



Referenz/Aktenzeichen: N042-0636

Empfehlungen zu Raumklimaanforderungen für neue Gebäude in fluglärm betroffenen Gebieten

3. März 2014

1 Grundsätze

1.1 Zweck

Die vorliegenden Empfehlungen konkretisieren die technischen Vorgaben von Artikel 31a Absatz 1 Buchstabe b Ziffern 2 und Buchstabe c der Lärmschutz-Verordnung (LSV) zur Flexibilisierung der raumplanerischen Vorsorge gegen Fluglärm. Diese Vorgaben sollen den Bewohnern von neuen Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen auch bei geschlossenen Fenstern in der Zeit von 22:00 bis 24:00 Uhr eine zusammenhängende Schlafenszeit bei möglichst natürlichen Verhältnissen ermöglichen und die thermische und raumluftqualitative Behaglichkeit in den Gebäuden gewährleisten. Dabei soll das Wohnklima, d.h. die Raumlufttemperatur und Raumluftqualität (CO₂-Konzentration, Luftfeuchtigkeit) vergleichbar mit den Klimabedingungen eines Gebäudes sein, das durch Lärm keine Einschränkung in der Fensteröffnungszeit erfährt.

1.2 Rechtsgrundlage

Das Bundesamt für Umwelt ist verpflichtet, gestützt auf Artikel 31a Absatz 3 LSV Empfehlungen zum Vollzug von Art. 31a Absatz 1 Buchstabe b Ziffern 2 und Buchstabe c zu erlassen. Es berücksichtigt dabei die massgebenden technischen Normen.

1.3 Geltungsbereich

Die Empfehlungen gelten für neue Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen gemäss Artikel 2 Absatz 6 LSV, welche aufgrund von Artikel 31a LSV erstellt werden können. Die Empfehlung gilt nicht für bestehende Gebäude, bei welchen die massgebenden Belastungsgrenzwerte überschritten sind.

1.4 Kosten

Die in Artikel 31a LSV aufgeführten Anforderungen führen zu etwas höheren Baukosten, welche zulasten der Grundeigentümer gehen. Diese Kosten sind aber im Vergleich zum Mehrgewinnen durch die Nutzung von zusätzlichem Bauland vertretbar. Da mit der Anwendung der neuen Regelung die Grenzwerte als eingehalten gelten, sind Forderungen nach Schallschutzfenstern, Entschädigungen oder Ausgleichszahlungen für übermässige Lärmimmissionen ausgeschlossen. Bestehende Gebäude, bei welchen die massgebenden Belastungsgrenzwerte überschritten sind, sind von dieser Regelung nicht betroffen. Das heisst, die ihm Rahmen des heute geltenden Lärmschutzrechts zu bezahlenden Schallschutzfenster gehen weiterhin zulasten des Verursachers.

2 Anforderungen an die lärmempfindlichen Räume von neuen Gebäuden

2.1 Gewährleistung eines angemessenen Raumklimas

Die lärmempfindlichen Räume sollen so belüftet und gekühlt werden können, dass den dort lebenden Personen ein angemessenes Raumklima gewährleistet werden kann. Dazu wird der Einbau einer mechanischen Lüftung und einer Kühlung verlangt. Der Einbau einer Kühlung setzt gemäss SIA 180/1¹ einen automatisch gesteuerten Sonnenschutz und Mindestanforderungen an die Wärmespeicherfähigkeit der Bauteile und an die Effizienz der Kälteanlage voraus.

2.1.1 Mechanische Lüftung

Durch den Einbau einer kontrollierten Wohnungslüftung kann die Raumluftqualität insbesondere hinsichtlich der CO₂-Konzentration und der Luftfeuchtigkeit angemessen gewährleistet werden. Die Lüftungsanlage sollte über eine Wärmerückgewinnung verfügen, damit der Heizwärmebedarf verringert werden kann.

In der Planung und Realisierung einer kontrollierten Wohnungslüftung sind die allgemein gültigen Vorschriften an die Luftmengen, Lüftungsquerschnitte und Druckverluste, sowie bei Mehrfamilienhäuser die Brandschutzvorschriften einzuhalten (SIA 382/1; VKF Brandschutzrichtlinie). Die Eigengeräusche bei einer Betriebsluftmenge von 30 m³/h sollen in einem Meter Entfernung den Schalldruck von 25 dB(A) oder den Schalleistungspegel von 28 dB(A) nicht überschreiten (SIA 382/1).

2.1.2 Kühlung

Die Raumlufttemperatur eines Gebäudes mit zeitlich geschlossenen Fenstern kann weniger flexibel gewählt werden als in einem Gebäude ohne Einschränkung. Insbesondere im Sommer ist die Erhaltung der thermischen Behaglichkeit aufgrund der Überhitzung schwieriger. Dies trifft um so mehr zu je höher die Personenbelegung ist und je länger das Fenster geschlossen sein muss. Es wird deshalb den Einbau einer Kühlung insbesondere für die Schlafräume verlangt.

Aus energetischen Gründen ergibt sich eine klare Reihenfolge von möglichen Varianten zur Kälteerzeugung:

1. Freecooling (Grund- / Seewasser oder Erdsonde)
2. Reversible Aussenluftwärmepumpe mit einer Photovoltaik-Anlage
3. Klima-Splitgerät (für Sonderfälle) mit einer Photovoltaik-Anlage

Es wird empfohlen, die Kälteerzeugung wenn möglich nach dem Wärmeerzeugungssystem zu richten. Um den Betriebsenergiebedarf und die damit verbundenen Umweltauswirkungen gering zu halten, ist empfehlenswert, Freecooling zu betreiben, also Grund- oder Seewasser zu nutzen bzw. die zu Heizzwecken gebohrte Erdsonde zur Kältegewinnung einzusetzen. Ist dies an einem Standort nicht möglich oder nicht erlaubt, so ist eine kombinierte Kälte- und Wärmeerzeugung über eine Aussenluftwärmepumpe zu wählen (reversible Aussenluftwärmepumpe). Die Splitgerätelösung sollte aus energetischer Sicht nur in Sonderfällen eingesetzt werden, in welchen sich eine andere Wärmeerzeugung aufdrängt (z.B. Fernwärme, Nahwärmeverbund).

Beim Freecooling fällt kaum ein Betriebsenergiebedarf für die Kältegewinnung an. Im Falle einer reversiblen Aussenluftwärmepumpe oder einer Splitgerätelösung wird eine Photovoltaikanlage zur Kompensation des Betriebsenergiebedarfes verlangt. Durch die natürliche Gleichzeitigkeit des Kältebedarfes und der solaren Stromgewinnung (beides nur bei Sonnenschein und hauptsächlich im Sommer vorhanden) kann der Betriebsenergiebedarf vor Ort erzeugt werden.

¹ Entwurf nach Einspracheverfahren

Das Kälteabgabesystem orientiert sich an der Kälteerzeugung. Die Nutzung einer Flächenheizung (z.B. Bodenheizung) als Kälte- (Sommer) und Wärmeabgabesystem (Winter) ist aufgrund der Investitionskosten zu favorisieren.

2.1.3 Vergleich zu Minergie-Label

Bei Einhaltung der Minergie Standards ist die Vorgabe an die kontrollierte Wohnungslüftung bereits erfüllt. Zusätzlich ist der Einbau einer Kühlung in den möglichen Schlafräumen zu berücksichtigen. Aus den normativen Vorgaben für gekühlte Räume ergibt sich der Einbau eines automatisch gesteuerten Sonnenschutzes und die Einhaltung der Mindestwärmespeicherfähigkeit der Bauteile.

2.2 Automatische Fensteröffnung und -schliessung

Um den Bewohnern in den lärmbeeinträchtigten Gebäuden eine zusammenhängende Schlafenszeit bei möglichst natürlichen Verhältnissen zu ermöglichen, müssen die lärmempfindlichen Räume, welche als Schlafräume genutzt werden können, über ein Fenster verfügen, das sich in den flugfreien Zeiten automatisch öffnet und in den Zeiten mit Flugverkehr automatisch schliesst. Zur Optimierung der Kühlung wird zudem empfohlen, die zeitgesteuerte Automatik mit einer zusätzlichen Steuerung zu ergänzen, die es ermöglicht, dass die Fenster nur öffnen, wenn die Innentemperatur grösser ist als die Aussentemperatur. Die öffnenbare Fensterfläche sollte möglichst gross gewählt werden und die Fenster sollten auch manuell bedienbar sein.

Die automatischen Fenstermechanismen müssen zudem die erhöhten Anforderungen der SIA 181 für haustechnische Geräusche (SIA 181 3.2.3.3 und 3.2.3.4) erfüllen. Da das Schlafzimmer gemäss SIA 181 Tabelle 1 bezüglich Lärmempfindlichkeit als "mittel" eingestuft wird, ist der massgebende Grenzwert für Einzelgeräusche 30 dB(A).