

Energiekonzept Pfadiheim Schlupf

Energie, Heizen, Lüften



Objekt: Pfadiheim Schlupf
Waldrand Riegelacher
8600 Dübendorf

Auftraggeber Verein Pfadiheim Schlupf Dübendorf
vertreten durch
Zabaha.Architekten
Räffelstrasse 30, Container 30/03
8045 Zürich

Datum 17. Dezember 2011, rev. 25.1.2012

1. Ausgangslage

Das Pfadiheim soll mit einem vorbildlichen, nachhaltigen Energiekonzept erstellt werden. Hässig sustech wurde für Beratung und Planung Energie, Heizung und Lüftung beauftragt.

2. Ziel

Das Pfadiheim soll auf Nachhaltigkeit optimiert werden. Der Heizenergieverbrauch soll klar unter dem gemäss MINERGIE-Standard zulässigen Energieverbrauch bleiben.

Ein der Situation angepasstes Heizungs- und Lüftungskonzept ist zu erstellen.

3. Energiekonzept

A) Nutzungsanforderungen

Da das Gebäude nur sporadisch genutzt wird und auch von sehr unterschiedlichen Gruppengrössen, ist ein auf diese spezifischen Bedürfnisse abgestütztes Energiekonzept notwendig. Das von der Bauherrschaft erarbeitete Nutzungskonzept mit einem prognostizierten Belegungsplan ist dazu eine wichtige Grundlage.

Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
48	26	63	39	86	63	A	Aufenthaltsraum
43	26	56	39	85	63	S1	Schlafrum 12 Pers.
43	26	56	39	85	63	S2	Schlafrum 12 Pers.
43	26	56	39	85	63	S3	Schlafrum 12 Pers.
12	0	10	0	8	0	G1	Gruppenraum
12	0	10	0	8	0	G2	Gruppenraum
43	26	56	39	85	63	D	Duschen
Jan. + Feb. + Nov. + Dez.							
März + April + Sept. + Okt.							
Mai + Juni + Juli + Aug.							

Bild 1: Anzahl belegte Nächte/Tage des Pfadiheims Schlupf, auf Erfahrungen des Pfadiheims Kloten basierend

Die Analyse ergibt, dass im Winter nur während etwa 22% der Nächte und 36% der Tage die wichtigsten Räume belegt sind.

Aus dieser Situation heraus ergibt sich eine erste wichtige Folgerung:

Das Gebäude soll nicht durchgehend beheizt sein.

Dies wiederum heisst, dass genügend Heizleistung eingebaut werden muss um die Räume innert nützlicher Frist aufzuheizen. An der Wärmedämmung sollen keine Abstriche erfolgen (gemäss Minergie-Anforderungen). Damit ist immer auch möglich das Gebäude verstärkt im Winter zu nutzen.

B) Thermische Gebäudehüllen

Grundsätzlich ist die gesamte Gebäudehülle über Terrain (=Holzkonstruktion) ringsum geschlossen wärmegeklämt auszuführen. Diese Wärmedämmung soll die MINERGIE-Primäranforderung einhalten (nach SIA 380/1: $Q_h < 90\% Q_{h,li}$).

Wegen der unterschiedlichen Belegung sollen möglichst auch thermische Zonen möglich sein. Insbesondere soll die Erdgeschossdecke (im Bereich Aufenthaltsraum/Küche) gegen die Schlafräume wärmegeklämt sein, damit sich das EG schneller und mit weniger Energie heizen lässt. Ebenso ist die Wand gegen Schlafräum S1 zu dämmen (ca. 10 cm). Die Treppe gegen unten soll unten mit dicht schliessenden Türen abgegrenzt sein.

Das UG wird wohl noch seltener beheizt und soll daher ebenfalls schnell erwärmbar sein. Dazu ist eine Innen-Wärmedämmung im ganzen Bereich D/G1 im Untergeschoss sinnvoll. Sowohl am Boden wie an den Wänden ist eine etwa 10 cm dicke Wärmedämmung vorzusehen (die von Innen angebrachte Wärmedämmung ist für die Behaglichkeit wichtig und ermöglicht schnelle Aufheizung). Die übrigen UG-Räume sollen mit einer aussenliegenden Perimeter- Wanddämmung von etwa 10 cm frost- und schimmelpilzfrei gehalten werden.

C) Wärmedämmung

Wie bereits gesagt, soll die gesamte Gebäudehülle über Terrain (=Holzkonstruktion) ringsum geschlossen wärmegeklämt ausgeführt werden. Diese Wärmedämmung soll die MINERGIE-Primäranforderung einhalten (nach SIA 380/1: $Q_h < 90\% Q_{h,ii}$). Dazu sind rund 20-24 cm Wärmedämmung in den Holzrahmenelementen notwendig. Es können Zellulosefasern wie auch Glas- oder Schafwolle eingesetzt werden. Eine genaue Berechnung folgt.

Die Dämmung zwischen dem EG und OG dient vor allem der Temperatur-Zonierung und kann mit rund 10 cm erfolgen.

4. Heizung

A) Wärmeerzeugung

Die Wärmeerzeugung soll wiederum auf die spezielle Nutzungssituation abgestimmt sein. Natürlich ist auch das Komfortniveau von Bedeutung. Da das Pfadiheim von ganz unterschiedlichen Gruppen benutzt wird empfiehlt sich ein automatisiertes Aufheizen des Hauses ohne Eingriffe der Benutzer. Eine Holzpelletfeuerung kann dies ermöglichen.

1. Raumheizung

Das Gebäude soll grundsätzlich mit dem Energieträger Holz beheizt werden.

Die Heizverteilung erfolgt über Radiatoren in allen Räumen mit Thermostatventilen. Ein Holzofen im Aufenthaltsraum dient der Ambiance und kann lokal zusätzlich heizen.

2. Warmwasser

Im Sommer wird der Warmwasserbedarf einen erheblichen Energiebedarf verursachen. Da wir bereits im Winter einen Wasserspeicher im Zusammenhang mit der Holzfeuerung einsetzen, wäre es durchaus denkbar denselben Speicher im Sommer zusammen mit Sonnenkollektoren nochmals zu nutzen. Das würde heissen, dass auf dem Dach etwa 10 m² Sonnenkollektoren eingebaut würden um den sommerlichen Warmwasserbedarf teilweise abdecken zu können. Im Winter würden diese Kollektoren kaum einen Beitrag liefern, da der süd-westliche, bewaldete Hang die Wintersonne weitgehend abschirmt.

B) Heizwärmeverteilung

Die Wärmeverteilung erfolgt primär über Radiatoren. Da erfahrungsgemäss bei intensiv genutzten Aufenthaltsräumen auch schnell eine Überhitzung entstehen kann, empfehlen Thermostatventile an allen Radiatoren anzubringen.

5. Lüftung

Wir empfehlen alle Räume mechanisch zu lüften. Minimal bei Abwesenheit und auf eine mittlere Belegung im Regelfall. Der Spitzenbedarf bei Vollbelegung soll mit zusätzlichen Fensteröffnungen bewerkstelligt werden. Es ist dafür zu sorgen, dass eine minimale Luftzirkulation bei Abwesenheit stattfindet, ohne dass sich das Haus zu stark auskühlt (siehe weiter unten).

Die Lüftung wird etwa wie folgt konzipiert:

Ein Lüftungsgerät mit 80% Wärmerückgewinnung soll im Untergeschoss platziert sein und über ein Verteilsystem alle Räume bedienen.

6. Kosten und Beurteilung

Dieses Gebäudetechnikkonzept entspricht den MINERGIE-Anforderungen und basiert zu 100% auf erneuerbarer Energie. Im vorliegenden Konzept kann das Gebäude immer wieder auskühlen und muss dann bei oder vor Benutzung aufgeheizt werden; wegen der guten Wärmedämmung wird das Haus aber kaum je wirklich kalt sein (frostfrei) und lässt sich schnell aufheizen.

Die Lüftung soll möglichst mit offen geführten Rohren gebaut werden und nur die wichtigsten Räume individuell regeln.

Um die Betriebskosten tief zu halten, ist eine Fernsteuerung der Lüftung/Heizung zu prüfen. Ansonsten ist die Gefahr gross, dass zu oft auch ohne Belegung viel geheizt und gelüftet wird. Die Solaranlage ermöglicht die Bereitstellung von Warmwasser ohne Fremdenergie.

7. Empfehlungen für das weitere Vorgehen

Sobald die Bauherrschaft zu diesem Konzept Stellung bezogen hat, kann ein Vorprojekt mit einer Kostenschätzung erstellt werden. In dieser Phase werden dann zusammen mit den Architekten auch die Wärmedämmungen konkretisiert.

Uster, 25. Januar 2012



hässig sustech gmbh,
Dr. W. Hässig

hässig sustech gmbh

verbindet Freude an schönem Wohnen mit dem Tragen von Verantwortung
für nachfolgende Generationen und die Schöpfung.