

KWL-Tool für Dimensionierung von Komfortlüftungen mit direkter Integration der Lüftungskomponenten

Professionell geplante Komfortlüftungen

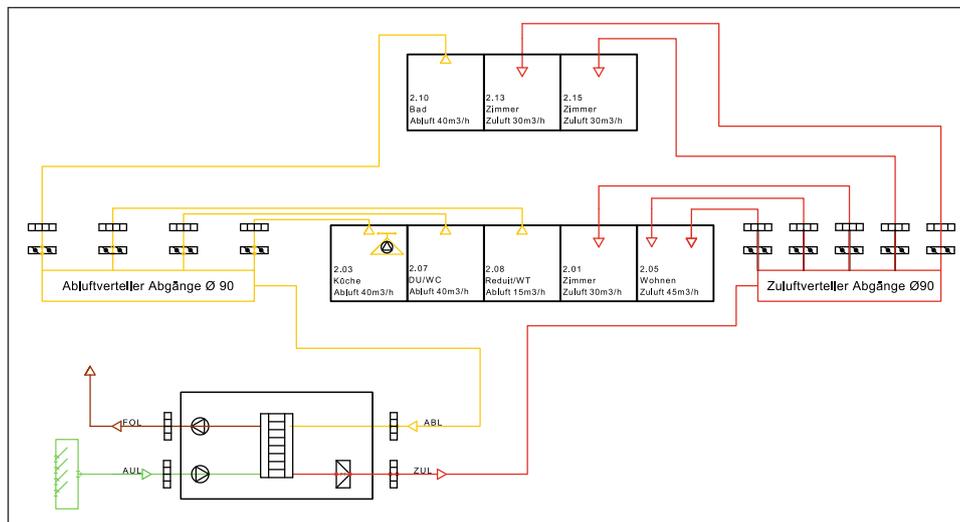
Bei einem grossen Anteil der Neubauten gehört heute eine Komfort-Wohnungslüftung (KWL) zum Standard. Auch Nachrüstungen bestehender Bauten sind häufig. Ein neues, frei nutzbares Tool bietet nun Unterstützung bei der Planung.

Heinrich Huber

Von den normgerechten Luftvolumenströmen, über Schall und Druckverlust bis hin zur Wärmedämmung der Kanäle für Energienachweise lassen sich mit dem neuen KWL-Tool alle erforderlichen Dimensionierungen und Berechnungen einfach durchführen. Die Dokumentation ist dabei eine wesentliche Stärke des KWL-Tools.

Wieso ein Berechnungstool?

Eine korrekte Dimensionierung bildet die Grundlage für eine energetisch, akustisch und hygienisch einwandfreie Lüftungsanlage. In Normen und Fachliteratur sind zwar die Anforderungen, sowie die Auslegung und Berechnungen beschrieben, Tatsache ist aber, dass bei vielen Komfortlüftungen eine fachgerechte Projektierung nicht im nötigen Umfang durchge-



Schema-Beispiel Komfort-Wohnungslüftung (KWL).

führt und dokumentiert wird. Ein Grund ist, dass bis heute keine geeigneten Planungswerkzeuge zur Verfügung standen. Enerweb und die Fachhochschule Nordwestschweiz haben daher mit Unterstützung von Stadt und Kanton Zürich ein Planungs-Tool entwickelt. Zudem hat die Blechform AG, Wetzikon, das Projekt unterstützt, u. a. mit Daten zur Entwicklung und Verifizierung der Berechnungsmodelle.

Für einfache Lüftungsanlagen zugeschnittene Lösung

Die Grundidee hat ein Excel-basiertes Tool geliefert, das seit rund 10 Jahren in schweizerischen und österreichischen Weiterbildungskursen eingesetzt wird. Bewährte Merkmale wie zweckmässige Vereinfachungen bei der Druckverlust- und Schallberechnung sowie die kompakte Darstellung der Eingaben und Resultate wurden beibehalten. Zusätzlich bietet das neue Programm folgende Vorteile:

- Das KWL-Tool ist öffentlich zugänglich. Es steht Planern und Installateuren kostenlos zur Verfügung.
- Es enthält eine umfangreiche Produkte-Bibliothek. Zudem besteht auch die Möglichkeit für Handeingaben für nicht gelistete Produkte.
- Das KWL-Tool bietet eine Plattform für alle Hersteller und Lieferanten. Planer müssen nicht Programme von verschiedenen Firmen installieren.

- Da webbasiert, ist keine Installation nötig. Die Produktdaten sind aktuell und überall verfügbar.
- Projekte können bei Bedarf exportiert werden und per E-Mail verschickt werden.
- Eine Hilfeseite und ein Kurzvideo erleichtern den Einstieg.
- Neuerungen, Pflege und der Support sind durch Enerweb gewährleistet.

Vorstellung des KWL-Tools

Das KWL-Tool ist einfach und übersichtlich aufgebaut. Die Eingaben sind nachvollziehbar, und dank logischer Darstellung geht der Überblick nicht verloren.

Die Eingaben sind in drei Teile aufgeteilt:

- die allgemeinen Angaben wie Projektadressen,
- die Luftvolumenstrom-Dimensionierung nach SIA 2023 und
- die Eingabe der einzelnen Komponenten des Lüftungsnetzes mit den entsprechenden Berechnungen.

Diese Daten werden jeweils in einem Projekt abgespeichert. Das Tool unterstützt beliebig viele Lüftungsprojekte je Anwender.

Um den Einstieg zu erleichtern, kann mit einem Klick ein fertiges Beispielprojekt erstellt werden, das dem Nutzer eine gute erste Übersicht bietet.

Die Luftmengen je Wohnung werden analog zur SIA 2023 in vier Schritten definiert: minimale Zuluftmenge, minima-

Features des KWL-Tools

Dimensionierung und Berechnungen

- Luftvolumenströme nach SIA 2023
- Druckverlust und Schall für alle Räume
- Elektrische Aufnahmeleistung und WRG im Betriebspunkt des Geräts
- Wärmedämmung der Leitungen und Kanäle gemäss MuKE

Anwendungen

- Komfortlüftungen für Wohnbauten (einfache Lüftungsanlagen gemäss SIA 382/1)
- Sternverteilungen, d. h. Anlagen mit Verteil- und Sammelkästen. Erweiterung auf Baumstrukturen (Verästelung mit T-Stücken) ist geplant.
- Einzelwohnungsanlagen
- Mehrwohnungsanlagen mit VAV-Boxen

Das Tool ist kostenlos verfügbar unter: www.kwl-tool.ch



Einführungsvideo

Räume (Raum ■ / Verteiler ■)

	Verteiler > Nr	Beschrieb	Typ gem. SIA 2023	Schallanf...	Zuluft	Abluft	Abstand	Lage Durchlass	Raumv...	Nachhall	Sabine	Raumd...	Pegel T...
				[dB(A)]	[m³/h]	[m³/h]	[m]		[m³]	[s]	[m²]	[dB]	[dB(A)]
	OG/DG	Verteiler OG/DG											
	→ 2.03	Küche	Küche (Raumabluft)	25	0	40	1.00	Raumkante	30.0	0.8	6.11	-0.1	17.9
	→ 2.07	Dusche/WC	Bad, Dusche	25	0	40	1.00	Mitte Wand oder ...	18.8	0.8	3.82	0.8	18.6
	→ 2.08	Reduit	Abstellraum	25	0	10	1.00	Mitte Wand oder ...	7.5	0.8	1.53	4.4	22.0
	→ 2.01	Zimmer/Büro	Wohnraum	25	30	0	1.00	Raumkante	40.0	0.8	8.15	-0.9	20.4
	→ 2.05	Wohnen	Wohnraum	25	40	0	1.00	Raumecke	50.0	0.8	10.19	0.1	20.7
	→ 2.10	Bad	Bad, Dusche	25	0	40	1.00	Mitte Wand oder ...	25.0	0.8	5.09	-0.2	17.8
	→ 2.13	Schlafen 1	Schlafraum	25	30	0	1.00	Raumkante	45.0	0.8	9.17	-1.2	22.1
	→ 2.15	Schlafen 2	Schlafraum	25	30	0	1.00	Raumkante	30.0	0.8	6.11	-0.1	19.8

Beispiel Übersicht Schallpegel in den Räumen: Der Schalldruckpegel kann für alle Räume berechnet werden. Die Werte lassen sich während der Bearbeitung kontrollieren.

Zuluft

	Nr	Element	Lä...	V	Ab...	w (...)	R...	Zeta	Ve...
			[m],[St]	[m³/h]	[mm]	[m/s]	[Pa/m]	[-]	[Pa]
		bis Raum "2.05 - Wohnen"		22					44.10
		Durchlass B.DZA200.1.Re10	1.00	22					1.45
		Irisblende DIRU ø80	1.00	22	ø 80	1.22			0.79
		ComfoTube 90	12.00	22	ø 74	1.42			8.14
		bis Verteiler "OG/DG - Verteiler OG/DG"		134					33.71
		Verteiler APV S6	1.00	134					15.38
		Hauptstrang		134					18.34
		Blechrohr gefalzt	2.00	134	ø 160	1.85	0.35		0.69
		Schalldämpfer KSR1.160	1.00	134					5.06

Die Zuluftleitung in den Raum ist erfasst. Nach der Komponentenauswahl aus der Datenbank sind nur wenige zusätzliche Eingaben notwendig (blaue Felder rechts der Spalte «Element»). Ein neues System ist so schnell erfasst.

Anforderungen

 Erfüllt

Schall

 21.9 dBA

Zuluft
 > 25.0 dBA  <= 25.0 dBA

 11.8 dBA

Abluft
 > 25.0 dBA  <= 25.0 dBA

Spezifische Geräteleistung

 0.31 W/(m³/h)

 > Grenzwert (0.35)  <= Grenzwert (0.35)  <= Zielwert (0.28)

Luftmenge

 104%

 > 120%  <= 120%  <= 110%

Dämmung

 Erfüllt

 Ein oder mehrere Elemente < Minimumwert  Alle Elemente >= Minimumwert

Damit man stets das System im Blick hat: Alle wichtigen Resultate und Werte sind in einer Übersicht zusammengefasst. Durch Ampeln wird klar gekennzeichnet, ob der jeweilige Grenzwert erfüllt ist. Das Bild hier zeigt nur einen Ausschnitt der Übersicht.

le Abluftmenge, daraus resultierende maximale Luftmenge pro Wohnung und abschliessend die Luftmengenzuweisung pro Raum.

Die raumweisen Luftmengen werden direkt für die Druckverlust- und Schall-

berechnung der einzelnen Leitungsstränge verwendet. Nach der Auswahl der Komponenten müssen nur noch wenige zusätzliche Angaben gemacht werden, und das Kanalnetz ist dimensioniert. Entsprechend der Lage der Rohre

Qualität im Fokus

Für Franz Sprecher, Leiter Fachstelle Energie- und Gebäudetechnik bei der Stadt Zürich, steht die Qualität im Fokus. Für Bauprojekt-Auftraggeber wie die Stadt Zürich hat das neue KWL-Tool etliche Vorteile. Einerseits wird durch den Einsatz des Berechnungsprogramms der Planungs- und Bauprozess einfacher und transparenter. Andererseits vermindert das Instrument potenzielle Fehlerquellen.

Das Amt für Hochbauten der Stadt Zürich wird künftig bei Bauprojekten die Verwendung des neuen KWL-Tools verlangen und dadurch die Qualität der Komfortlüftungen weiter optimieren.

wird zusätzlich die notwendige thermische Dämmung bestimmt.

Ob die abschliessenden Arbeiten wie der Abgleich der einzelnen Stränge oder auch die definitive Wahl des Lüftungsgeräts den normativen Vorgaben und dem Stand der Technik genügen, ist übersichtlich in den Resultaten zusammengefasst.

Zu jedem Zeitpunkt können die eingegebenen Daten und Resultate als PDF-Report ausgedruckt werden.

Ein Einführungsvideo und weitere Informationen finden sich unter www.kwl-tool.ch

Eine fachgerechte Planung schafft Vertrauen

Um Vertrauen bei der Bauherrschaft zu schaffen, hilft eine klare, nachvollziehbare Dokumentation. Das KWL-Tool bietet dazu eine wertvolle Unterstützung. Im Report sind die Grundlagen (Volumenströme, Dimensionen und gewählte Materialien) aufgeführt, und es wird ausgewiesen, ob die Anforderungen eingehalten werden. Weiter hilft der Report beim Materialauszug und für Offertanfragen bei Lieferanten.



Wo ist die Dämmung? Kanal an die Wand gezogen (mit zwei unnötigen, teuren und aufwendigen Bögen), obwohl die Aussparung am richtigen Ort war. (Foto: Awel, Kt. Zürich)

Mit der Anwendung des KWL-Tools erfüllen die Planer und Installateure ihre Pflicht, die sie gemäss Planer- und Werkvertrag übernommen haben: die saubere und nachvollziehbare Dimensionierung und Berechnung der KWL-Anlage.

Ein zusätzlicher Aspekt ist die Einhaltung der Energievorschriften. In einer Vollzugsuntersuchung des Kantons Zürich von 2014 wurde festgestellt, dass die Wärmedämmung von Luftleitungen und Kanälen oft mangelhaft ist. Das Foto zeigt ein Beispiel aus der Praxis. Im Report des KWL-Tools erscheint eine Meldung, wenn gemäss den Eingabedaten davon ausgegangen werden muss, dass die Wärmedämmung nicht den Anforderungen der kantonalen Vorschriften (resp. der MuKEn) entspricht.

Fachkompetenz wird gestärkt

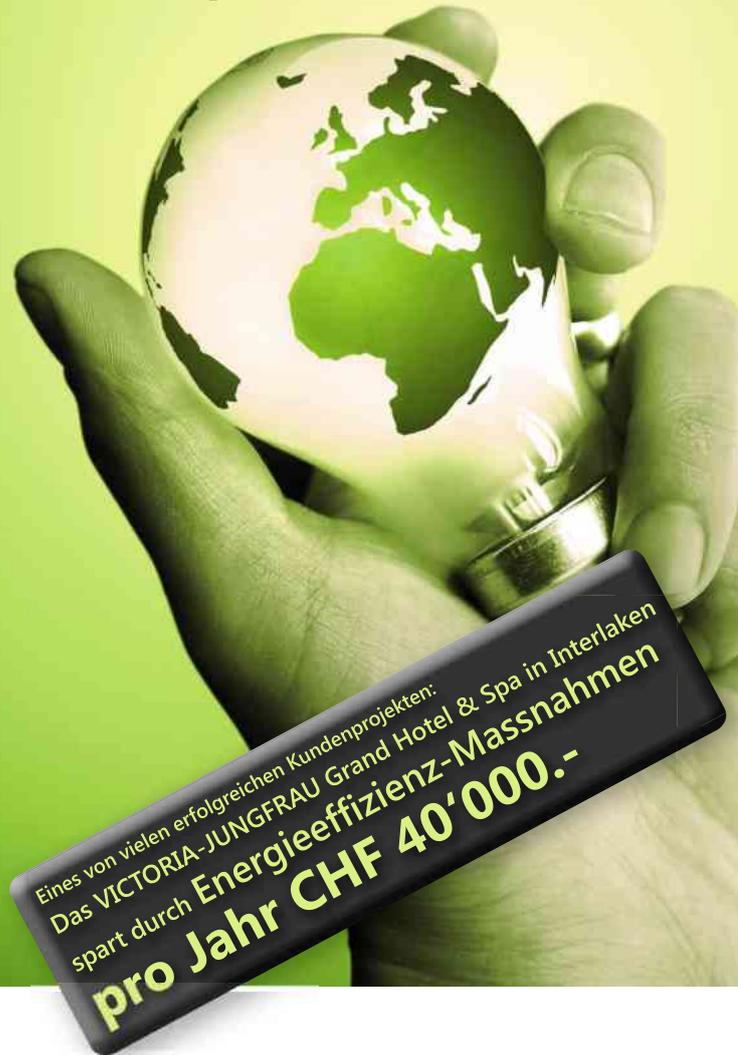
Das neue KWL-Tool bietet eine wertvolle Unterstützung bei der fachgerechten Dimensionierung und Berechnung von Komfortlüftungen. Ein wichtiger Aspekt ist die Dokumentation der Planungsarbeit. Das Tool kann aber nicht Fachkompetenz ersetzen. Neben guten Arbeitshilfen braucht es eine fundierte Aus- und Weiterbildung. In den Kursen von energie-cluster.ch und der weiterführenden Ausbildung «Fachmann/-frau Komfortlüftung» wird praxisgerechtes Wissen vermittelt und mit dem vorgestellten KWL-Tool trainiert. ■

Vertiefte Weiterbildung Komfortlüftung siehe:
www.energie-cluster.ch

Höhere Fachausbildung «Fachmann/-frau Komfortlüftung» mit eidg. Fachausweis siehe: www.gebaeudeklima-schweiz.ch/aus-und-weiterbildung

www.kwl-tool.ch

Möchten Sie wissen, ob sich bei Ihrer Anlage mit Energieeffizienz-Massnahmen Geld einsparen lässt?



Eines von vielen erfolgreichen Kundenprojekten:
Das VICTORIA-JUNGFRAU Grand Hotel & Spa in Interlaken
spart durch Energieeffizienz-Massnahmen
pro Jahr CHF 40'000.-

Kurzanalyse im Bereich der Kälte-, Klima- und Wärmetechnik

Die Analyse eignet sich primär für Anlagebetreiber sowie Investoren und bezieht sich auf Energieeffizienz und Betriebssicherheit.

Wie eine Kurzanalyse abläuft, was sie kostet und wie Sie sich dazu anmelden erfahren Sie auf www.bmspower.com.



BMS-Energietechnik AG
Internationales Kompetenz-Zentrum für Energieeffizienz
www.bmspower.com