



*Josef Ammann
Dipl.-Ing.(FH)
TechEffekt Anstalt
FL-9494 Schaan*

Qualitätssicherung für Komfort-lüftungen Der Komfortlüftungsmarkt boomt. Wie kann nachhaltige Qualität geplant, ausgeführt und über- wacht werden?

Qualitätssicherung für Komfort-lüftungen. Der Komfortlüftungsmarkt boomt. Wie kann nachhaltige Qualität geplant, ausgeführt und überwacht werden?

Marktentwicklung

Im Jahr 2005 wurden in ca 18 % der neu erstellten Häuser und Wohnungen Komfortlüftungsanlagen eingebaut. In der Schweiz wurde die Notwendigkeit dieser Haustechnik für das luftdichte Energiesparhaus (z.B. MINERGIE) recht früh erkannt und hat mittlerweile eine relativ grosse Akzeptanz. Neben der Energieeinsparung ist für den Bauherrn die Komfortsteigerung ein wesentliches Argument für diese Investition.

3. Info

▪ Marktanalyse Absatzzahlen

➤ Wachstum 2004 -> 2005

+ 17 % / a (+19%)

+ 84 % / a (+27%)

- 10 % / a (-21%)

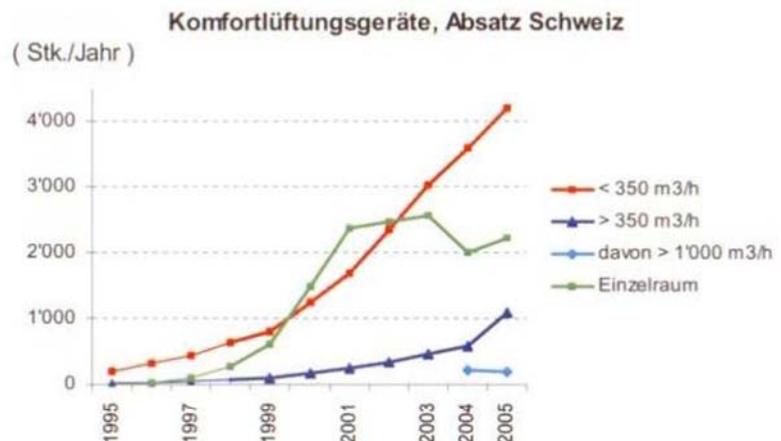


Abbildung 1

Definition

Erst durch die verbesserte Gebäudehülle wird dem Raumnutzer bewusst, welche wichtige Bedeutung des Lebensmittels Luft hat. Bei „alten“ Gebäuden wurde die Funktion der Ver- und Entsorgung von Luft durch den natürlichen „Luftzug“ erreicht. In der Zukunft wird diese Technik den gleichen Standard wie z.B. die Trinkwasserversorgung erreichen. Dies gilt auch für die Qualität, im Besonderen die Hygiene für dieses Lebensmittel!

Komfortlüftung = Versorgung des luftdichten Energiespar-Hauses mit dem Lebensmittel Luft und Entsorgung verbrauchter Luft

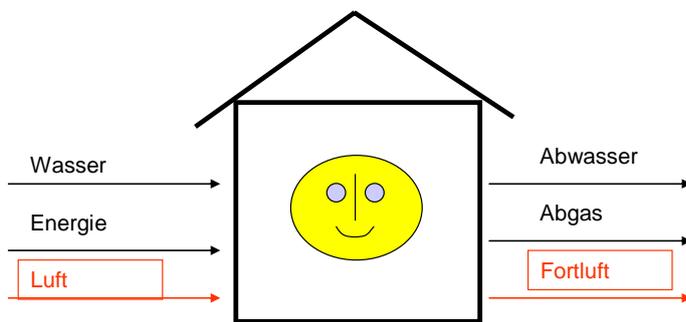


Abbildung 2

Luft als /beeinflusst →	Gesundheit	Energiebedarf	Werterhalt von Minergie-Haus
Lebensmittel	Atmung (O ₂)	r.Feuchte > 30%	
Energieträger	Behaglichkeit	Sensible und latente Wärme	
Stoffträger	Feuchte, CO ₂ , Staub, VOC, Radon	Ventilatoren	Vermeidung von Feuchteschäden

Abbildung 3

Erwartungshaltung des Bauherrn und Raumnutzers

- Gute Luftqualität im dichten Gebäude
- Hohe Energieeffizienz
- automatischer Betrieb und einfache Wartung „easy“
- Keine Beeinträchtigung durch Schall oder Luftströmung



Der Erfüllungsgrad dieser Erwartungshaltung ist das Mass für **die Qualität des Systems Komfortlüftung**

Abbildung 4

Ein Fehler bleibt oft erhalten, einbetoniert oder vergraben!



Abbildung 5



Abbildung 6

Die Liste der möglichen Fehler (FMEA) ist lang. Mehrere Stellen: Architekt, Planer, Hersteller/Lieferant, Installateur und der Bauherr „arbeiten“ an diesem System. Die vielen Nahtstellen beeinflussen die Qualität. Die Fehler kommen leider erst beim Betrieb zur Auswirkung und die Nachbesserung ist oft aufwendig!

Qualitätsmanagement

Die Hersteller, Lieferanten und Planer haben in Arbeitsgruppen einen ersten Entwurf für den Qualitätssicherungsprozess erstellt und die Qualitätsanforderungen definiert. Dies erfolgte innerhalb der Verbände ProKlima und energie-cluster. Der Verband MINERGIE ist bestrebt mit dem Modul Komfortlüftung zukünftig ein Qualitätslabel anzubieten. Dieses Label kann ein Systemanbieter nach positiver Prüfung entsprechend einem Reglement erlangen.

Ziel all dieser Arbeiten ist es, eine konstante Qualität von Komfortlüftungssystemen entsprechend der Erwartungshaltung des Bauherrn anbieten zu können.

Die Qualität wird im Prozess beeinflusst durch	
Phase	Verantwortlich
Planung	Bauherr, Architekt, HLK-Planer
↓	
Angebot	Bauherr, HLK-Planer
↓	
Ausführung	Installateur, Lieferanten
↓	
Übergabe	Installateur, HLK-Planer, Lieferanten
↓	
Betrieb	Bauherr, Raumnutzer

Abbildung 7

Die Planungsphase im Detail

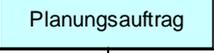
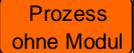
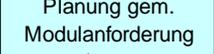
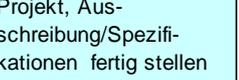
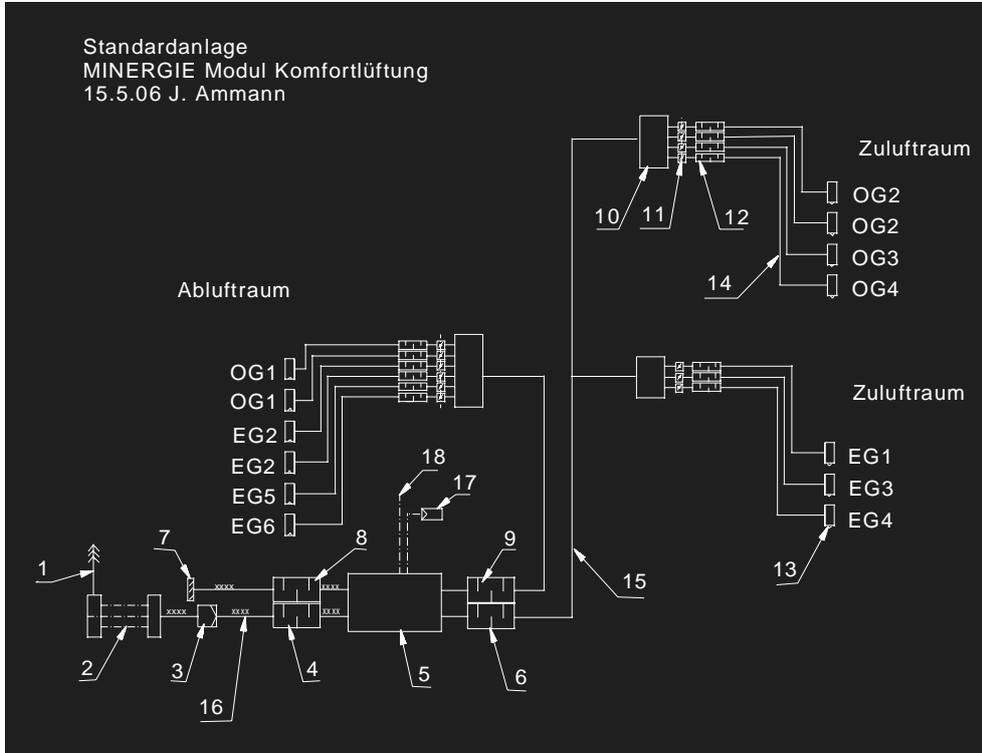
	Eingang	Tätigkeit	Ergebnis	Verantwortlich	Hilfsmittel/ Bemerkungen
Planungsphase					
				Bauherr, Architekt	
	Pläne, Anforderungen			Planer	Planerkitt, SIA- Merkblatt 2023, Hygienerichtlinie
				Bauherr und Planer	Reglement Modul Komfortlüftung
	Vorgaben Systemanbieter			Planer	
				Systemanbieter mit Modul Lizenz	
			Planung, Ausschreibung	Planer	

Abbildung 8

Standardanlage

Als Grundlage für das Reglement Modul Komfortlüftung wurde eine Standardanlage definiert. Die Begriffe, Daten und Planungsanforderungen basieren auf das SIA Merkblatt 2023 Lüftung in Wohnbauten.



Legende zu Blockschema	
1	Aussenluftdurchlass
	Erdregister oder
2	Frostschutzmassnahme
3	Insekten-/Vorfilter
4	AUL-Schalldämpfer
5	Lüftungsgerät
6	Zuluftschalldämpfer
7	Fortluftdurchlass
8	Fortluftschalldämpfer
9	Abluftschalldämpfer
10	Zuluft-Verteilkasten
11	Volumenstrom-Abgleich
12	Teefonieschalldämpfer
	Anschlusskasten mit
13	Zuluftdurchlass
14	Verteilung
15	Zuluft-Hauptleitung
	Aussenluftleitung mit
16	Wärmedämmung
17	Regler/Steuerung
18	Stromversorgung

Abbildung 9

Nr.	Raum	Nutzfläche A _N [m ²]	Zuluft [m ³ /h]	Abluft [m ³ /h]	Überströmung
OG1	Bad/DU/WC	8		60	Spalt Türe
OG2	Schlafen (Eltern)	20	40		Überströmdurchlass
OG3	Kind	16	30		Spalt Türe
OG4	Gäste	16	30		Spalt Türe
EG1	Arbeiten	15	20		Spalt Türe
EG2	Kochen	15		60	offen
EG3	Wohnen	30	30		offen
EG4	Essen	20	20		offen
EG5	WC	5		20	Spalt Türe
EG6	Waschen	16		30	
Gesamt		161	170	170	
Energiebezugsfläche EBF₀		200 m ²			
Anzahl Personen		4			
Volumenstrom/Person		42.5 m ³ /h/Person			
Nettofläche EBF₀					
Luftwechsel bei Raumhöhe von 2.5 m bezogen auf		0.42	0.34		
Stromverbrauch:		Betriebsstunden/Jahr	Luftleistung m³/h	Wirkleistungsaufnahme W*	Stromverbrauch kWh
Grundlüftung		4818	85	30	145
Bedarflüftung		3504	136	55	193
Stosslüftung		438	238	150	66
Gesamt		8760			403
spezifischer Stromverbrauch bezogen auf Nettofläche kWh/m ² /a					2.50

+++++
Energieeffizienz

•Temperatur-
änderungsgrad

•Feuchte-
änderungsgrad

•Hygiene

Abbildung 10

Meilensteine und Dokumentation

Beim Prozess sind der Planer, der Hersteller/Lieferant, der Installateur und der Bauherr beteiligt. Der Verantwortungsübergang wird durch Meilensteine definiert. Speziell auf die Dokumentation, welche vom Systemlieferanten beigelegt werden soll, wird geachtet.

	Eingang		Ergebnis	Verantwortlich	Hilfsmittel/ Bemerkungen
Übergabe	Vorgaben Systemanbieter	Inbetriebnahme	Betriebsanleitung	Installateur, Planer, Hersteller	
	Vorgaben Systemanbieter	Volumenstrom- einstellung	Messprotokoll	Installateur, Planer, Hersteller	
	Vorgaben Systemanbieter	Einweisung, Wartung schulen, organisieren		Installateur, Hersteller	
		Abnahme	Protokoll	Installateur und Systemlieferant	
		Übergabe	Modul Lizenz Komfortlüftung an Bauherr	Installateur	Dokumentation

Abbildung 11

Zusammenfassung

Mit dem Qualitätssicherungswerkzeug Modul Komfortlüftung wollen die Verbände einen weiteren Schritt für den nachhaltigen Wohnkomfort anbieten. Dabei ist es wichtig, dass für alle im Prozess beteiligten ein Nutzen entsteht.

Die Haustechnik Komfortlüftung (Beispiel)



Abbildung 12



Abbildung 13

Erwartungshaltung ist erfüllt – der Komfort „liegt“ vor!



Abbildung 14