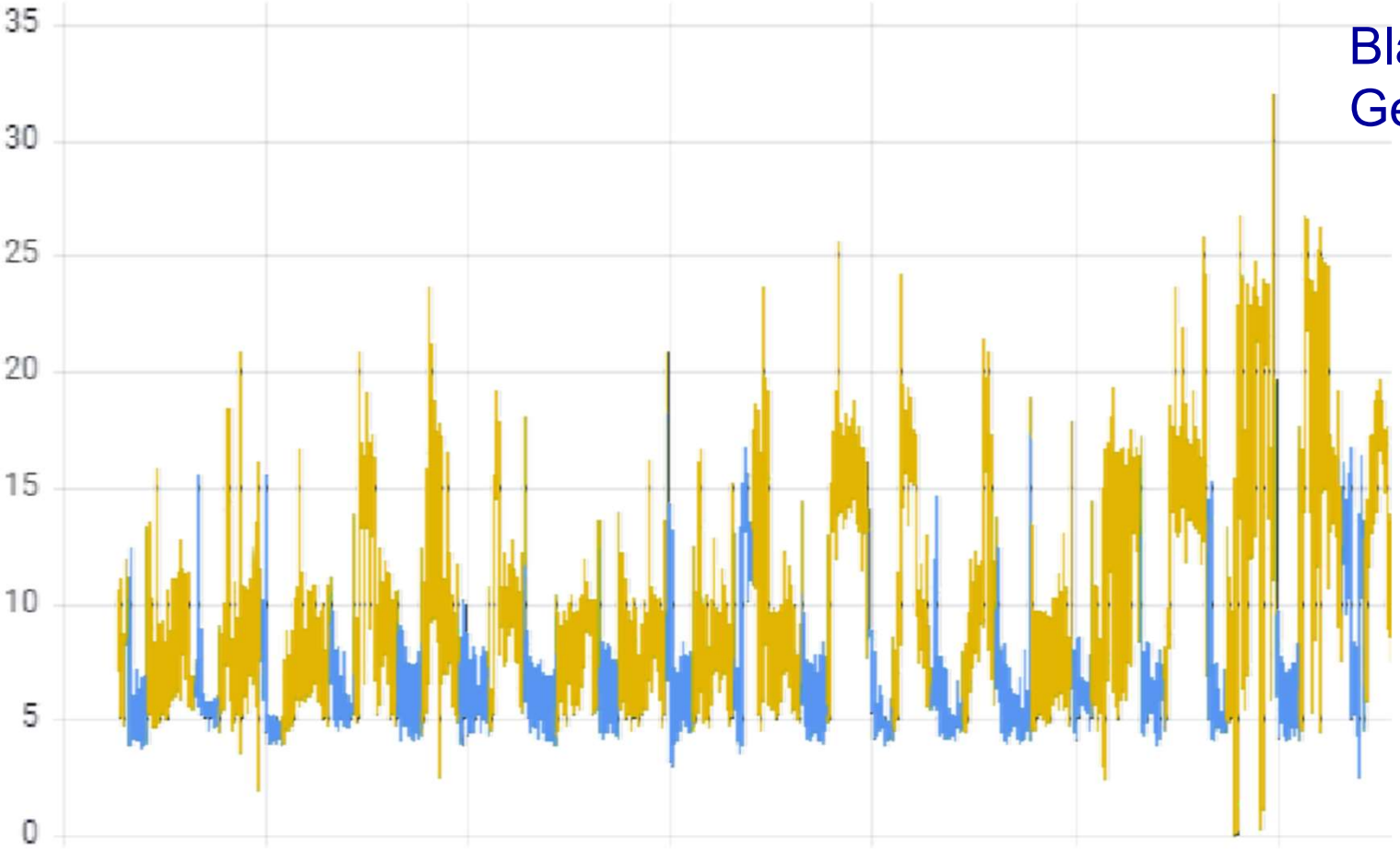
- Monitoring → Betriebsoptimierungen
- Regelmässige Wartung
- Zeitschaltprogramm gem. Absprache Betrieb
- Feuchte-Hystere entsprechend der Nutzung einstellen
- Zonentrennung durch feste bauliche Massnahmen (Planung)

Vergleich SWKI, VDI & Ö-Norm

- **Grössere Differenzen der Ergebnisse**

Nutzungsart Beckengrösse 25x12.5 m	SWKI	VDI	Ö-Norm
Schul- und Sportbad (WT = 1.8m)	ε = 18 ≈19'400 m³/h	ß = 28 ≈21'500 m³/h	v=0.3; ≈21'300 m³/h
Schul- und Sportbad mit Hubboden (WT var. = 0.2-1.8m)	ε = 18 ≈19'400 m³/h	ß = 40 ≈30'600 m³/h	v=0.3; ≈21'300 m³/h
Schul- und Sportbad mit Teilhubboden 1/2 (WT var. = 0.2-1.8m)	ε = 18 ≈19'400 m³/h	½ ß = 28 ½ ß = 40 ≈26'000 m³/h	v=0.3; ≈21'300 m³/h

Messungen (Freizeitbad)

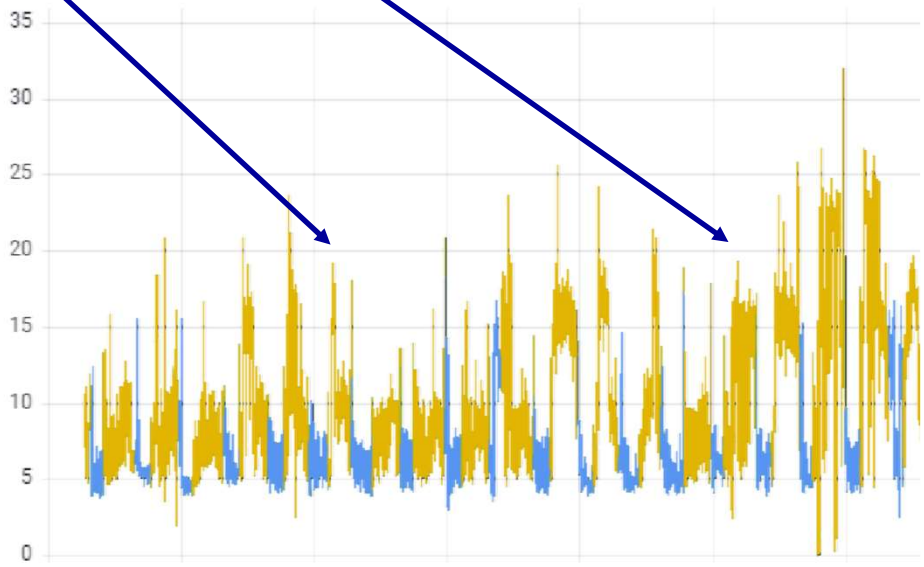


Blau = Ruhebetrieb
Gelb = Tagesbetrieb

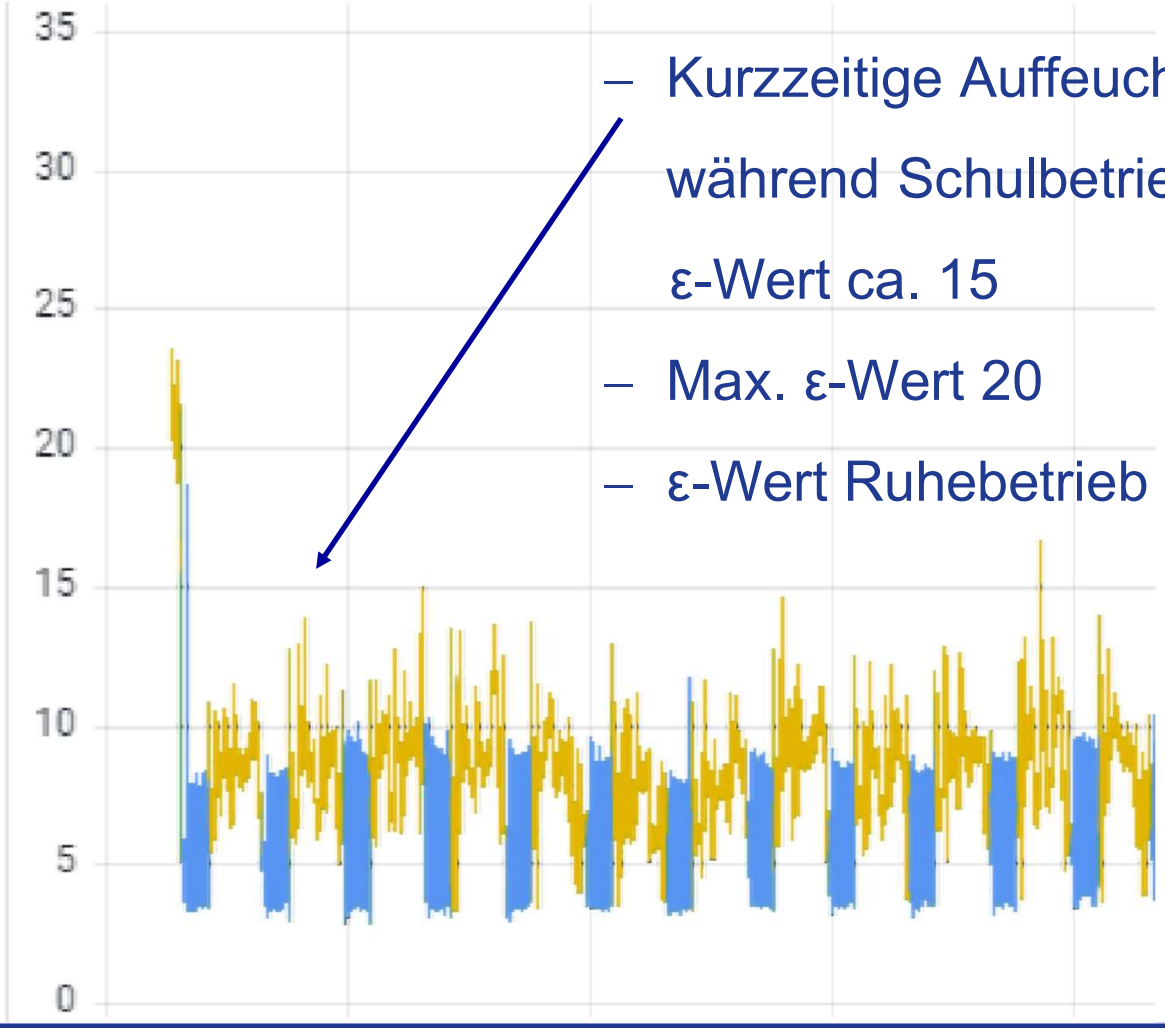
Messungen (Freizeitbad)

- Spitzenwerte an Wochenenden & morgens bei der Reinigung
- ε-Wert Betrieb ø 15-20
- ε-Wert Ruhebetrieb zwischen 3-10

Blau = Ruhebetrieb
Gelb = Tagesbetrieb



Messungen (Schulbad)



- Kurzzeitige Auffeuchtung während Schulbetrieb ε-Wert ca. 15
- Max. ε-Wert 20
- ε-Wert Ruhebetrieb zwischen 3-8

Wichtigste Erkenntnisse

- Nutzungsvereinbarung zwingend notwendig
- Standardisierte Druckverhältnisse
- ε-Wert (empirischer Wert) wurde mittels Messungen bestätigt!
- Reduktion des ε-Wert in Schulbetrieb durchaus möglich

VA 104-01

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

Ersetzt:
Richtlinie SWKI VA104-01:2006
Richtlinie SWKI VA104-02:2007

Ausgabe: 2019-01

ICS-Code: 91.140.30

Raumlufttechnik – Luftqualität – Teil 1: Hygieneanforderungen an raumluft-technische Anlagen und Geräte

VA 104-01: Grundlagen

Anwendungsbereich

Für alle RLT-Anlagen, welche die Zuluft Qualität beeinflusst und Räume mit Luft versorgt in denen sicher Personen:

- Mehr als 30 Tage pro Jahr oder
- Regelmässig länger als zwei Stunden je Tag aufhalten.

Für Abluftanlagen gilt diese Richtlinie nur, wenn diese die Zuluft Qualität beeinflusst.

VA 104-01: Grundlagen

Allgemein:

- Luftqualität und Hygiene in Hallenbäder als grosse Herausforderung
- Zusatzherausforderung → Umluftbetrieb Anlagen Schwimmhalle
- Basierend auf der VDI 6022 (2018)
- Teil 1: Hygieneanforderungen an raumlufttechnische Anlagen und Geräte

VA 104-01: Inspektionen

Hygiene-Erstinspektion (einmalig)

Zu berücksichtigen bei Planung und Realisierung

Hygienekontrollen (in regelmässigen Abständen)

Kontrolle während Betrieb

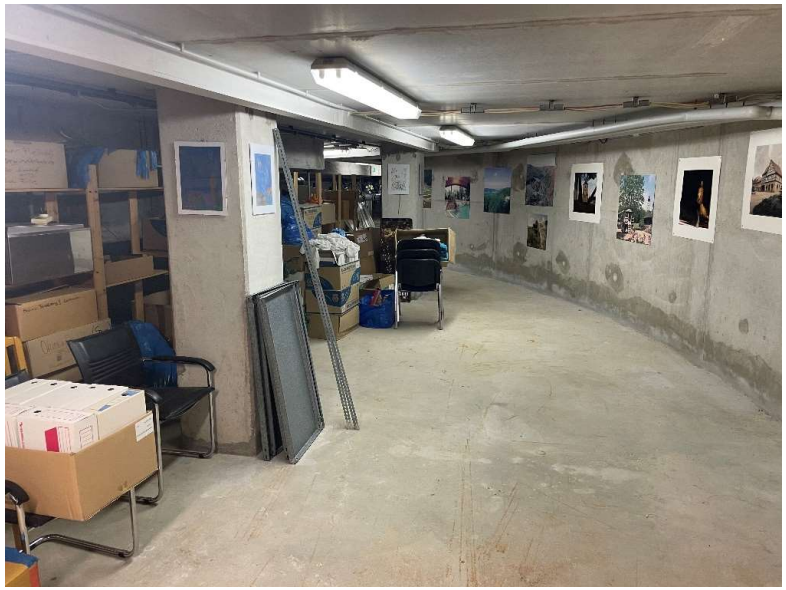
Hygieneinspektion (in regelmässigen Abständen)

Kontrolle während Betrieb

VA 104-01: Betrieb- und Wartung

Kannewischer

Kanalanlage als «Abstellkammer» (oft bei Bestandsanlagen)



«Zuluftkammer Beckenumgang»

VA 104-01: Kanalnetzreinigung

Kannewischer

Das Kanalnetz bildet in den meisten Fällen die grösste Kontaktfläche zwischen den Komponenten und der Luft.

Gemäss SWKI-Richtlinie hat das Kanalnetz stets «besenrein» zu sein.

9	**Luftleitungen** (siehe Abschnitt 7.6.9)							
	9.1	Zugängliche Luftleitungsabschnitte auf Beschädigung prüfen.	Instand setzen.				X	
	9.2	Innere Luftleitungsfläche auf Verschmutzung, Korrosion und Wasserniederschlag an zwei bis drei repräsentativen Stellen prüfen.	Kanalnetz an weiteren Stellen inspizieren, über Reinigungserfordernis aller Teilbereiche (sichtbare und nicht sichtbare) entscheiden.				X	

VA 104-01: Kanalnetzreinigung (Praxis)

Kannewischer

Verschmutze Lüftungskanäle bilden allerdings auch eine erhöhte Brandgefahr durch Staub, Fett bei Küchenanlagen, etc.

Abluftkanal vor der Reinigung

Abluftkanal nach der Reinigung

VA 104-01: Kanalnetzreinigung (Praxis)

VA 104-01: Kanalnetzreinigung (Praxis)

VA 104-01: Zusammenfassung

- VA 104-01 → Richtline als Leitfaden
- Verantwortung für Hygiene liegt beim Betreiber
- Regelmässige Wartung & Inspektion essentiell
- Begehbare Schächte ≠ Lagerflächen
- Periodische Reinigung des gesamten Kanalnetzes
- Markierung der Reinigungsöffnung in Grundrissplänen nach Erstreinigung