



Energieeffizienz in moderner Holzbauweise

*Robert Schmidlin
Dipl. Arch. FH, NDS Holzbau
VR Mitglied, Geschäftsführer
Kost Holzbau AG
CH-6403 Küssnacht am Rigi*

Energieeffizienz in moderner Holzbauweise

1 Einleitung

Es gibt wohl nicht mehr viele unbebaute Grundstücke um den Vierwaldstättersee an solch zentraler Lage mit einzigartiger Aussicht auf See und Berge. Einzigartig wie das Grundstück ist auch der Weg, wie Kost zum Besitz dieses Grundstückes gekommen ist. Die Geschichte hat Ihren Ursprung an einer Besprechung über die Sanierung eines kleinen Holzhauses, das auf einem Teil dieser Parzelle stand und fand die Fortsetzung mit dem Kauf des Grundstückes, auf dem jetzt 21 Wohnungen im exklusiven Standard durch Kost in zertifizierter Minergerbauweise realisiert werden. Für Kost stand immer fest, dass gerade an dieser ausserordentlich interessanten Lage, mitten im Herzen von Küsnacht am Rigi, ein innovatives Bauvorhaben realisiert werden soll. Schon bald wurden die ersten primären Konzeptgedanken so formuliert, dass für Architekten sowie Spezialplaner feststand, dass wir die künftigen Wohnungsbesitzer auf der einen Seite mit einem exklusiven Baustandard und auf der anderen Seite mit der ausserordentlichen Situierung bezüglich Sicht auf See, Berge und dem Zentrum von Küsnacht am Rigi überzeugen wollten. Diese Konzeptgedanken galt es umzusetzen – überzeugend und nachhaltig wirksam.



Abbildung 1: Situationsplanung der drei Bauvolumen im Gesamtkontext mit der Umgebung

2 Ausganglage

Für den Verlauf der kurzen Planungsphase zur Realisierung von 21 Wohnungen für höchste Ansprüche war ein ideales Zusammenspiel von allen Fachplanern von grösster Bedeutung. So wurden schon primäre Konzeptgedanken in der Erarbeitung des Gestaltungsplanes mit verbindlichem Bauprojekt-konzept mit allen beteiligten Spezialingenieuren besprochen. Auf Grund des architektonischen Konzeptes, das auf der Idee basiert, den Käufern möglichst flexible Grundrisse anzubieten, hat sich die Bauherrschaft unter Betracht der gesamten Umstände schon früh entschlossen, die drei Mehrfamilienhäuser in „Hybridbauweise“ zu realisieren.

Schon früh hatten Bauherrschaft und Architekten den Typus einer „Stadtvilla“ im Park als Themenbasis festgelegt. Die Idee wurde in das Projekt mit den drei Mehrfamilienhäusern integriert. Daraus hat sich unsere Grundmaxime „Wohnen im Park“ entwickelt. Für die weitere Projektgestaltung wurden folgende Schwerpunkte festgelegt:

- Hochstehende Aussenräume an zentraler Lage mit entsprechender Grünplanung
- Ideale Sichtverhältnisse für alle Wohnungen auf den Vierwaldstättersee und die einmalige Berglandschaft um die Rigi
- Autofreie Überbauung an zentralster Lage
- Minimale Orientierung der Wohnräume zur lärmbelasteten Hauptstrasse nördlich der Bebauung
- Rollstuhl- und fussgängerfreundliche Bebauung

3 Das Bauprojekt

Die Gebäude zeichnen sich durch ein klar strukturiertes Schema, sowohl in der Horizontalen wie auch in der Vertikalen aus. In der Gesamtbetrachtung soll ein klares, einheitliches Ensemble entstehen, das eine schlichte Regelmässigkeit aufweist, ohne langweilig zu wirken.

Die Bebauung weist eine hohe Durchlässigkeit für deren zentrale Lage auf. Das Ganze in parkähnlicher Gestaltung. Den Fussgängern steht ein internes subtil angelegtes Wegnetz zur Verfügung. Die Struktur der Gebäudehülle und der Wohnungsspiegel gliedern sich folgendermassen: Geplant sind drei Gebäude, die je ein Untergeschoss, ein Erd- zwei Ober- und ein Attikageschoss aufweisen. In den Vollgeschossen sind zwei Wohnungen vorgesehen, das Attikageschoss umfasst eine Wohnung. Bei allen drei Baukörpern ist das Untergeschoss mit direktem Zugang an die Einstellhalle angebunden. Grosszügig konzipierte Balkone mit Wintergarten tragen wesentlich zur exklusiven Wohnqualität bei.



Abbildung 2: Gesamtsituation mit primärer Gestaltung der Aussenbereiche inkl. interner Wegverbindungen

3.1 Materialisierung / Konstruktion:

Die Mehrfamilienhäuser werden in Hybridbauweise erstellt. Decken und Treppenhaukern mit Liftanlage sowie die tragenden Innenwände werden in Massivbauweise ausgeführt. Das der Fassade entlang laufende Tragwerk wird mit ausbetonierten Stahlstützen gebildet. Die nicht tragende hoch gedämmte Gebäudehülle wird in Holzrahmenbauweise erstellt. Grossformatige Eternitplatten verkleiden das hinterlüftete Fassadensystem in den Vollgeschossen. Das Attikageschoss wird mit einer hinterlüfteten horizontalen Holzschalung verkleidet. Damit eine möglichst uneingeschränkte Aussicht gewährleistet werden kann, sind die Balkone mit transparenten Glasgeländern bestückt. Decken- sowie Balkonstirnen sind mit Metallprofilen verkleidet, um dem Ausdruck des Bauvolumens eine horizontale Schichtung zu verleihen. Die Umgebung gestaltet sich natürlich und schlicht. Einzelne Laubbäume und organisch geführte Verbindungswege verleihen ihr einen parkähnlichen grosszügigen Charakter.

4 Wichtigste Meilensteine in der Realisierung der Bebauung

4.1 Situationsentscheid

Für den Situationsentscheid wurden verschiedene Aspekte unter den gegebenen Situationsverhältnissen geprüft. Der mit Abstand wichtigste Aspekt war die Positionierung der Gebäude zueinander und zur nächsten Umgebung. Dabei spielten die Aussicht, Besonnung und gegenseitige Einsichtmöglichkeiten (Schutz der Privatsphäre) eine tragende Rolle. Die Positionierung des bestehenden Einfamilienhauses, das mit einem Neubau ersetzt wurde, machte die richtige Situierung der drei Volumen nicht einfach. Die Architekten haben es jedoch geschafft, unter den gegebenen Umständen eine optimale Lösung zu finden.

4.2 Entscheid Hybridbauweise

In einer ersten Phase prüfte Kost eine Realisierung der Bebauung in Holzrahmenbauweise. Die Realisierung der Neubauten in Hybridbauweise war ein Entscheid, der nach eingehenden Diskussionen zum vorhandenen Projekt auf Grund folgender Gegebenheiten gefällt wurde:

- Maximale Begrenzung der Gebäudehöhe (begrenzte Geschosshöhen oder Reduzierung der lichten Raumhöhen)
- Statisches Konzept mit flexibler Wohnraumnutzung
- Grosse auskragende Bereiche der Balkonzonen

4.3 Die Planungsphase

Sie beginnt im Frühjahr 2005 mit der Erstellung des Gestaltungsplanes, der schliesslich im November 2005 bewilligt wird. Mit dem Gestaltungsplan wird auch gleich ein bewilligungsfähiges Projektkonzept abgegeben, um einerseits Zeit zu sparen und andererseits das Einspracherisiko mit der Eingabe des Bauprojektes zu minimieren. Diese Vorgehensweise hat sich als wegweisend richtig herauskristallisiert. Fast parallel mit der Eingabe des Gestaltungsplanes wurde dann auf eigenes Risiko das Bauprojekt erstellt und das Baugesuch eingereicht. Schliesslich erhielten wir im Juni 2006 die Baubewilligung und starteten sogleich mit der Ausführungsplanung. Parallel dazu wurden sämtliche Interessenten die sich schon lange vor dem offiziellen Verkaufsbeginn gemeldet hatten, von den Verkäufern kontaktiert. Nach einer intensiven Planungsphase, unter Berücksichtigung der Käuferwünsche, fand der „Spatenstich“ am 14. November 2006 statt.

4.4 Verkauf der Wohnungen

Die ersten Kontakte fanden in etwas ungewohnter Reihenfolge statt. Die exklusive Wohnlage sowie ein überzeugendes Projekt haben das Interesse vieler Kaufinteressenten schon lange vor dem offiziellen Verkaufsstart geweckt. Offiziell wurde der Verkauf erst im Frühling dieses Jahres gestartet, bis zu diesem Zeitpunkt wurden jene Interessenten kontaktiert, die ihr Interesse direkt bei Kost gemeldet hatten. Zirka ein Drittel aller Wohnungen wurden an Interessenten verkauft, die ihr Interesse vorgängig platziert hatten. Das spricht klar für das vorhandene Bebauungskonzept. Aktuell stehen von den 21 Wohnungen noch gerade 2 Wohnungen zum Verkauf. Die ersten Wohnungen werden nach einer Bauzeit von nur gerade 15 Monaten im März 2008 bezogen. Bis ende Mai 2008 sind schliesslich die letzten Wohnungen bezugsbereit.

Für die Kaufinteressenten waren folgende Argumente für eine Kaufzusage ausschlaggebend:

- Zentralste Lage, herrliche Aussicht, verbunden mit exklusiver Wohnqualität
- Minergie Standard im Zusammenhang mit tieferen Energiekosten und einem nachhaltigen Heizsystem (WP mit Erdsonden)
- Flexibilität in der Grundrissgestaltung (die Anzahl Zimmer konnte verändert werden)
- Grosszügige Aussenbereiche mit hoher Privatheit
- Qualitativ hoch stehende Bausubstanz mit einer hoch gedämmten, sehr unterhalt-armen Fassadenverkleidung
- Keine wesentlichen Verkehrswege innerhalb der Bebauung (ausschliesslich Fusswege zur internen Erschliessung)

5 Die Realisierung der Bebauung „Wohnen im Litzli“

5.1 Planangaben

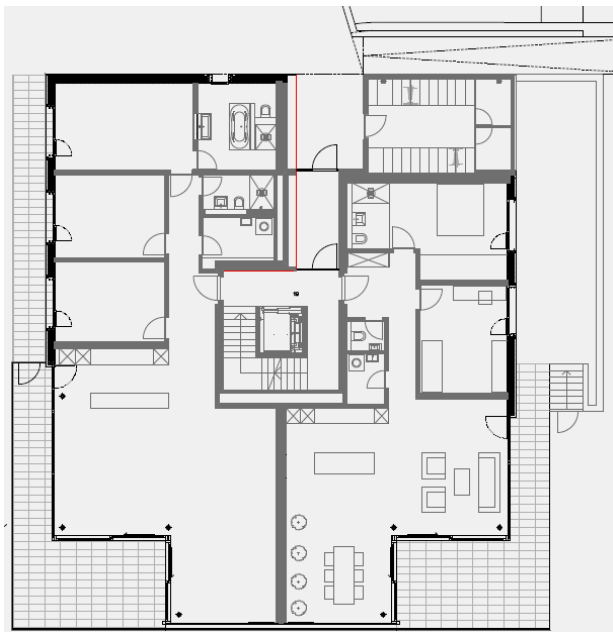


Abbildung 3: Grundriss Eingangsgeschoss



Abbildung 4: Grundriss Obergeschoss



Abbildung 5: Grundriss Attikageschoss

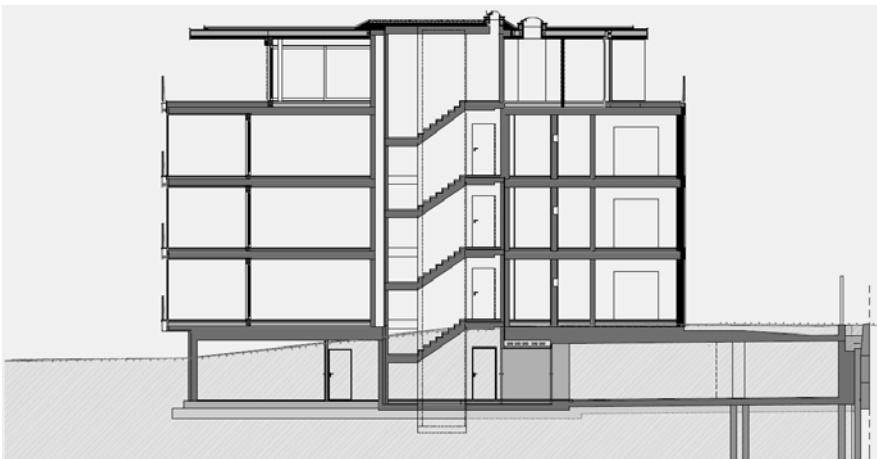


Abbildung 6: Gebäudequerschnitt



Abbildung 7: Südfassade

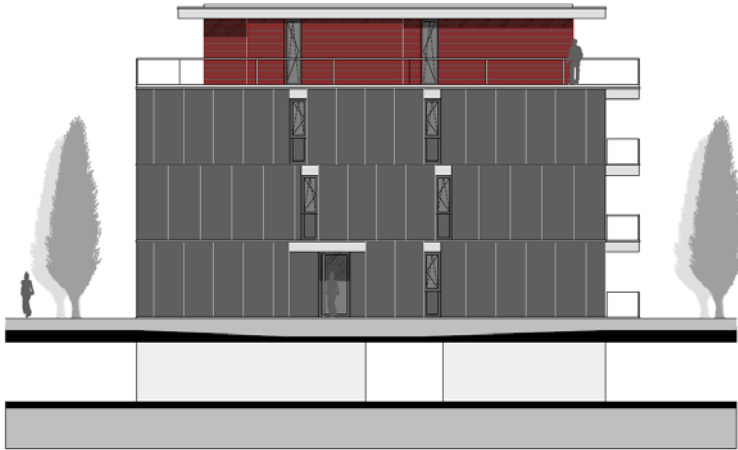


Abbildung 8: Nordfassade



Abbildung 9: Ostfassade



Abbildung 10: Westfassade

5.2 Termine

Die gesamte Wohnbebauung wird in gerade 18 Monaten Bauzeit realisiert. Von diesen 18 Monaten nahmen Abbruch- Aushub- sowie Fundationsarbeiten (Ramm- und Betonbohrpfähle) im Grundwasserbereich 4 Monate in Anspruch. Für die Montagezeit der Gebäudehülle inklusive komplettes Attikageschoss wurden gerade 2 Wochen pro Haus benötigt. Nach der Montage der Fassadenelemente wurden die Fensterfronten montiert und schon konnten die Installationsarbeiten im Inneren des Gebäudes sowie notwendige Abdichtungsarbeiten im Dach- und Flachdachbereich vorangetrieben werden.

5.3 Bilder der Montagephase von Fassade und Attikageschoss



Abbildung 11: Ansicht Haus 19 während der Montage des Attikageschosses



Abbildung 12: Sicht aus Küchenfenster Attika



Abbildung 13: Aussenansicht Küchenfenster Attika



Abbildung 14: Montage der Aussenwandelemente zwischen Baugerüst und Fassade



Abbildung 15:
Aussenwandelement
Nordfassade



Abbildung 16: Montage
Aussenwandelement

6 Minergie oder Minergie-P - die Entscheidungskriterien

In der Situation des Investors haben wir uns natürlich ausführlich über die Realisierung der Bebauung im Minergie-P Standard unterhalten. Verschiedene Gespräche mit Architekten, Bauphysikern und Gebäudetechnikern wurden unter Berücksichtigung der Bausituation sowie der geplanten Projektidee geführt. Ein wichtiges Argument, neben architektonischen und bautechnischen Vorstellungen, waren die Bedürfnisse der Käufer an einer solch exklusiven Baulage. Also wurden auch Gespräche mit dem Immobilienreuhänder geführt. Unser Ziel war, hoch stehende Architektur mit grösstmöglicher Raumflexibilität kombiniert mit nachhaltiger Bauweise umzusetzen. Zusammen mit den Hauptkriterien über die Anforderungen eines möglichen Käuferpotentials kamen wir schliesslich zum Entscheid, die Bebauung im Minergie Standard zu realisieren. Gegen eine Realisierung im Minergie-P Standard haben folgende Aspekte gesprochen:

- Die grosszügig geplanten Balkonbereiche hätten auf Grund einer zu hohen Beschattung der Glasflächen wesentlich reduziert werden müssen, was wiederum die Nutzung der Aussenräume im Bezug zur Wohnlage eingeschränkt hätte. Es hätten also gerade in südliche Richtung besser besonnte Bereiche geschaffen werden müssen, was an dieser Lage natürlich für jeden Kaufinteressenten ein Killerkriterium gewesen wäre.
- Die Verglasungsbereiche ost- und westseitig der Bauten hätten reduziert werden müssen, da ansonsten ein zu hoher Glasanteil und somit eine Reduzierung einer optimalen Dämmfähigkeit der Fassade suboptimal gewesen wären. Möchte man an den Verglasungsbereichen trotzdem festhalten, müssten speziell gedämmte Rahmenkonstruktionen mit speziell hoch gedämmten Verglasungssystemen (U-Wert Glas $<0.5 \text{ W/m}^2\text{K}$) gewählt werden. Die Rahmenanteile der Fenster müssten reduziert werden, klassische Hebeschiebefenster würden nicht mehr in Frage kommen. Dies hätte wesentliche Auswirkungen auf die Erstellungskosten.
- Damit Wärmebrückenverluste über die Balkonbereiche weiter reduziert werden könnten, müssten die grosszügig auskragenden Balkonbereiche konstruktiv von der Fassade getrennt werden. Dies hätte aus architektonischer und aus nutzungstechnischer Sicht negative Folgen auf das ganze Bebauungskonzept. Abgesehen davon sprechen wir gerade im Bereich solcher Lösungen wieder von wesentlichen Mehrinvestitionen die getätigt werden müssten.
- Ein weiteres Problem stellte die baugesetzlich festgehaltene Höheneinschränkung des Gebäudevolumens dar. Mit der Ausführung im Minergie Standard hätten die Decken gegen das Attikageschoss sowie das Flachdach über dem Attikageschoss deutlich mehr gedämmt werden müssen. Mit einer lichten Raumhöhe von 2.50 m in den Normalgeschossen und 2.55 m in den Attikageschossen waren wir nicht mehr bereit, die grosszügig konzipierten Räume in deren Höhe zu reduzieren.
- Das Attikageschoss hätte eigentlich in dieser Weise gar nicht realisiert werden können, da der Glasanteil der Fassadenbereiche so gross ist, dass durch Mehrdämmung von Dach und Aussenwand keine realistische Lösung vorhanden war.

7 Schlussgedanken

Abschliessend möchte ich festhalten, dass nicht in erster Linie anfallenden Mehrinvestitionen ein übergeordnetes Kriterium für die Ausführung im Minergie Standard war. Mit dem Entscheid, den Minergie Standard zu realisieren, haben wir einen Entscheid gefällt, der an diesem Ort unter Berücksichtigung der Käuferkriterien, sowie von grundsätzlichen architektonischen Überlegungen, der einzig richtige war. Als Unternehmer und Investor erlebe ich immer wieder, wie Architekten und Bauinteressenten vor der Planung ihres neuen Eigenheimes oder einer Bebauung hoch motiviert sind, den Minergie-P Standard zu erreichen. Oft werden aber gerade diese Bedürfnisse der Bewohner oder die architektonischen Vorstellungen auf irgendeine Art und Weise eingeschränkt. Und mit diesen Einschränkungen leben gerade Bauherren wie Architekten nicht wirklich gerne. So kommt es dann oft in der Projektphase, spätestens jedoch in der Vorbereitung der Ausführungsphase, zum Richtungswechsel nach dem Minergie Standard. Es liegt in der Natur des Menschen, dass nicht die technischen Gegebenheiten die Wohn- oder Nutzungsbedürfnisse sowie die Architektursprache eines Baukörpers definieren, sondern die Wohn- und Nutzungsbedürfnisse der Menschen, die in ihren Bauten schliesslich leben und arbeiten. Natürlich reden wir hier nicht von Kompromisslösungen die schliesslich auch im Minergie Standard erfolgen. Für Kompromisse sind Architekten und Bauherren offen, aber wenn es zu Einschränkungen im Bereich Wohnkomfort sowie zu architektonischen Ein-

schränkungen kommt, lassen sich längst nicht alle nur vom optimierten Energiehaushalt und nachhaltiger Bauweise überzeugen. Ich bin aber überzeugt, dass die Bauindustrie schon vieles unternommen hat und noch vieles unternommen wird, um auch den Minergie-P Standard weiter fördern zu können. Positiv hervorzuheben sind die effizienten Dienstleistungen der Minergiefachstellen für Bauinteressenten. Auch die kantonalen Baubehörden fördern mit ihrer unterstützenden Mitwirkung die energieeffiziente Bauweise, dabei gibt es jedoch von Kanton zu Kanton noch zum Teil grosse Differenzen. Erfreulicherweise sind sogar in einigen Kantonen ernsthafte Absichten im Gang, den Minergie Standard als vorgeschriebenen Baustandard festzulegen. Im Minergie-P Standard bewegen wir uns wie im „Spitzensport“. Alleine die Einstellung, eine Spitzenleistung bringen zu wollen, genügt nicht. Viele Umstände rundherum müssen ideal konzipiert sein, damit es schliesslich auch für ein Spitzenergebnis reicht. Für die Realisierung und weitere Förderung des Minergie-P Standards sind im Wesentlichen weitere Fortschritte in der Dämmtechnik (Kompaktdämmsysteme), im Bereich Verglasungssysteme (weniger Rahmenanteil), bessere Rahmen- und Glasdämmwerte notwendig. Kurz: Die Anforderungen an die Gebäudehülle und deren Eigenschaften steigen. Natürlich braucht es auch ein Umdenken von Architekten und Bauherren, um den hohen Anforderungen gerecht zu werden, die an die Gebäudehülle und die Gebäudenutzung gestellt werden. Ich bin aber überzeugt das die Baubranche, im Besonderen die Holzbaubranche mit ihrer energieeffizienten Bauweise auf dem richtigen Weg ist, und in der Zwischenzeit auch grosses Interesse in der Öffentlichkeit geweckt hat.

Am Bau Beteiligte

Bauherr / Investor:	Kost Holzbau AG, Küssnacht am Rigi
Architektur:	Suter Architekten, Dipl. Arch. FH, Küssnacht am Rigi
Ausführung / Baumanagement:	Kost AG Generalunternehmung, Küssnacht am Rigi
Holzbau: Fassaden / Attika:	Kost Holzbau AG, Küssnacht am Rigi
Statik Holzbau:	Jung Pirmin, Ingenieure für Holzbau GmbH, Rain
Statik Stahlbeton:	ARGE Wild Ingenieure Küssnacht am Rigi, Locher AG Zürich
Gebäudetechnik:	ARGE Möwa Planung GmbH Küssnacht am Rigi, Bertsch AG Luzern
Akustik / Bauphysik	Ragonesi Strobel & Partner AG, Luzern