

M I C H A E L W I C H S E R + P A R T N E R A G D Ü B E N D O R F

A k u s t i k u n d B a u p h y s i k
B E R A T U N G E N M E S S U N G E N S T U D I E N E X P E R T I S E N

LÄRMGUTACHTEN STRASSENLÄRM & FLUGLÄRM RICHTPROJEKT WOHNÜBERBAUUNG ÖLWIS / BLANKENWIS (nach Lärmschutzverordnung)

Auftrag Nr. 19528

Objekt Richtprojekt Ölwis / Blankenwis
8312 Winterberg

Auftraggeber Planergemeinschaft "Ölwis/Blankenwis"
c/o Atlantis AG
Birgistrasse 4A
8304 Wallisellen

Vertreter HLP Architekten AG
Rikonerstrasse 30
8307 Effretikon

Kontaktperson Herr Daniel Hänni

Inhaltsverzeichnis

- 1 Planerische Grundlagen
- 2 Berechnungsgrundlagen
- 3 Anforderungen
- 4 Resultate der Berechnungen
- 5 Beurteilung
- 6 Massnahmen

Verteiler: HLP Architekten AG
Rikonerstrasse 30
8307 Effretikon

3-fach

Datum: 13.01.2022

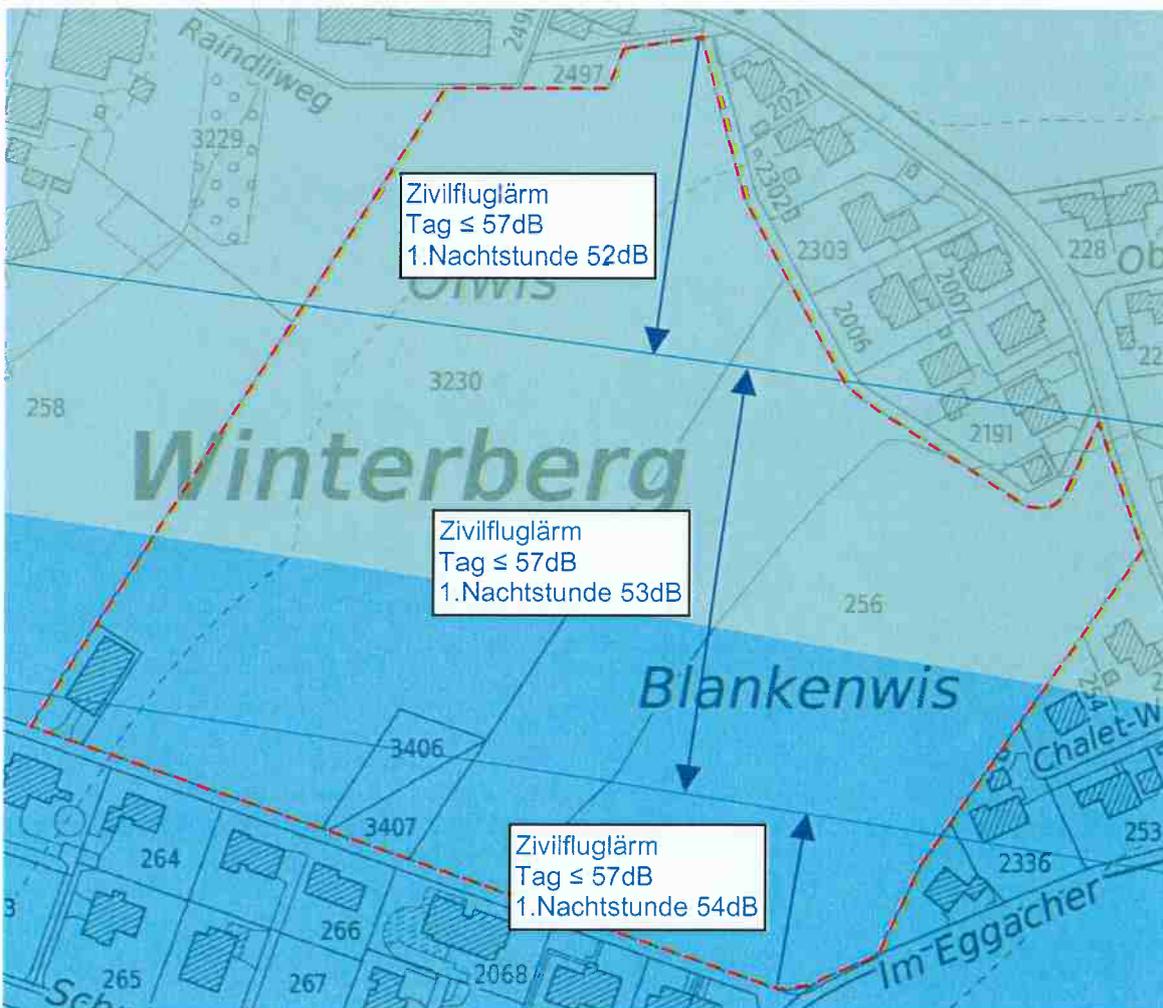
1 Planerische Grundlagen

- Lärmschutzverordnung vom 15. Dez. 1986 (Stand 01. Juli 2021)
- Strassenlärm:
 - Strassenlärmmodell für überbaute Gebiete, Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 15 (BUS)
 - Mitteilung zur Lärmschutzverordnung Nr. 6 (1995) BUWAL
- Planunterlagen: Gesamtpläne Ebenen -1 bis 3 vom Richtprojekt
- Cadna A, Software für Lärmberechnungen
- Zonenplan Gemeinde Lindau
- GIS ZH Browser, Gesamtverkehrsmodell Kanton Zürich MIV 2040
- GIS ZH Browser, Fluglärmkataster Stand 12.01.2022
- Merkblatt Bauen bei hohen Fluglärmbelastungen in den Nachtstunden (Beilage 01-03)

2 Berechnungsgrundlagen

2.1 Emissionsdaten Fluglärm

Gemäss GIS Fluglärmkataster gelten folgende Beurteilungspegel Lr auf dem Gestaltungsplanperimeter.



Fluglärmkataster GIS ZH Stand 12.01.2022

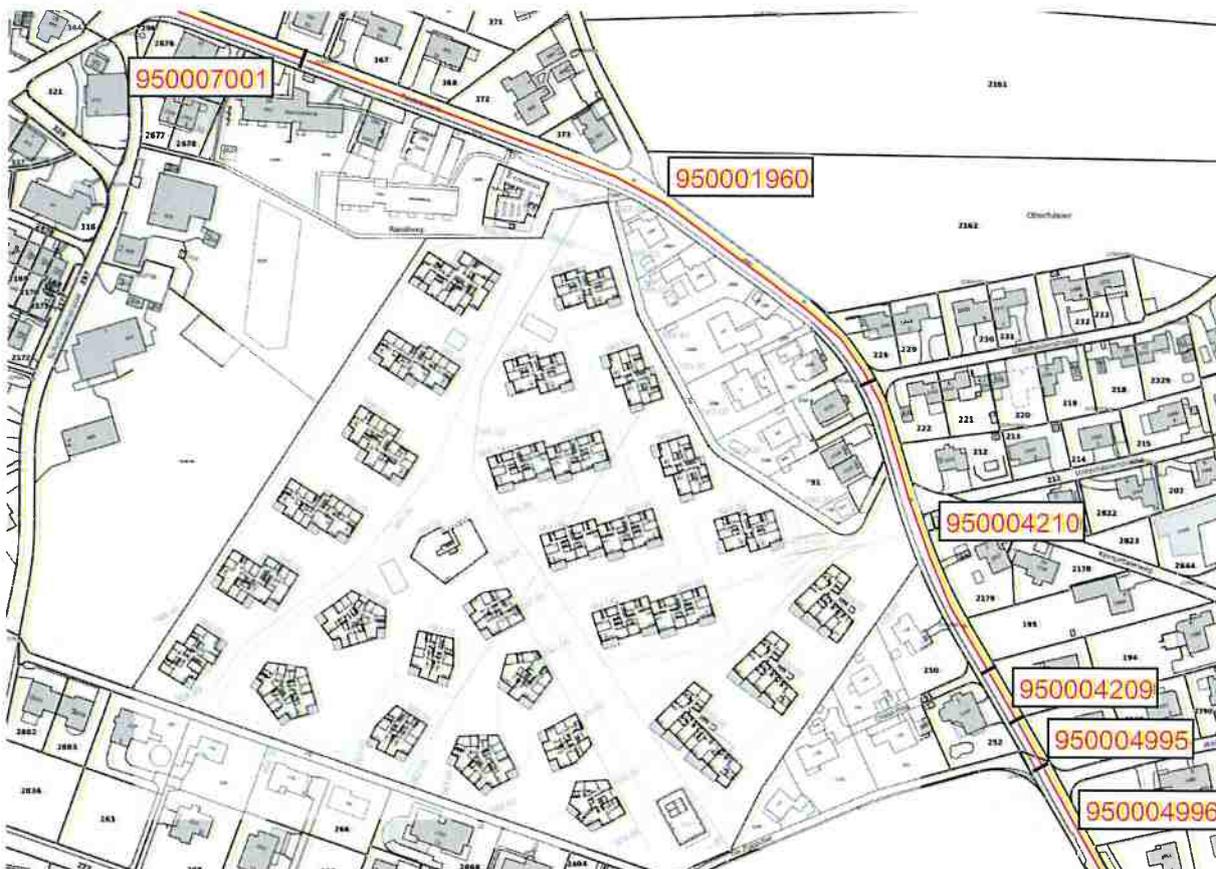
2.2 Daten für die Verkehrslärberechnung (Strasse)

2.2.1 Emissionswerte Poststrasse

Nach Abklärungen bei der Gemeinde sind keine Erhebungsdaten zur Poststrasse vorhanden. Die Emissionswerte der massgebenden Strassenabschnitte werden nach STL-86+ und LSV Anhang 3 ermittelt. Als Grundlage für die Ermittlung wird DTV und Schwerverkehr vom MIV 2040 (Motorisierter Individualverkehr) verwendet. Dieser weist einen höheren DTV auf, als der MIV 2018 inkl. dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen durch die Total 449 Parkfelder.

▶ DTV	gemäss Gesamtverkehrsmodell GIS ZH (MIV 2040)
▶ Schwerverkehrsanteil	gemäss Gesamtverkehrsmodell GIS ZH (MIV 2040)
▶ Strassentyp	Hauptverkehrsstrasse nach schriftreihe Umweltschutz Nr. 15
▶ Gefälle	gemäss digitalem Terrainmodell vom GIS ZH (DTM)
▶ Geschwindigkeit	50 km/h (signalisiert)
▶ Korrektur Fahrbahnbelag	1dB (Annahme)

Poststrasse	DTV	Nt	Nn	Nt2	Nn2	i	Vt	Vn	KB	Lre,t	Lre,n
Abschnitt Nr.	Fz	Fz/h	Fz/h	%	%	%	km/h	km/h	dB(A)	dB(A)	dB(A)
950007001	1770	102.3	16.6	1.0	1.0	3.7	50	50	1	68.0	55.1
950001960	1770	102.3	16.6	1.0	1.0	3.7	50	50	1	68.0	55.1
950004210	1958	113.2	18.4	1.2	1.2	5.5	50	50	1	69.4	56.6
590004209	2342	135.4	22.0	1.6	1.6	5.8	50	50	1	70.6	57.7
590004995	2342	135.4	22.0	1.6	1.6	5.8	50	50	1	70.6	57.7
590004996	3340	193.1	31.4	2.3	2.3	6.1	50	50	1	72.6	59.7



Situationsplan Strassenabschnitte (nicht massstäblich)

2.3 Empfangspunkte

Es wurde die Baubereiche entlang der Poststrasse (K1, O1, O2, O3, O4 und P1) mittels CadnaA-Tool „Hausbeurteilung“ untersucht.

2.4 Lärmmodell

2.4.1 Abschirmwirkungen und Reflexionen Gebäude

Im Lärmmodell wurden die Reflexionen und Hinderniswirkungen der bestehenden und geplanten Baukörper berücksichtigt. Die Höhe der bestehenden Baukörper wurde gemäss digitalem Oberflächenmodell (DOM) vom GIS ZH, die neuen Baukörper gemäss Angabe zu der Geschoszahl vom Architekten berücksichtigt. Alle Baukörper wurden mit einem Reflexionsverlust von 1dB für glatte Hausfassaden in der Modellberechnung eingesetzt.

2.4.2 CadnaA Programmkonfigurationen

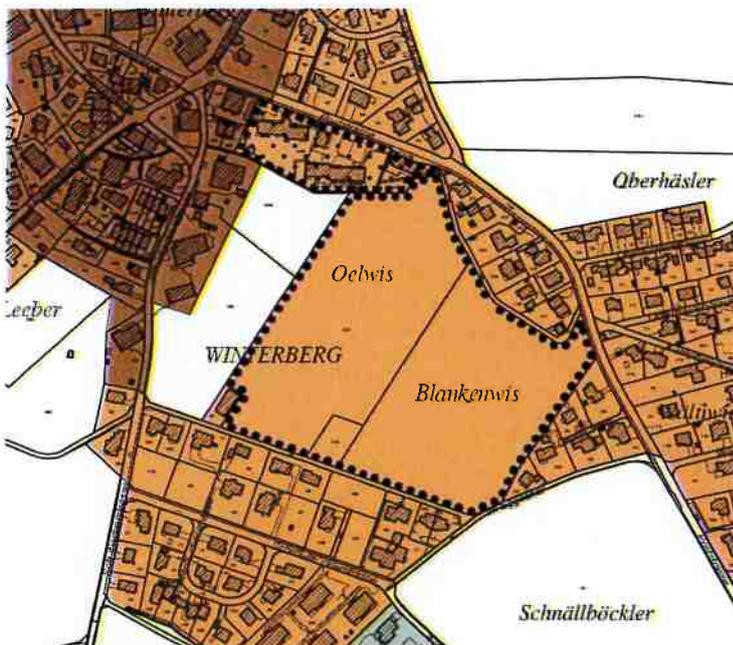
Die Konfiguration im CadnaA wurde gemäss den Vorgaben der Fachstelle Lärmschutz des Kantons Zürich eingesetzt, **dabei werden die Reflexionen 3.Ordnung berücksichtigt.**

2.4.3 Topografie

Im Bereich vom Richtprojekt Ölwis / Blankenwis wurden die geplanten Terrainhöhen gemäss Gesamtplan Erdgeschoss berücksichtigt. Im übrigen Lärmmodell wurden die Höhenpunkte vom digitalen Terrainmodell (DTM) vom GIS ZH im 50cm Raster importiert und mit der Programmfunktion „höhenpunkte ausdünnen“ mit einer Toleranz von 0.10m reduziert.

3 Anforderungen

3.1 Empfindlichkeitsstufe



Zonenplan Gemeinde Lindau

Zone; W2/1.3 2-geschossige Wohnzone / Baumasse 1.3
Empfindlichkeitsstufe ES II

3.2 Belastungsgrenzwerte

Aus Sicht des Umweltrechtes fehlt beim Gestaltungsplanperimeter die notwendige Feinerschliessung. Bei Erschliessung von Bauzonen gelten nach LSV Art. 30 die Planungswerte.

Strassenverkehrslärm (Anhang 3 LSV)

Planungswerte ES II

$L_r(\text{Tag}) = 55 \text{ dB(A)}$

$L_r(\text{Nacht}) = 45 \text{ dB(A)}$

Zivilfluglärm mit Grossflugzeugen (Anhang 5 LSV)

Immissionsgrenzwerte ES II

$L_r(\text{Tag}) = 57 \text{ dB(A)}$

$L_r(\text{Nacht}) = 47/50 \text{ dB(A)}^1$

¹ Die höheren Werte gelten für die erste Nachtstunde (22-23 Uhr)

4 Resultate der Berechnungen

4.1 Gebäudelärmkarte

In der folgenden Situation werden die CadnaA Hausbeurteilungen dargestellt. Diese zeigen die ermittelten Höchstpegel am Tag an der jeweiligen Fassadenposition, sowie in der Mitte vom Gebäude den jeweiligen Höchstpegel Tag/Nacht.



Situation CadnaA Hausbeurteilung, Strassenlärm Tag

Zusammenfassung der ermittelten Höchstpegel:

Baufeld	Planungswert		Lr Strasse	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Baufeld K1	55	45	≤ 46.3	≤ 33.4
Baufeld O1	55	45	≤ 49.3	≤ 36.4
Baufeld O2	55	45	≤ 45.9	≤ 33.1
Baufeld O3	55	45	≤ 44.6	≤ 31.7
Baufeld O4	55	45	≤ 48.3	≤ 35.5
Baufeld P1	55	45	≤ 52.6	≤ 39.8

5 Beurteilung

5.1 Fluglärm

Die Planungswerte für Zivilfluglärm mit Grossflugzeugen nach LSV Anhang 5 werden **am Tag eingehalten**, in der **ersten Nachtstunde zwischen 2 – 4dB überschritten**.

Für die Nachtstunden gelten die Planungswerte für den Zivilfluglärm mit Grossflugzeugen mit den Massnahmen nach LSV Art. 31a Abs. 1 als **eingehalten**.

5.2 Strassenlärm

Die Planungswerte für Strassenlärm nach LSV Anhang 3 an allen untersuchten bzw. lärmexponierten Baufeldern **am Tag und in der Nacht eingehalten**.

6 Massnahmen

6.1 Fluglärm

Ist zum Zeitpunkt des Baubewilligungsverfahrens der Planungswert bei neuen Wohngebäuden hinsichtlich Fluglärm in der 1.Nachtstunde überschritten, sind die folgenden Massnahmen nach LSV Art. 31a umzusetzen.

6.1.1 Erhöhte Anforderungen an den Schallschutz (LSV Art. 31a Abs. 1b)

Lärmempfindlichen Räume haben mindestens die erhöhten Anforderungen nach SIA 181 Ausgabe 2006 gegen Aussen- und Innenlärm einzuhalten. In Abhängigkeit der Lärmbelastung in der 1.Nachtstunde gilt folgende Massgebende Anforderung De an den Aussenlärm-Luftschall.

Lärmbelastung 1.Nachtstunde 54dB ► Massgebende Anforderung De 32dB
 Lärmbelastung 1.Nachtstunde 53dB ► Massgebende Anforderung De 31dB
 Lärmbelastung 1.Nachtstunde 52dB ► Massgebende Anforderung De 30dB

6.1.2 Fenstermotoren (LSV Art. 31a Abs. 1c 1.)

Die Schlafzimmer sind mit einem zeitgesteuerten Motor auszurüsten, mit dem sich das Fenster während der flugverkehrsfreien Zeit von 24 Uhr bis 6 Uhr automatisch öffnen und in den übrigen Zeiten automatisch schliessen lässt. Detaillierte Anforderungen sind im kantonalen Merkblatt (Beilage 01 + 02) ersichtlich.

6.1.3 Kontrollierte Belüftung (LSV Art. 31a Abs. 1c 2.)

Neue Wohneinheiten sind mit einer kontrollierten Lüftungsanlage auszurüsten, welche mindestens alle Schlafzimmer versorgt. Detaillierte Anforderungen sind im kantonalen Merkblatt (Beilage 02 + 03) ersichtlich.

6.2 Strassenlärm

Gegenüber dem Strassenlärm sind keine Lärmschutzmassnahmen erforderlich.

Dübendorf, 13.01.2022
Sachbearbeitung: Pascal Kamm



Michael Wichser



Pascal Kamm

Michael Wichser + Partner AG Dübendorf
Akustik und Bauphysik

Beilagen zum Lärmgutachten 13.01.2022

Richtprojekt Wohnüberbauung Ölwis / Blankenwis 8312 Winterberg

Auflagen für Wohnnutzung

Folgende Auflagen sind zu erfüllen, damit in Gebieten mit nachts überschrittenem Fluglärmgrenzwert dieser als eingehalten gilt und demzufolge gebaut werden kann. Alle Auflagen sind mit dem Formular S-2 der Privaten Kontrolle nachzuweisen.

A Schallschutznachweis SIA-Norm 181 mit erhöhten Anforderungen für Aussen- und Innenlärm

Mit dem Formular S-2 ist gleichzeitig mit der Baueingabe das Formular S mit dem Schallschutznachweis nach SIA-Norm 181 "Schallschutz im Hochbau" mit erhöhten Anforderungen für den Aussen- und Innenlärm einzureichen.

Anforderungswerte für Luftschall externer Quellen (De-Tabellen) sind auf der Website der Fachstelle Lärmschutz www.laerm.zh.ch/de aufgeschaltet.

B Zeitgesteuerter Fenstermotor pro Schlafraum

Variante 1 für Bauvorhaben, wo lediglich Fluglärmgrenzwerte überschritten sind:

- In jedem Schlafzimmer ist ein Fenster mit einem zeitgesteuerten Motor auszurüsten, mit dem sich das Fenster während der flugverkehrsfreien Zeit von 24 bis 6 Uhr automatisch öffnen und in der übrigen Schlafenszeit automatisch schliessen lässt.
- Befindet sich nur ein Fenster im Schlafzimmer, so muss das Fenster mit dem integrierten Motor auf einfache Art auch von Hand geöffnet werden können (nicht nur im Putzmodus) oder aber es weist einen zweiten Flügel auf, der normal von Hand geöffnet werden kann. Die freie Öffnung muss mind. 5% der zu belüftenden Bodenfläche betragen.

Variante 2 für Bauvorhaben, wo Fluglärmgrenzwerte überschritten sind, die sich aber auch im Einflussbereich von Strassen- oder Bahnlärm befinden:

- In der Regel ist in jedem Schlafzimmer ein Fenster mit einem zeitgesteuerten Motor auszurüsten, mit dem sich das Fenster während der flugverkehrsfreien Zeit von 24 bis 6 Uhr automatisch öffnen und in der übrigen Schlafenszeit automatisch schliessen lässt.
- Befindet sich mehr als ein Fenster in einem Schlafzimmer, so ist das Lüftungsfenster mit einem Motor auszurüsten. Das Lüftungsfenster ist dasjenige Fenster, bei dem die Grenzwerte gegenüber Strassen- und Bahnlärm eingehalten sind.
- Wird bei einem Lüftungsfenster der Nachtgrenzwert gegenüber Strassen- und Bahnlärm überschritten, so entfällt der Fenstermotor, da das nächtliche Öffnen des Fensters nicht zweckmässig ist, wenn andere Lärmquellen vorhanden sind.
- Das Lüftungsfenster mit dem integrierten Motor muss auf einfache Art auch von Hand geöffnet werden können (nicht nur im Putzmodus) oder aber es weist einen zweiten Flügel auf, der normal von Hand geöffnet werden kann. Die freie Öffnung muss mind. 5% der zu belüftenden Bodenfläche betragen.

Lärmempfindliche Schlafzimmer

Für die kantonale Praxis gilt, dass der Wohnessraum kein Schlafräum ist. Aufgrund einer durchschnittlichen Zimmerbelegung von 0.6 Personen (BfS 2013) resultiert in etwa die Anzahl Schlafzimmer pro Wohnung. Weiter kann davon ausgegangen werden, dass bei Wohnungen mit mehr als 6 Zimmern max. 4 Zimmer zum Schlafen genutzt werden.

Wohnungsgrösse (Zimmer)	1 - 1.5	2 - 2.5	3 - 3.5	4 - 4.5	5 - 5.5	6 - 6.5	7 - 7.5
Anzahl Schlafzimmer	1	1	2	2	3	3	4

Vorgaben für geeignete Fenstermotoren:

- Das Fenster muss vollständig geschlossen werden können.
- Der Motor muss das Fenster soweit in Kippstellung bringen können, dass für das Schlafzimmer ein Volumenstrom von mind. 30 m³/h möglich ist (siehe Beispiele auf www.laerm.zh.ch/lsv31a).
- Der Motor muss zeitgesteuert und von Hand ein-/ausgeschaltet werden können.
- Das Fenster bzw. der Motor muss mit einem Einklemmschutz versehen sein, der bei einem Widerstand von maximal 6 kg blockiert (Schutz für Kinderhände und Tiere).
- Es sind Motoren mit leisen Antrieben vorzusehen.
- Mögliche Produkte finden sich auf www.laerm.zh.ch/lsv31a

C Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung (WRG)

Art. 31a LSV verlangt, dass die Schlafräume so zu erstellen sind, dass ein angemessenes Raumklima gewährleistet ist. Dieses beinhaltet u.a. die Luftqualität, die Lufttemperatur und die relative Luftfeuchtigkeit. Die notwendige Luftqualität wird mit dem Einbau einer Lüftungsanlage erreicht. Bezüglich Lufttemperatur ist besonders der Schutz gegen Überhitzung der Räume im Sommer zu beachten.

Neue Wohneinheiten sind mit einer einfachen Lüftungsanlage (Komfortlüftung bzw. KWL) auszustatten, die mindestens alle Schlafräume versorgt. Vgl. Norm SIA 382/1 "Lüftungs- und Klimaanlage - Allgemeine Grundlagen und Anforderungen", Ausgabe 2014.

Bei Wohnraumerweiterungen können anstelle einer KWL auch Einzelraumlüfter (einfache Lüftungsanlage für einen Raum) mit eigenen Zu- und Abluftöffnungen pro lärmempfindlichem Raum vorgesehen werden.

Aussenluftdurchlass (ALD) stellen oft eine Schwachstelle der Dämmung gegen Aussenlärm dar. Deshalb sind bei neuen Wohneinheiten ALD nicht erlaubt. Zulässig sind ALD



nur bei Wohnraumerweiterungen in Kombination mit einer Abluftwärmepumpe und wenn die Schallschutzanforderungen erfüllt werden.

Die Motoren- bzw. Lüftungsgeräusche müssen der SIA-Norm 181, Anhang G entsprechen.

Angemessenes Raumklima

Dieses setzt sich zusammen aus einer guten Luftqualität und einem geeigneten sommerlichen Wärmeschutz.

Eine angemessene Luftqualität ist z.B. bei Annahme von maximal 2 erwachsenen Personen pro Schlafzimmer mit einer Aussenluft rate nachts pro Person von mind. 15 m³/h gegeben.

Eine KWL bzw. ein Einzelraumlüfter mit mindestens einer Aussenluft rate von 30 m³/h pro Schlafzimmer gewährleistet die Einhaltung der notwendigen Luftqualität. Dabei muss sich die Zuluft im Schlafzimmer befinden, während sich die Abluft z.B. auch im Bad oder Küche befinden kann.

Im Weiteren ist mit einem guten Sonnenschutz tagsüber sicherzustellen, so dass sich die Räume nicht zu stark erwärmen können. Nötigenfalls ist der Sonnenschutz zu automatisieren.

Übergangsbestimmungen

Der Artikel 31a der LSV tritt ab 1. Februar 2015 in Kraft.

Für Baugesuche, die vor dem 1. Februar 2015 bei der Gemeinde eingereicht wurden, gelten die bisherigen Regelungen, sofern diese weniger strenge Anforderungen stellen (lex mitior). Für Baugesuche, die nach dem 1. Februar 2015 eingereicht wurden, gelten die neuen Regelungen gemäss Art. 31a LSV.