

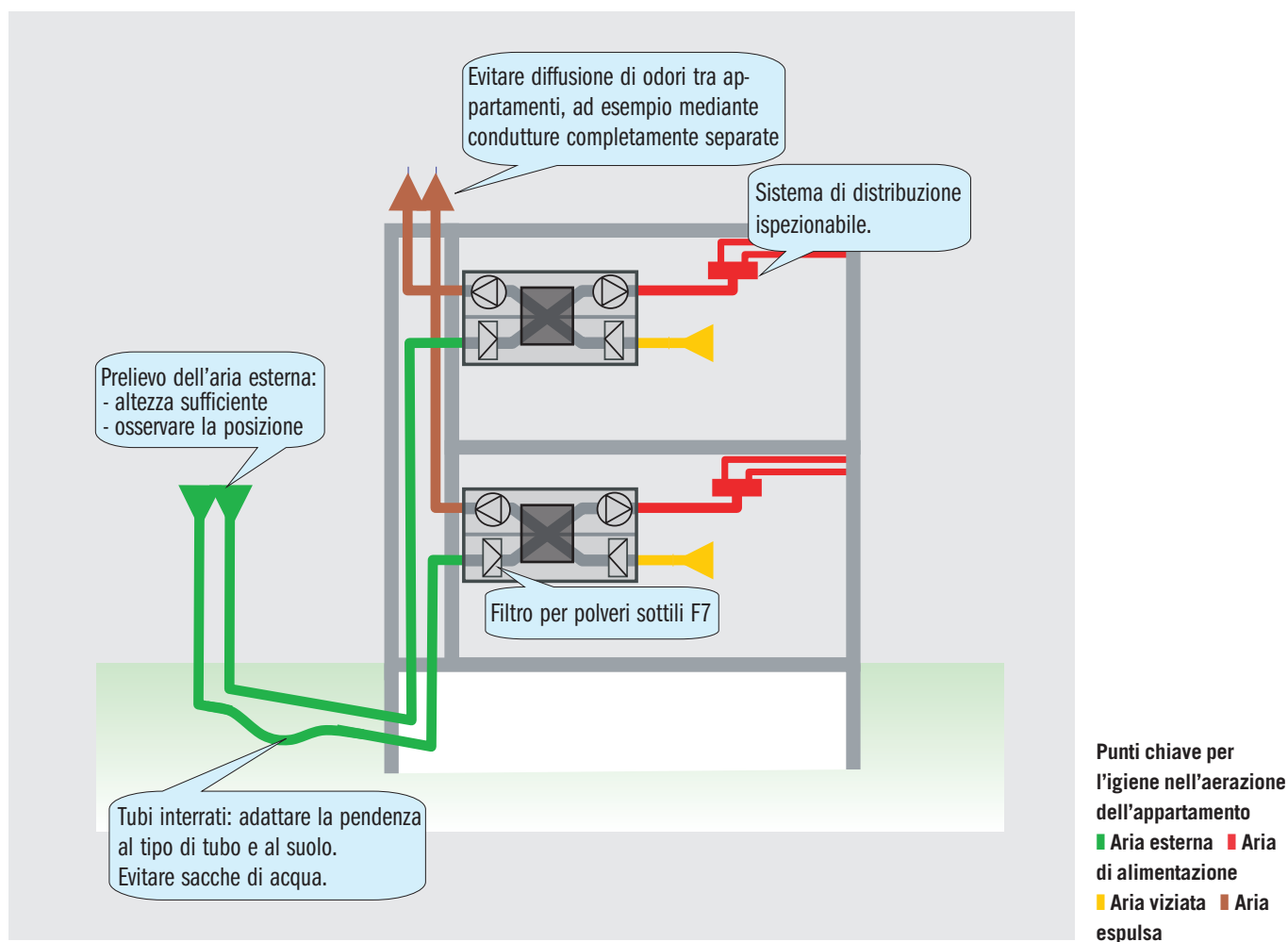
Requisiti generali

I sistemi di aerazione secondo la norma Minergie soddisfano i seguenti requisiti generali:

- I locali sono alimentati con un flusso d'aria ottimale **sotto il profilo igienico**.
- L'**umidità in eccesso** e gli **odori** che si sviluppano nei locali sono eliminati.
- I filtri disposti nella condotta dell'aria esterna trattengono efficacemente **polvere e pollini**.
- Il sistema di aerazione protegge dal **rumore esterno**. Silenziatori e altre misure provvedono a evitare che si abbiano internamente rumori fastidiosi.
- Il volume d'aria specifico contenuto impedisce **correnti d'aria** e non raffredda i locali in inverno.
- Il sistema di aerazione e i suoi componenti sono progettati per un **funzionamento continuo**.

Scelta del sistema

L'aerazione controllata è il sistema migliore per soddisfare i requisiti generali per l'aerazione degli edifici Minergie. Essa è quindi la soluzione di gran lunga adottata con maggiore frequenza. Gli altri sistemi standard soddisfano solo parzialmente tali requisiti. Essi devono essere quindi impiegati solo se i requisiti e le raccomandazioni ricavati dalle norme e riportati in questo documento sono pienamente rispettati.



Requisiti e responsabilità

La norma Minergie prevede che i requisiti e le raccomandazioni siano rispettate secondo il foglio di istruzioni SIA 2023 e le norme relative. Il centro certificazione Minergie non controlla che i requisiti e le raccomandazioni siano soddisfatte, infatti nel certificato Minergie non viene esplicitamente dichiarato il rispetto di quest'ultimi. Il richiedente si assume però, nei confronti di Minergie, la responsabilità che gli impianti di aerazione siano eseguiti secondo le regole della tecnica della costruzione per quanto attiene a energia, benessere, igiene e sicurezza. Il richiedente deve assicurarsi di ciò consultando specialisti (progettisti e installatori di impianti di aerazione). Nella norma Minergie non è consentito rinunciare al rispetto di tali requisiti e raccomandazioni. Se successivamente (ad esempio a seguito di reclami o prove a campione) si riscontra che i requisiti e le raccomandazioni non sono stati rispettati, compromettendo il benessere, l'igiene o la sicurezza, il certificato Minergie potrà essere revocato.

Aerazione manuale e protezione contro il calore estivo

La sola aerazione attraverso finestre azionate a mano non è sufficiente per la norma Minergie. Un'aerazione permante di questo tipo causa perdite elevate di calore. Anche la qualità dell'aria ne soffre, se l'aerazione avviene raramente. Inoltre nelle nuove abitazioni che raggiungono un'alta ermeticità, non viene più garantita l'eliminazione dell'umidità atmosferica. Ciò nonostante, in edifici Minergie tutti i locali disposti esternamente sono equipaggiati con finestre apribili. Le finestre si adattano bene ad un'aerazione intensa di breve durata. Un ulteriore vantaggio è di natura psicologica: l'aria dell'ambiente è considerata migliore se gli occupanti sanno che possono aprire le finestre in qualsiasi momento. Il motivo principale della loro presenza è però la protezione contro il calore estivo. Di notte infatti, sono impiegate per rinfrescare l'ambiente. Se a causa di un elevato inquinamento esterno (rumore o inquinanti atmosferici), si deve escludere il raffreddamento dell'aria con ventilazione attraverso la finestra, occorre in generale raffreddare l'edificio Minergie.

Aerazione controllata

L'aerazione controllata – detta anche impianto di aerazione semplice – è il sistema di aerazione più frequente nella case Minergie. Essa è adatta per costruzioni sia vecchie che nuove e può essere impiegata in case plurifamiliari in modo centralizzato o decentralizzato. L'aerazione controllata è associata a un recupero del calore (RC), che contribuisce a ridurre le perdite di calore dovute all'aerazione e a preriscaldare l'aria di alimentazione. Il funzionamento dell'impianto di aerazione può avvenire a un solo livello o a più livelli.

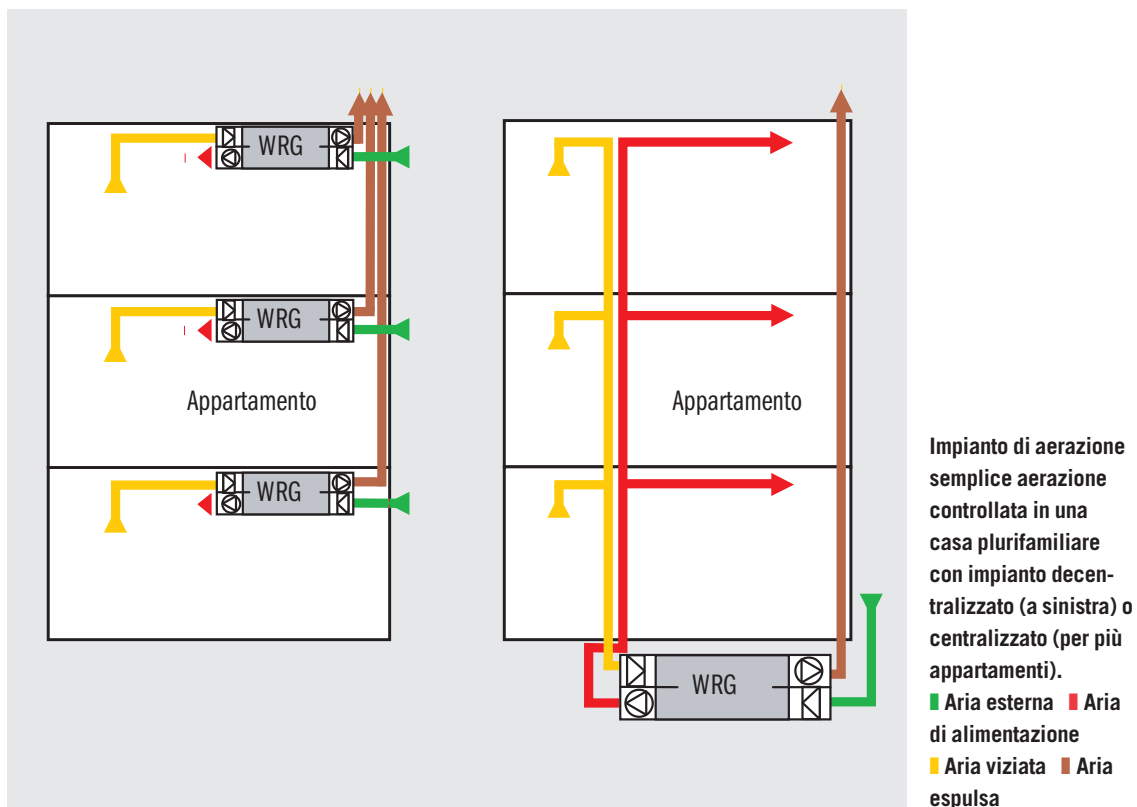
Principio dell'aerazione

L'aria di alimentazione viene introdotta nei soggiorni e nelle stanze da letto. L'aria viziata viene invece aspirata dalla cucina, dal bagno e dal WC. Se un locale si trova in una zona di passaggio dell'aria, ossia tra un locale con un'immissione d'aria e l'altro con un'aspirazione, si può rinunciare ad alimentare quest'ultimo.

Opzioni del sistema

Le opzioni del sistema permettono un adattamento del progetto dell'impianto alla situazione locale:

- Per completare il recupero di calore dall'aria viziata, è possibile realizzare un recupero combinato di calore e umidità. Questa opzione può essere però scelta solo in caso di impianti decentralizzati.
- Il preriscaldamento dell'aria esterna tramite uno scambiatore di calore geotermico (aria o acqua salata) consente un'efficace protezione contro il gelo. Garantisce inoltre una temperatura confortevole dell'aria di alimentazione per tutto l'anno e protegge da un'eccessiva umidità il filtro integrato dell'aria di alimentazione.
- Se lo scambiatore di calore geotermico è sovradimensionato, il calore dell'aria viziata può essere anche sfruttato da una pompa di calore. L'impiego di una pompa di calore per l'aria viziata non giustifica però che il flusso dell'aria esterna venga aumentato rispetto a quanto previsto nella norma SIA 2023.



Requisiti importanti

- Nel caso di impianti decentralizzati, si richiede una gestione delle necessità. Si può così ottenere una buona qualità dell'aria e si evita di avere un'umidità dell'aria troppo elevata o troppo bassa nelle stanze. In caso di impianti centralizzati, il flusso d'aria deve poter essere ridotto in caso di assenze prolungate. Nella norma Minergie si raccomanda di progettare gli impianti centralizzati in modo che il flusso di aria possa essere gestito in ogni appartamento secondo le necessità, (ad esempio tramite un regolatore di flusso a più livelli).
- L'aerazione nei soggiorni e nelle stanze da letto non deve superare un livello di rumore di 25 dB(A).
- I flussi d'aria sono dimensionati fondamentalmente in accordo con il foglio di istruzioni SIA 2023. L'impianto deve essere dimensionato in modo che in ogni soggiorno e stanza da letto si possa regolare un flusso dell'aria di alimentazione di almeno 30 m³/h. La regolazione effettiva viene concordata con il committente. I flussi di aria vengono misurati e protocollati per ogni stanza.
- L'aria esterna passa attraverso ad un filtro per polveri sottili di classe F7 (o migliore).
- L'aria esterna non deve essere prelevata a livello del suolo o in un cortile con lucernario. Le altezze minime di aspirazione si trovano nel foglio di istruzioni SIA 2023.
- La formazione di ghiaccio nello scambiatore di calore si può prevenire tramite il preriscaldamento dell'aria esterna entrante. Il funzionamento dell'impianto di aerazione va assicurato anche in caso di basse temperature esterne. La condensa che si forma non deve entrare in contatto con l'aria esterna ma va allontanata.
- Tutte le parti dell'impianto devono poter essere pulite o sostituite. Nell'aria di alimentazione e in quella esterna non deve trovarsi in nessun punto acqua stagnante.



Apparecchio
HomeVent® della Hoval

Idoneità ai risanamenti

Impianti semplici di aspirazione dell'aria viziata

L'impianto semplice di aspirazione dell'aria viziata viene impiegato preferibilmente in edifici residenziali, in cui l'installazione di una rete di canali per l'aria di alimentazione è molto dispendiosa o addirittura impossibile. I sistemi già esistenti di aspirazione dell'aria viziata negli ambienti umidi possono essere così migliorati a costi favorevoli. Con questi impianti non è possibile alcun recupero di calore. Questo sistema necessita solo di ventilatori aspiranti e rispetto all'aerazione controllata consuma meno elettricità. In opzione, è anche possibile estrarre energia all'aria viziata mediante una pompa di calore, impiegata per produrre calore per l'impianto di riscaldamento e/o l'acqua calda sanitaria. A causa del principio della depressurizzazione, in impianti semplici di aspirazione dell'aria viziata, occorre assolutamente tener conto di due elementi importanti per la salute e per la sicurezza:

- Non deve essere presente alcun apparecchio a combustione dipendente dall'aria dell'ambiente. Si sconsigliano anche apparecchi a combustione indipendenti dall'aria dell'ambiente. Vedi «Apparecchi a combustione», pagina 7
- Il contenuto di radon nell'appartamento non può essere aumentato. Ulteriori requisiti si trovano nel riquadro alla pagina seguente.

Impianto semplice di aspirazione dell'aria viziata con passaggio per l'aria esterna

- Aria esterna
- Passaggio per l'aria di attraversamento
- Aria viziata

Apparecchi di aerazione per un singolo locale

Sono adatti alla ristrutturazione di vecchie costruzioni. Gli apparecchi permettono un funzionamento a più livelli, con comando individuale in tutte le stanze. In apparecchi con rendimento elevato

nel recupero di calore, si sviluppa molta acqua di condensa. Perciò, soprattutto in caso di basse temperature esterne, occorre provvedere a estrarre l'eventuale condensato.

Il foglio di istruzioni SIA 2023 presenta i seguenti importanti requisiti:

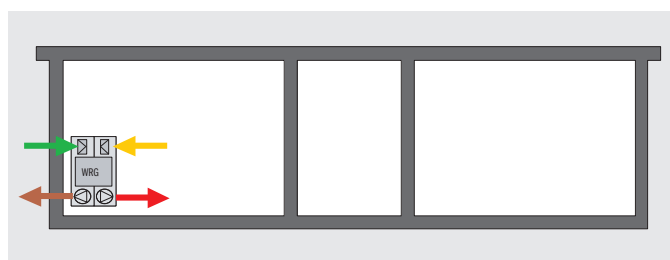
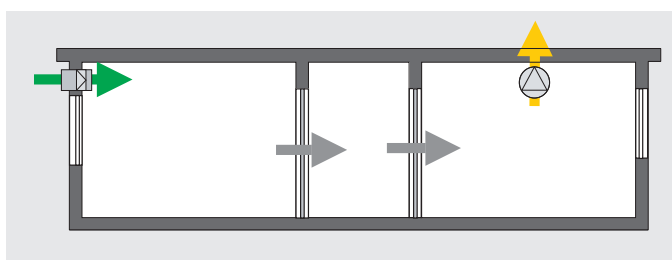
- Gli apparecchi producono nei soggiorni e nelle stanze da letto un livello di pressione acustica non superiore a 25 dB(A).
- Occorre rispettare l'isolamento acustico dal rumore esterno in accordo con la SIA 181.
- Il flusso dell'aria esterna per stanza è di almeno 30 m³/h.
- L'aria esterna viene filtrata attraverso un filtro per polveri sottili di classe F7 (o migliore).
- La protezione contro il calore estivo non deve essere ostacolata dall'eventuale aspirazione di aria esterna calda su facciate assolate.

In cucina, nel bagno/doccia e WC l'umidità e gli odori devono essere eliminati automaticamente. I flussi di aria viziata corrispondono inoltre al foglio di istruzioni SIA 2023. Qui si usano impianti di aspirazione con passaggi per l'aria esterna oppure (come nelle stanze) apparecchi di aerazione per un singolo locale.

Se vengono impiegati impianti semplici di aspirazione dell'aria viziata, occorre soddisfare i requisiti riguardanti il sistema e i passaggi dell'aria esterna (vedi riquadro «Requisiti dell'impianto di aspirazione dell'aria viziata»).

Apparecchio di aerazione per un singolo locale con recupero di calore

- Aria esterna
- Aria di alimentazione
- Aria viziata
- Aria espulsa



Requisiti dell'impianto di aspirazione dell'aria viziata e misure costruttive

- Il flusso di aria immessa per stanza deve essere di almeno 30 m³/h.
- I passaggi per l'aria esterna devono essere dimensionati in modo che la depressurizzazione nei locali sia al massimo di 4 Pa.
- L'aria esterna viene filtrata attraverso un filtro per polveri sottili di classe F7 (o migliore).
- Occorre mantenere la protezione acustica dal rumore esterno in accordo con la SIA 181.
- È garantito il benessere termico ai sensi della SIA 382/1, in modo particolare la ridotta probabilità di correnti d'aria.
- I passaggi per l'aria esterna sono accessibili per la manutenzione.
- La permeabilità all'aria dell'involucro dell'edificio non supera, nelle nuove costruzioni, un valore n₅₀ di 1,0/h e nei risanamenti di 2,0/h.
- La perdita di carico delle aperture di passaggio dell'aria, interne all'appartamento non supera 1 Pa.
- Lo spazio libero non è più alto di 6 metri. In caso di altezze maggiori, tra i piani occorre inserire porte con elevata ermeticità.
- La protezione contro il calore estivo non viene ostacolata dall'eventuale circolazione di aria di ricambio calda su facciate assolate.

Aerazione automatica attraverso le finestre

L'aerazione automatica attraverso le finestre si basa su una loro apertura motorizzata comandata da un programma a tempo o secondo la qualità dell'aria (umidità, CO₂). L'aria esterna non è filtrata, occorre dunque tener conto di perdite nella protezione acustica e nel benessere termico. L'aerazione automatica attraverso le finestre si adatta bene al raffreddamento notturno. In ogni soggiorno e stanza da letto almeno una finestra deve essere equipaggiata con un comando automatico.

Inoltre occorre rispettare i seguenti requisiti (secondo il foglio di istruzioni SIA2023, paragrafo 4.2.2):

- L'inquinamento acustico dall'esterno non deve essere troppo elevato.
- L'inquinamento dell'aria esterna con sostanze nocive non deve essere troppo elevato.

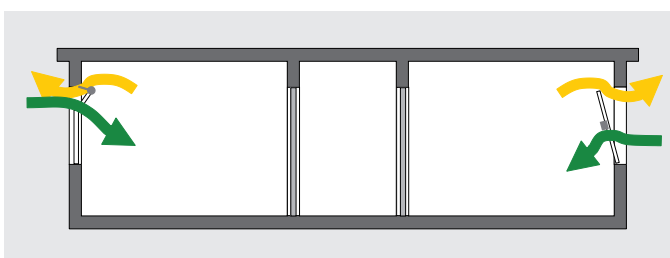
- Per motivi di sicurezza, le finestre con i comandi automatici possono essere aperte in qualsiasi momento.

In cucina, nel bagno/doccia e nei WC umidità e odori vengono eliminati automaticamente e i flussi di aria viziata rispettano il foglio di istruzioni SIA 2023. A tale scopo vengono impiegati impianti semplici di aspirazione dell'aria viziata. L'afflusso dell'aria di ricambio avviene in tal caso attraverso passaggi dell'aria esterna o finestre con comando automatico. In entrambi i casi, i requisiti da rispettare sono analoghi ai criteri per semplici impianti di aspirazione (vedi riquadro «Requisiti dell'impianto di aspirazione dell'aria viziata»).

Aerazione automatica attraverso le finestre

Finestra ad apertura parziale (a sinistra) e finestra ribaltabile (a destra) con comando elettrico

- Aria esterna
- Aria viziata



Possibilità e limiti

+ Vantaggi
- Svantaggi
***L'aerazione manuale attraverso le finestre, nelle costruzioni residenziali Minergie, è un completamento dei sistemi suddetti.**
(Pagina 2).

Ai committenti delle costruzioni, le possibilità e i limiti dei sistemi di aerazione devono essere presentate con realismo. Non è possibile garantire il rispetto dei valori limite di umidità nell'aria ma, tuttavia gli apparecchi di aerazione con recupero dell'umidità possono contribuire a regolare quest'ultima. Per ottenere una buona qualità dell'aria è necessario, anche in presenza di un'aerazione auto-

matica, un impiego accurato dei materiali di costruzione, delle apparecchiature e dei prodotti di pulizia. Anche fumare all'interno dell'appartamento inquina fortemente l'aria che si respira. Un sistema standard di aerazione non sostituisce né un impianto di climatizzazione, né un riscaldamento e neppure una protezione della costruzione contro il calore estivo.

	Igiene dell'aria	Umidità / sostanze tossiche nell'aria ambiente	Insonorizzazione	Filtro	Situazione meteorologica
Aerazione controllata	+ Il rinnovo dell'aria avviene in modo uniforme, senza correnti d'aria ed è calcolato in funzione delle necessità.	+ Umidità in eccesso, CO ₂ , odori e normali emissioni di materiali di costruzione vengono costantemente eliminati.	+ Durante il rinnovo dell'aria viene assicurata la protezione contro i rumori esterni.	+ Filtri per polveri sottili F7 trattengono polvere e pollini. - I filtri a carbone attivo, a causa del consumo energetico e della soglia rumore dei ventilatori, devono essere impiegati solo eccezionalmente.	+ Il funzionamento è garantito in tutte le condizioni meteorologiche.
impianto semplice di aspirazione dell'aria viziata	- A causa del principio della depressurizzazione, adatto solo ad edifici ampiamente ermetici.	- Non adatto in appartamenti con apparecchi a combustione. - Rischio di concentrazione elevata di radon nell'aria ambiente.	- Si riduce l'isolamento acustico interno dell'appartamento. - L'insonorizzazione della facciata può indebolirsi.	+ Filtri per polveri sottili F7 trattengono polvere e pollini. - Solo pochi prodotti sul mercato soddisfano i requisiti suddetti.	- Il forte vento può disturbare il funzionamento. - Il passaggio dell'aria esterna su una facciata assoluta riscalda molto l'aria di alimentazione.
Apparecchio di aerazione per un singolo locale	+ Ventilazione mirata di alcuni locali.	+ Gli odori non si diffondono negli altri locali.	- I ventilatori si trovano nelle stanze.	+ I filtri per polveri sottili F7 trattengono polvere e pollini. - Non tutti i prodotti sul mercato soddisfano i requisiti suddetti.	- Il prelievo dell'aria esterna su una facciata assoluta riscalda molto l'aria di alimentazione. - Il forte vento può disturbare il funzionamento.
aerazione automatica attraverso finestre	+ Adatto al raffreddamento notturno. - Non adatto in caso di elevato inquinamento dell'aria esterna (polveri sottili, NO _x).	+ Regolazione possibile in funzione della qualità dell'aria ambiente.	- Perdite nella protezione acustica. - Non adatto in caso di eccessivo inquinamento acustico esterno.	- L'aria esterna non viene filtrata.	- Il comfort termico è ridotto.
aerazione manuale attraverso finestre*	+ Aerazione intensa di breve durata e raffreddamento notturno. - Non adatto per inquinamento elevato dell'aria esterna (polveri sottili, NO _x).	- Grandi oscillazioni della qualità dell'aria interna dipendenti dal comportamento dell'utilizzatore.	- Il rumore esterno non viene smorzato. - Non adatto in caso di eccessivo inquinamento acustico esterno.	- L'aria entra non filtrata nell'abitazione.	- L'aerazione individuale è determinata direttamente dalla situazione meteorologica e dalla temperatura esterna.

Indicazioni per la pianificazione

Risparmio di energia termica dell'aerazione controllata.

L'efficacia del recupero di calore può essere ridotta da perdite e flussi di calore non desiderati sia nell'apparecchio di aerazione sia nelle condutture dell'aria (all'interno ed eventualmente anche all'esterno dell'involucro termico dell'edificio).

I cosiddetti rendimenti o gradi di ap-
prontamento del calore, comunicati dai
fornitori degli apparecchi, devono esse-
re perciò ridotti. A ciò si aggiunge che,
nella documentazione tecnica degli ap-
parecchi, si indicano in parte dati trop-
po ottimistici sul risparmio energetico.
Sulla riduzione delle perdite di calore per
l'aerazione valgono ad esempio i seguenti
valori indicativi:

- Tipico impianto decentralizzato in case plurifamiliari, circa 6 m di condutture fredde nell'involucro termico dell'edificio: 70 %
- Buon impianto decentralizzato in case plurifamiliari o impianto tipico in casa unifamiliare: 80 %
- Impianto decentralizzato con un ottimo apparecchio e disposizione ottimale: 85 %

Questi valori indicativi si basano sulle seguenti ipotesi: recupero di calore tramite scambiatori di calore controcorrente; isolamento termico delle condutture dell'aria [2]. Nessuno scambiatore di calore geotermico. Per informazioni più dettagliate consultare i documenti [3] e [4].

Fabbisogno di energia elettrica

Il fabbisogno elettrico dipende dalla qualità dell'apparecchio di aerazione, dalla perdita di pressione nei canali di distribuzione e nelle bocchette di aerazione. Di conseguenza, la scelta dell'apparecchio (ventilatore con alto grado di rendimen-

to e alimentazione a corrente continua, qualità di filtro), come anche una bassa velocità dell'aria e di resistenza nelle condotte sono aspetti molto importanti da considerare durante la progettazione. I valori limite posti dalla norma SIA 2023 per la potenza elettrica assorbita specifica non vanno superati.

Apparecchi a combustione

Le stufe a legna e a pellet dipendono generalmente dall'aria dell'ambiente anche se l'aria di combustione viene introdotta attraverso una conduttura separata. Nessun tipo di dispositivo di aerazione (ad esempio aspirazione dell'aria viziata in cucina, impianto semplice di aspirazione dell'aria viziata) deve causare una depressurizzazione che disturbi il funzionamento di un impianto di combustione. Come valore indicativo si stabilisce che, durante il funzionamento, la depressurizzazione nel locale non deve essere superiore a 4 Pa. Indicazioni dettagliate si trovano nel foglio di istruzioni SIA 2023 e nella norma SIA 384/1.

I requisiti sono fissati fondamentalmente nel foglio di istruzioni SIA 2023. La «Garanzia delle prestazioni dell'aerazione controllata» [2] fornisce informazioni sul dimensionamento. Con riferimento alla norma Minergie, sono importanti i paragrafi 3, 6, 8 e 9 delle istruzioni sul dimensionamento.

Aspirazione dell'aria viziata in cucina

- Nelle case Minergie sono fondamentalmente consentite tutte le varianti di cappe aspiranti descritte nel foglio di istruzioni SIA 2023.
- Le cappe aspiranti a circolazione d'aria come anche la connessione della cappa aspirante all'aerazione controllata, hanno il vantaggio di non richiedere aria di ricambio separata e quindi non disturbano alcuna combustione.
- Nel caso di cappe aspiranti con espulsione dell'aria, occorre assicurare la circolazione dell'aria di ricambio.
- Sia che l'introduzione avvenga attraverso un passaggio per l'aria esterna sia attraverso una finestra aperta, occorre prestare attenzione al benessere termico e alle condizioni di pressione (rischio di depressurizzazione).
- La circolazione attraverso un passaggio per l'aria esterna viene considerato solo se la cappa è molto piccola e se nella stanza non si trova nessun apparecchio a combustione.
- Per cappe medie e grandi non esistono quasi mai soluzioni praticabili per i passaggi dell'aria esterna. In caso di circolazione attraverso una finestra azionata a mano, nella norma Minergie occorre partire dal principio che è necessario sorvegliare la pressione, specialmente se nell'appartamento esistono apparecchi a combustione. Possibili soluzioni sono interruttori a contatto per finestre, finestre a comando automatico, cappe aspiranti con sorveglianza della pressione o lo spegnimento del fuoco in caso di apparecchi a combustione automatici (pellet) Nella scelta della cappa aspirante occorre tener conto dell'efficienza di aspirazione.
- Ciò significa che la sua aspirazione di fumi e odori dal piano di cottura è la più diretta e completa possibile.

■ L'efficienza di aspirazione non dipende solo dal flusso dell'aria ma anche dalla struttura e dalla situazione di montaggio.

■ Anche cappe aspiranti con flussi d'aria ridotti (ad esempio 300 m³/h) possono presentare un'elevata efficienza di aspirazione

■ Sostanzialmente si può affermare che quanto più ridotto è il flusso di una cappa tanto minori sono i problemi connessi.

Qualità e responsabilità

■ Nel quadro della responsabilità complessiva dell'edificio, gli architetti sono anche responsabili della qualità dell'aria all'interno dell'appartamento, del benessere termico e dell'isolamento acustico. Essi devono creare le condizioni strutturali per un progetto di aerazione funzionante.

■ I progettisti di tecnica edilizia sostengono i committenti della costruzione e gli architetti nella scelta del sistema ed elaborano il progetto.

■ Gli installatori sono responsabili, oltre che dell'esecuzione a regola d'arte, anche della messa in servizio e dell'illustrazione del sistema. I gestori (committenti della costruzione, i custodi dello stabile o ditte esterne) sono responsabili, nell'ambito della manutenzione, anche delle condizioni igieniche.

■ Le competenze riguardanti l'esercizio e la manutenzione devono essere fissate al più tardi al momento della consegna.

■ La «Garanzia delle prestazioni dell'aerazione controllata» [2] mette a disposizione una lista di controllo e un protocollo di collaudo. Questi documenti hanno lo scopo di contribuire ad ottenere il livello di qualità atteso dalla norma Minergie.

I concetti più importanti in breve

■ Oltre il 95% degli appartamenti Minerergie sono equipaggiati con un'aerazione controllata. Con essa si ottiene un elevato vantaggio supplementare in termini di benessere, isolamento acustico, qualità dell'aria e protezione contro le effrazioni. Inoltre il recupero di calore permette di risparmiare energia. A ciò si aggiunge la soddisfazione dei residenti che, secondo un test Minerergie, è molto alta. Per le nuove costruzioni si raccomanda perciò un'aerazione controllata. Essa deve essere presa in considerazione come variante principale anche nei risanamenti. Le aerazioni controllate sono offerte come impianti per appartamenti singoli con un apparecchio di aerazione per appartamento e con un apparecchio centrale, in un impianto destinato a più abitazioni.

■ **impianti semplici di aspirazione dell'aria viziata e apparecchi di aerazione per un singolo locale.** Può essere il caso dei risanamenti di costruzioni residenziali. Si può applicare anche a locali di servizio o a locali singoli utilizzati in modo particolare. Ad esempio, un ufficio utilizzato a fini professionali in una casa unifamiliare può essere equipaggiato con un apparecchio di aerazione per un singolo locale. Per semplici apparecchi di aspirazione dell'aria viziata e per gli apparecchi di aerazione per locale singolo occorre tener conto, in modo particolare, delle esigenze di manutenzione. In tutti i soggiorni e le stanze da letto si trovano filtri che devono essere sostituiti almeno due volte l'anno. In appartamenti dati in locazione è impensabile che questo lavoro venga svolto dai locatari.

■ **L'aerazione automatica attraverso la finestra** è considerata una soluzione eccezionale nei risanamenti se, per motivi tecnici, non sono possibili interventi strutturali per impianti automatici. In qualche caso l'aerazione automatica attraverso la finestra può essere opportuna, ma per locali di servizio.

■ La scelta del sistema di aerazione ha effetto sia sulla qualità dell'abitazione che su quella dell'immobile. La norma Minerergie si può attuare nel modo più semplice con un'aerazione controllata. Con gli altri sistemi sono necessarie **misure supplementari tecniche e strutturali** per rispettare i requisiti in termini di igiene dell'aria, isolamento acustico e benessere.

■ Nel realizzare un sistema standard di aerazione in costruzioni residenziali occorre tener conto pienamente delle norme e delle direttive riguardanti la protezione contro i rumori, gli incendi e l'igiene dell'aria.

■ Anche i migliori impianti di aerazione hanno i loro **limiti**. Essi non sostituiscono né un impianto di climatizzazione né di riscaldamento. Per ottenere una buona qualità dell'aria nell'abitazione, occorre anche usare con cautela materiali di costruzione e prodotti di pulizia.

Altre informazioni

Domande frequenti sull'aerazione di appartamenti Minergie

Si possono aprire le finestre?

In un'aerazione controllata le finestre possono essere aperte in qualsiasi momento. Si riduce però il vantaggio del recupero di calore. L'apertura di finestre disturba anche la ripartizione dell'aria nel caso di impianto di aspirazione dell'aria viziata.

Vi sono trasmissioni di suono nell'appartamento o tra appartamenti?

La maggior parte dei problemi acustici sono da attribuire al fatto che vengono impiegati silenziatori in numero insufficiente per il rumore dei ventilatori. Quasi mai si lamentano trasmissioni di suono all'interno dell'appartamento o tra appartamenti.

L'aria diventa troppo secca?

In impianti centrali e nel riscaldamento dell'aria c'è il rischio che il flusso dell'aria esterna sia troppo grande e che l'umidità dell'aria si abbassi nei giorni freddi.

Negli impianti con comando individuale è possibile adattare il livello di esercizio all'umidità dell'aria. Sono anche disponibili apparecchi di aerazione con recupero dell'umidità.

Bibliografia

- [1] Foglio di istruzioni SIA 2023 (2008): Aerazione in costruzioni residenziali SIA Zürich
- [2] Garanzia di prestazioni dell'aerazione controllata. EnergiaSvizzera. Costituita da aiuto per il dimensionamento, un accordo sulle prestazioni e un protocollo di collaudo. Ordine e download in: www.leistungsgarantie.ch
- [3] Huber H.: Aerazione controllata, manuale di pianificazione. Edizioni Faktor, Zürich 2008
- [4] Huber H.: Aerazione negli appartamenti. Edizioni Faktor, Zürich 2006

Informazioni generali

Minergie Agentur Ticino

Via Trevano
6952 Canobbio
ticino@minergie.ch

www.minergie.ch

Partner

Hoval

EDITION MINERGIE®

La serie di documenti per gli specialisti delle costruzioni