

# **Komfortlüftung oder Fensterlüftung mit Abluftsystem?**

Eine Studie stellt den Sinn von Komfortlüftungsanlagen für Mehrfamilienhäuser infrage. Verfasser und Kritiker diskutieren über die Relevanz der Resultate und das passende Lüftungssystem für Mehrfamilienhäuser.

« Selbst wenn man einige der kritisierten Annahmen anders träfe, würde sich an vielen Hauptaussagen nichts ändern. »

Diego Sigrist



Gesprächsleitung Reto Westermann — Bilder Alessandro Della Bella

**Herr Sigrist, die Resultate Ihrer Studie zu den beiden Lüftungskonzepten der Siedlung Klee in Zürich haben viel Staub aufgewirbelt. Hätten Sie damit gerechnet?**

**Diego Sigrist:** Das war so nicht gewollt. Wir hatten die Studie eigentlich nur für die beiden Baugenossenschaften erstellt. In den Medien wurden dann basierend auf unseren Resultaten häufig die Komfortlüftungen generell sowie Minergie im Allgemeinen infrage gestellt. Mir ist aber wichtig festzuhalten, dass wir weder das eine noch das andere schlechtmachen wollten. Unsere Kritik galt der zentralen Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung, wie sie unter anderem in der Siedlung Klee eingebaut ist.

**Herr Meyer, Herr De-Stefani, was hat Sie an der Studie gestört und veranlasst, öffentlich darauf zu reagieren?**

**Alfons De-Stefani:** Positiv ist, dass eine Diskussion angeregt wurde und sich die Chance bietet, Komfortlüftungen weiter zu verbessern. Negativ empfand ich, dass ein Teil der getroffenen Annahmen in der Studie fraglich sind oder eine ungenügende Datenbasis haben. Beispielsweise vergleicht man verschiedene Anlagen, ohne auch die Luftqualität oder den Komfort zu bewerten. Trotzdem hat man mit der Studie einen Anspruch auf Allgemeingültigkeit erhoben. Dadurch ist unnötigerweise ein Kollateralschaden für die Komfortlüftung entstanden.

**Andreas Meyer Primavesi:** Uns von Minergie hat vor allem gestört, dass man zentrale Komfortlüftungsanlagen pauschal infrage stellt und nicht auf die sehr unterschiedliche Luftqualität hinweist.

**Herr Müller, was hat Sie als Vertreter der öffentlichen Hand veranlasst zu reagieren?**

**Martin Müller:** In der Studie wurden aufgrund der Resultate lediglich eines Gebäudes gleich alle zentralen Lüftungsanlagen pauschal als untauglich hingestellt. Die Kantone fördern Minergie-Bauten und damit auch den Einbau von Lüftungsanlagen mit ihren Geldern. Darum haben wir uns die Studie genau angeschaut und Ergänzungen verlangt. Leider sind viele Berechnungen, Annahmen und Kosten auch in der überarbeiteten Fassung nicht offengelegt. Aus unserer Sicht genügt sie deshalb wissenschaftlichen Anforderungen nicht.

**Herr Sigrist, können Sie die Kritik nachvollziehen?**

**Diego Sigrist:** Zum Teil schon. Gerade die Dokumentation war noch nicht sehr umfassend, da das Zielpublikum ursprünglich nur die Baugenossenschaften waren. Darum wurde die Studie in der zweiten Fassung erweitert und vertieft. Gestört hat uns, dass man unsere Arbeit als Ganzes abgelehnt hat. Die Frage nach der Bedeutung der kritisierten Punkte für die Gesamtergebnisse wurde leider nicht gestellt. Hier hätte ich mir eine differenziertere Beurteilung gewünscht. Selbst wenn man einige der kritisierten Annahmen anders träfe, würde sich an vielen Hauptaussagen nichts ändern. Dazu kommt, dass viele Annahmen vorsichtig gewählt wurden, sprich die zentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung wird eher zu gut beurteilt.

**Herr Ménard, Sie haben für die Siedlung «Mehr als Wohnen» in Zürich**



« Entweder man bildet den vorgefundenen Zustand sehr exakt ab oder man macht eine Beweisführung, die auf Fakten basiert. »

Alfons De-Stefani

eine eigene Studie zu Lüftungsanlagen verfasst. Wie beurteilen Sie die Resultate aus der Siedlung Klee?

**Martin Ménard:** Unsere Studie lief fast parallel zu jener von Herrn Sigrist. Wir sind beide zu ähnlichen Ergebnissen gekommen und erhielten ziemlich ähnliche Reaktionen. Diese haben mich zum Teil gestört, weil sie vor allem aus der Lüftungsbranche sehr dogmatisch daher kamen.

**Alfons De-Stefani:** Die ähnlichen Reaktionen verwundern mich nicht. Analog zu Herrn Sigrist schreiben sie, dass die Wärmerückgewinnung der Komfortlüftung im Vergleich zur Fensterlüftung mit Abluft wenig Effekt auf den Heizenergieverbrauch habe. Sie beide liefern aber keine Antwort, weshalb das so sein könnte. Wenn man eine Studie macht, gibt es nur zwei Möglichkeiten: Entweder man bildet den vorgefundenen Zustand sehr exakt ab oder man macht eine Beweisführung, die auf Fakten basiert. Beides ist hier nicht geschehen, und deshalb haben die Ergebnisse wenig Relevanz.

**Diego Sigrist:** Der Problematik der ungenauen Zahlen beim Stromverbrauch wurde in unserer Studie mit einem idealen Szenario begegnet, in dem die zentrale Lüftungsanlage die Planungswerte bezüglich Stromverbrauch und Wärmerückgewinnung einhält. Die finanzielle und die ökologische Gesamtbilanz der Fensterlüftung ist jedoch auch dann besser.

**Martin Ménard:** Umgekehrt sind Sie, Herr De-Stefani, nicht bereit, unsere Messungen zu akzeptieren, die zeigen, dass Anlagen mit Wärmerückgewinnung im Vergleich zu einfachen Abluftanlagen kaum Heizwärme sparen.

**Andreas Meyer:** Weil Sie die Luftqualität ausblenden! Bei vergleichbaren Luftmengen sehen die Resultate anders aus.

Herr De-Stefani, haben Sie eine Vermutung, warum die Differenzen beim Heizenergieverbrauch so klein sind?

**Alfons De-Stefani:** Die Siedlung Klee hat eine Anlage mit fixer Luftmenge. Solche Systeme lüften klar zu stark. Das könnte ein Grund sein.

**Martin Ménard:** Bezüglich der Energiebilanz solcher Anlagen sind wir uns einig, Herr De-Stefani. Aufgrund der grossen Druckverluste und der konstant hohen Luftmengen sind diese nicht energieeffizient.

**Martin Müller:** Ein konstanter Luftwechsel ist eigentlich ein Planungsfehler. Minergie verlangt schon seit Längerem, dass die Luftmenge variabel sein soll.

**Martin Ménard:** Trotzdem hat ein Grossteil der Mehrfamilienhäuser, die ich kenne, eine Lüftungsanlage ohne individuelle Regelung.

**Alfons De-Stefani:** Wir bauen seit acht Jahren in Mehrfamilienhäusern zentrale Komfortlüftungen mit individueller Regelung ein – und die funktionieren sehr gut. Das Problem ist oft der Rotstift des Architekten und der Wunsch der Bauherren, eine möglichst einfache Lösung zu haben. Das führt dann zu zentralen Anlagen ohne individuelle Regelung. Ich sehe aber auch immer wieder, dass es am Bewusstsein für die Physik einer Lüftungsanlage mangelt, die dann nicht den Wünschen des Planers gehorcht. Die Quittung dafür erhält man dann Jahre später.

Herr Ménard, Sie haben verschiedene Anlagentypen verglichen. Sind regulierbare Komfortlüftungen besser?

**Martin Ménard:** Aufgrund der kleineren Luftmengen haben solche Anlagen einen tieferen Energieverbrauch, und es gibt weniger Probleme mit trockener Luft als bei Systemen ohne Rege-



## « Es braucht in einem Gebäude einen Luftwechsel, sonst entsteht Schimmel. »»

Andreas Meyer Primavesi

lung. Das untersuchte Gebäude mit geregelter Komfortlüftung hat auch den tiefsten Heizwärmeverbrauch. Die Einsparung fällt aber tiefer aus, als erwartet.

**Andreas Meyer Primavesi:** Ich kenne die Studie zu «Mehr als Wohnen» gut. Sie zeigt auch die Schattenseiten der von Ihnen favorisierten Systeme. Beispielsweise klagt ein Teil der Mieter bei Anlagen mit Fensterlüftern über Zuglufterscheinungen, die man mit einer Komfortlüftungsanlage nicht hätte. Doch solche Nuancen sind in der ganzen Diskussion um die Studien leider verloren gegangen. Am Schluss landen wir vermutlich bei ähnlichen Erkenntnissen: Es braucht in einem Gebäude einen Luftwechsel, sonst entsteht Schimmel. Der Luftaustausch muss aber energieeffizient erfolgen und darf den Komfort nicht einschränken. Dafür gibt es verschiedene technische Systeme.

**Diego Sigrist:** Ich denke auch, dass es verschiedene Wege gibt. Herr De-Stefani favorisiert die Hightech-Variante mit einer zentralen Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Man kann den Feuchteschutz aber auch einfacher und kostengünstiger lösen – eben etwa mit einfachen Abluftanlagen mit Aussenluftdurchlässen, die deutlich weniger materialintensiv und im Betrieb effizienter sind.

**Alfons De-Stefani:** Ich bin offen für Alternativen, aber sie müssen vergleichbare Resultate liefern. Für mich hat die Komfortlüftung klar Vorteile. Dank Wärmetauscher ist es möglich, das Zehnfache dessen, was die Anlage an Strom braucht, in Form von Heizwärme einzusparen. Bei einer reinen Abluftanlage entfällt diese Ersparnis.

**Diego Sigrist:** Jetzt sprechen wir erneut lediglich von der Energieeffizienz im Betrieb. Selbst wenn ein Mehrfaches des Stromverbrauchs an Heizwärme eingespart werden kann, ist die Ökobilanz immer noch negativ, wie wir im idealen Szenario untersucht haben. Der Grund dafür sind die enormen Umweltauswirkungen der grauen Energie.

**Martin Ménard:** Unsere Messungen haben aber eben gerade gezeigt, dass es zwischen den Systemen nur geringe Unterschiede bei der Energieeinsparung gibt.

**Andreas Meyer Primavesi:** Ich muss es nochmals wiederholen: bei völlig unterschiedlicher Luftqualität!

**Alfons De-Stefani:** Damit sind wir wieder bei der zentralen Frage, warum das so ist. Ich bleibe bei der Meinung – und die ist durch zahlreiche Berechnungen von Hochschulen gestützt –, dass zwischen der aufgewendeten elektrischen Energie und der eingesparten Heizenergie ein Faktor von zehn oder mehr liegt. Trifft das in der Praxis nicht zu, kann mit den Anlagen etwas nicht stimmen.

**Martin Müller:** Zum Teil hat man einfach nicht richtig gemessen. In der Klee-Studie beispielsweise wurde nicht der Stromverbrauch der Lüftung ermittelt, sondern der Allgemiestromverbrauch im Haus als Messgrösse genommen. Im Gebäude mit der Komfortlüftung bedienen die Liftanlagen ein Geschoss zusätzlich, es wohnen deutlich mehr Menschen dort, und die Lufttrockner in den zentralen Waschräumen laufen ebenfalls mit Allgemiestrom, während es im Gebäude mit Fensterlüftung keine zentralen Waschräume gibt. Alle diese Punkte wurden in der Studie nicht berücksichtigt.

**Diego Sigrist:** Wie schon mehrfach erwähnt, wird auch dieser Kritikpunkt im idealen Szenario irrelevant, da die idealen, sprich tieferen Stromverbräuche in die Bilanzen einfließen.

**Beide Studien zeigen, dass fixe Luftmengen nicht die Lösung sind. Warum baut man nicht mehr Systeme mit variablen Luftmengen?**

**Martin Ménard:** Ich wäre auch dafür, aber dann wird es teurer.

**Martin Müller:** Das ist jetzt übertrieben, ein CO<sub>2</sub>-Fühler und ein regelbares Ventil kosten nicht die Welt. ▶



## « Graue Energie, Energieeffizienz und die tieferen Betriebskosten werden nicht berücksichtigt. »» Martin Müller

**Martin Ménard:** Eine zentrale Lüftungsanlage kostet pro Wohneinheit um die 10 000 Franken, eine Anlage mit Abluft 3000 Franken. Da überlegen es sich Bauherren zweimal, was sie bestellen.

**Martin Müller:** Mit Ihren Zahlen loten Sie die Extreme aus – Komfortlüftungen erhält man auch viel günstiger. Zudem redet man immer nur über die Investitionskosten! Graue Energie, Energieeffizienz und die tieferen Betriebskosten werden nicht berücksichtigt.

**Martin Ménard:** Es geht darum, einen Kompromiss zwischen den Anforderungen an Komfort, Energieeffizienz, Investitions- und Betriebskosten zu finden. Je nach Standort, Objekt und Bauherrschaft kommen andere Lösungen in die engere Auswahl.

**Alfons De-Stefani:** Der Anschaffungspreis ist nur eine Seite. Eine aktuelle Studie aus Graubünden zeigt, dass Abluftanlagen im Unterhalt teurer sind als Komfortlüftungen. Aber bringen wir die Diskussion doch mal auf den Punkt: Wir haben beide das Gefühl zu wissen, welche Resultate stimmen. Ich schlage deshalb vor, dass wir einmal in Ruhe gemeinsam versuchen herauszufinden, warum die Ergebnisse so differieren.

**Martin Müller:** Mich stört es auch, dass wir gegeneinander arbeiten. Denn eigentlich haben alle hier das gleiche Ziel: Wir wollen eine gute Anlage zu einem vernünftigen Preis und mit einem geringen Anteil grauer Energie bauen. Wobei gut auch heisst, dass sie energieeffizient ist und ein angenehmes Raumklima garantiert.

**Martin Ménard:** Ein interessanter Ansatz könnte doch sein, eine neue Studie zu erstellen, bei der wir alle im Voraus gemeinsam festlegen, was und wie gemessen wird. Optimal wären zwei identische Bauten, von denen einer eine geregelte Abluftanlage hat und der andere eine gut geplante zentrale Komfortlüftungsanlage mit individueller Regelung.

**Alfons De-Stefani:** Aber dann mit vergleichbarer Luftqualität und einer saisonalen Betrachtung der Energieeffizienz. ■

### Lüftungsdebatte

2018 hat das Büro S3-Engineering eine Studie zu Lüftungsanlagen veröffentlicht. Die Autoren vergleichen darin ein Gebäude mit Komfortlüftungsanlage und eines mit Fensterlüftung, beide in der Siedlung Klee in Zürich-Affoltern. Das Fazit der Verfasser: Die Wärmerückgewinnung der Komfortlüftung hat kaum Auswirkungen auf den gesamten Heizenergieverbrauch. Die IG Passivhaus, der Verein Minergie und die Energiefachstelle des Kantons Thurgau kritisieren das Ergebnis. Die Studie enthalte verschiedene Fehler, basiere zum Teil auf falschen Grundlagen und zeige eine nicht dem Stand der Technik entsprechende Komfortlüftungsanlage, so die Organisationen. Sie intervenierten bei den Studienverfassern, die 2019 eine korrigierte Fassung veröffentlichten. Weil sie aber nach Meinung der Kritiker weiterhin Fehler aufweist, lud die IG Passivhaus zu einem klärenden Gespräch.

« Ein interessanter Ansatz könnte doch sein, eine neue Studie zu erstellen, bei der wir alle im Voraus gemeinsam festlegen, was und wie gemessen wird. »

Martin Ménard



## Die Diskussionsteilnehmer

**Diego Sigrist, Umweltingenieur ETH, Projektingenieur, S3 GmbH in Dübendorf, Mitverfasser der Studie «Vergleich der beiden Lüftungskonzepte der Siedlung Klee bezüglich Ökologie und Ökonomie».**

**Alfons De-Stefani, Dipl. Elektroing. HTL, Inhaber De-Stefani AG in Chur, Vorstandsmitglied IG Passivhaus.**

**Andreas Meyer Primavesi, Dipl. Forsting. ETH und Geschäftsleiter des Vereins Minergie.**

**Martin Müller, Architekt FH/MAS Energie am Bau, Stv. Leiter Abteilung Energie des Kantons Thurgau.**

**Martin Ménard, Dipl. Maschinening. ETH, Partner bei Lemon Consult in Zürich, Mitverfasser der Studie «Evaluation Lüftung «Mehr als Wohnen»».**

## Die Studien

- Studie «Vergleich der beiden Lüftungskonzepte der Siedlung Klee bezüglich Ökologie und Ökonomie»
- Schlussbericht «Mehr als Wohnen» (BFE)
- Evaluation Lüftung (Stadt Zürich, AHB)

Die drei Studien können unter [ig-passivhaus.ch/de/links](http://ig-passivhaus.ch/de/links) heruntergeladen werden.