

Melita Tuschinski, Udo-Friedrich Schuster

# Energieeffiziente Praxisbeispiele aus Österreich

*Projekte von skyline architekten: Wohn- und Geschäftshaus an der Wienerstraße in Linz sowie Kinder- und Jugend-Reha Leuwaldhof in Sankt Veit im Pongau*

Unser gemeinsamer Nenner ist die EU-Gebäuderichtlinie. Fachleute kennen sie unter ihrer englischen Abkürzung EPBD (Energy Performance of Buildings Directive). In allen Mitgliedsländern sind inzwischen Regeln in Kraft für die energetischen Anforderungen im Neubau und bei Maßnahmen im Bestand. Wie sind die Erfahrungen mit dem Planen von energieeffizienten Gebäuden in Österreich?

Wir haben den Wiener Architekten Udo-Friedrich Schuster besucht und zu den praktischen Erfahrungen seines Büros befragt. Anhand von zwei realisierten Projekten zeigen wir auf, auf welche Probleme und Herausforderungen sie dabei stießen und wie sie diese erfolgreich lösten.

## 1. Wohn- und Geschäftshaus in Linz

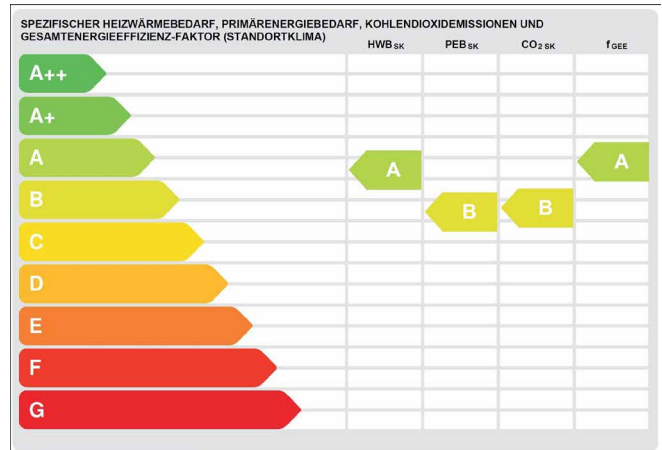


**Abb. 1:** Die Fassade zur Wienerstraße mit Läden im Erdgeschoss und Wohnungen in den Obergeschossen. © Foto: Sengstbrat

Dieser Neubau an der vielbefahrenen Wienerstraße ist ein gefördertes Wohnprojekt. In den oberen Etagen und im Erdgeschoss zum Garten hin liegen 83 Wohnungen. Zur Wienerstraße hin befinden sich im Erdgeschoss Geschäfte. Die Tiefgarage in der untersten Ebene umfasst 96 Stellplätze, teilweise als Stapel-Lösung. Das im Januar 2016 fertiggestellte Gebäude markiert städtebaulich den Übergang von der geschlossenen Bebauung zum angrenzenden, gemischten Baugebiet. Zur lauten Wienerstraße hin sorgen vorgelagerte Wintergärten und die mechanische Belüftung für eine gute Wohnqualität. Diese Fassade aus hochwertigen Materialien steht im Kontrast zur kleinteiligen Gliederung der hinteren Außenwand zum Hof hin. Letztere reagiert auf die östliche Wohnbebauung. Ein besonderes Raumerlebnis eröffnet die 7-geschossige Erschließungshalle samt Treppenhaus. Beide sind natürlich belichtet und in einem leuchtenden, warmen Gelbton gehalten.

### Bauliche Vorgaben

Wie berichtet, liegt das Grundstück an der besonders lauten Wienerstraße. Auf dieser fährt nicht nur eine Straßenbahn, gegenüber befindet sich auch die Feuerwehr, die auch nachts viele Not-



**Abb. 2:** Auszug aus dem Energieausweis des Mehrfamilienhauses in der Wienerstraße in Linz, ausgestellt von M. Detter/Büro TAS Bauphysik in Leonding/Österreich. © Grafik: Energieausweis

einsätze fährt. Wie alles begann: Laut Bebauungsplan dürfen die Architekten zu ebener Erde zur Wiener Straße hin keine Wohnräume planen und in den Obergeschossen keine Schlafzimmer direkt zur Straße hin orientieren. Wie bei allen großen Vorhaben, die direkt am Straßenrand liegen, begutachtet der Linzer Gestaltungsbeirat auch dieses Projekt vorab. Zur gestalterischen Freude der Planer von skyline architekten gibt jedoch der Beirat zwingend vor, die Fassade zur Wiener Straßenseite hin nicht zu verputzen, sondern die Fassadenverkleidung und die Fenster metallisch auszugestalten, damit sie schmutzresistenter und leichter zu reinigen sind.

### Wünsche des Bauherrn

Wie zu erwarten, will der Bauherr für diejenigen Fassaden, bei denen Metall nicht zwingend vorgegeben ist, dass die Archi-



**Abb. 3:** Die sonnengelbe Erschließungshalle erstreckt sich über sieben Etagen. © Foto: Sengstbrat



**Abb. 4:** Grundriss Obergeschoss mit Wohnungen und Wintergärten zur Wienerstraße hin. © Grafik: skyline-architekten

tekten Putz vorsehen, um zu sparen. Das Budget reicht jedoch nicht einmal für Alu-Deckschalen für die Fenster in der Hof-Fassade. Die Planer sind leider gezwungen die Außenwand zu verputzen und Plastik-Fenster vorzusehen. Nun stehen sie vor dem Problem einen überzeugenden Übergang von der hochwertigen vorderen Metallfassade mit den dunklen Alu-Profilen zur hinteren Putzfassade mit weißen Plastikfenstern zu schaffen. Als Lösung legen sie mit dem Treppenhaus einen klaren Schnitt ein und es entsteht der Eindruck von zwei nebeneinanderstehenden Gebäuden: zum Hof hin ein kleinteilig strukturierter Baukörper mit Erkern und zur Straße hin dominiert der städtische Charakter mit der metallischen Fassade und den Fenstern mit Aluminium-Rahmen. Die beiden Dachgeschosse wirken dabei als verbindendes Element und umfassen größere, luxuriösere Wohnungen. Die Architekten können den Bauherrn überzeugen, die obersten Geschosse auch zum Hof hin metallisch auszustatten. Nun wirken sie wie eine Klammer, die den vorderen metallenen und den hinteren Putz-Baukörper im Dachbereich zusammenhält.

### Schallschutz gewährleisten

Der laute Standort konfrontiert die Planer mit besonders anspruchsvollen Schallschutz-Vorgaben. Das spezialisierte Büro TAS-Bauphysik unterstützt das Projekt zu schallschutztechnischen Aspekten. Diese Spezialisten untersuchen den Standort und arbeiten Vorgaben aus: Sie messen den Außenlärm zur Tages- und Nachtzeit und berechnen die Lärmbelastung, die an den verschiedenen Fassaden zu erwarten ist. Danach arbeiten sie Maßnahmen aus, damit das Projekt den Bebauungsplan einhält. Sie ermitteln die erforderlichen Schalldämm-Maße für die Verglasungskonstruktion und für die opaken Außenbauteile der Fassade. Um die schalltechnischen Vorgaben zu erfüllen, stattdessen die Planer von skyline architekten sämtliche Wohn- und Schlaf-räume mit mechanischer Lüftung mit Wärmerückgewinnung aus. Die Frischluft saugt die Anlage über das Dach ein. Durch die große Gebäudehöhe sieht man die Lüftungsanlage jedoch nicht. Ein vierfacher Luftwechsel sorgt dafür, dass die Bewohner die Fenster nicht öffnen müssen jedoch auf Wunsch dies auch tun können.

### Gemischte Nutzung

Im Erdgeschoss zur Straße hin befinden sich also die Verkaufsflächen. Nach hinten, zum Hof und Garten sowie in den obersten Stockwerken sind Wohnungen angeordnet. Das Gebäude bildet auch den Übergang von der höheren zur niedrigeren Bauweise der Umgebung, was auch in den Fassaden ablesbar ist. Die besonders spektakuläre Erschließungshalle erzeugen die Planer, indem sie alle oberen Ebenen durch einen Luftraum verbinden, sodass man die Wohnungen teilweise über Brücken erreicht. Die Innenwände der Halle färben sie sonnengelb und durch das Oberlicht »erstrahlt« der gesamte Raum. Dies wirkt sehr hell und heiter, es ist ein warmer, freundlicher Gelbton. Die Bewohner zeigen und nutzen mit Stolz diesen Innenraum, der auch nachts durch die beiden Seitenschlitze nach außen hin richtig »leuchtet«. Die Erschließungshalle ist in ihrem Grundriss wie ein langgezogenes Trapez gestaltet. An der breiteren Seite der Erschließungshalle befindet sich das Treppenhaus, das auch direktes Licht durch die nach außen liegenden Fenster erhält. Noch eine Herausforderung erwartet die Architekten: Sie müssen auch genügend Spielflächen für die Kinder einplanen, entsprechend der Linzer Bauordnung. Mit zwei Spielterrassen – zusätzlich zu den freigegebenen Grünflächen auf dem Grundstück hinter dem Gebäude – erfüllen sie

diese Aufgaben und schaffen auch eine teils überbaute Dachterrasse, auf der inzwischen alle gerne den Ausblick genießen.

### Sicherheit geht vor

Die beiden Terrassen – eine zum Spielen und eine für den Ausblick auf dem Dach – umgeben die Architekten mit zwei parallelen Zäunen: ein Glasgeländer außen und einen Metallzaun innen, damit Kinder nicht bis zur Außenkante des Hauses vorgehen können und ihre Spielzeuge herunterwerfen. Dafür schaffen sie einen Sicherheitsabstand von 1,5 Meter (m). Angesichts der 83 Miet-Wohnungen im Haus leben hier inzwischen viele Kinder. Bereits knapp vor Fertigstellung verkauft der Bauherr die Immobilie an einen Investor – die Österreichische Erstabank – und dieser vermietet die Wohnungen. Letztere sind von ihrer Größe her recht unterschiedlich gestaltet, es gibt auch sehr viele kleine Wohnungen. Die Kleinste ist 42 m<sup>2</sup> groß. Ein Großteil befindet sich im mittleren Preis-Segment. Nur drei Wohnungen im Dachgeschoss weisen über 100 m<sup>2</sup> auf, weil die Gegend letztendlich keine »Luxus-Lage« darstellt. Deshalb und auch wegen der lauten Straßenseite müssen auch die Mieten unter einer gewissen »Toleranzschwelle« bleiben. Nach hinten, zum Hof und Garten hin, ist es jedoch schön ruhig und dort liegen auch kleine Wohnungen im Erdgeschoss mit einem Gartenanteil.

**Tabelle 1:** Energiekennwerte aus den Energieausweisen für die Wienerstraße 177 in Linz

Spezifische Energiekennwerte	Mehrfamilienhaus	Geschäftslokal
Bezugsgrundfläche	5.877 m <sup>2</sup>	381 m <sup>2</sup>
Heizwärmebedarf HWB <sub>SK</sub>	22,9 kWh/m <sup>2</sup> a	28,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf PEB <sub>SK</sub>	142,8 kWh/m <sup>2</sup> a	413,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Kohlendioxidemissionen CO <sub>2,SK</sub>	25,3 kg/m <sup>2</sup> a	68,7 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienzfaktor f <sub>GEE</sub>	0,79	0,96
Mittlerer U-Wert	0,50 W/m <sup>2</sup> K	0,40 W/m <sup>2</sup> K
Raumlufttechnik RLT	RLT mit WRG	RLT mit WRG
Erläuterungen:		
<b>SK:</b> Standortklima		
<b>HWB:</b> Der Heizwärmebedarf beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss. Die Anforderung richtet sich an den Wohngebäudeäquivalenten Heizwärmebedarf.		
<b>PEB:</b> Der Primärenergiebedarf schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten mit ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004–2008.		
<b>CO<sub>2</sub>:</b> Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden Kohlendioxidemissionen, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.		
<b>f<sub>GEE</sub>:</b> Der Gesamtenergieeffizienz-Faktor ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).		
<b>WRG:</b> Wärmerückgewinnung		

## 2. Kinder- und Jugend-Reha Leuwaldhof

Das Rehabilitationszentrum in Sankt Veit kann 34 Primärpatienten (erkrankte Kinder und Jugendliche) und 50 Sekundärpatienten (betroffene Familienmitglieder) aufnehmen. Im April 2018 fertiggestellten Gebäude können Kinder und Jugendliche nach einer Chemo-Therapie eine neuartige Rehabilitation wahrnehmen samt ihren Familienmitgliedern. Der Grundgedanke ist ein ganzheitlicher, familienorientierter Therapieansatz, der auch An-



Abb. 5: Blick auf den Baukörper der Kinder- und Jugendreha Leuwaldhof  
© Foto: Hawelka

gehörige der jungen Patienten mit einbezieht. Das Gebäude ist ein Ergänzungsbau zu einer bestehenden, großen Onko-Reha-Einrichtung für Erwachsene. Das neu hinzugekommene Rehabilitationszentrum bietet vielfache Therapiemöglichkeiten wie Schwimmbad, Schul- und Kindergartengruppen, gastronomische und allgemeine Flächen sowie Therapiegarten und Spielplätze. Die Beton-, Holz-, Hybridbauweise erlaubten eine sehr kurze Bauzeit von nur 12 Monaten.

#### Know-how Gesundheitsarchitektur

Die Planer von skyline architekten kennen die Probleme: Als Rehabilitationszentrum unterliegt das Projekt speziellen Restriktionen, sowohl bezüglich der baulichen Gestaltung als auch der Ausstattung. Sie planen und bauen das Zentrum nach den Richtlinien des österreichischen Krankenanstalten-Gesetzes, was sich auch auf die Gestaltung auswirken kann: Patientenzimmer dürfen beispielsweise weder Teppiche noch Holzböden beinhalten, alle Oberflächen muss man desinfizieren können. Auch die Beleuchtung muss 400 bis 500 Lux aufweisen, damit die Ärzte die Patienten in den Zimmern gegebenenfalls auch untersuchen und die Befunde lesen können. Im Rehabilitationsbereich sind Therapie- und private Rückzugsräume jedoch üblicherweise strikt getrennt. Die privaten Bereiche sollen angenehm und wohnlich anmuten und trotzdem die medizinischen und technischen Vorgaben einhalten. Diese Herausforderung nehmen die Planer von skyline architekten gerne an und verlassen sich

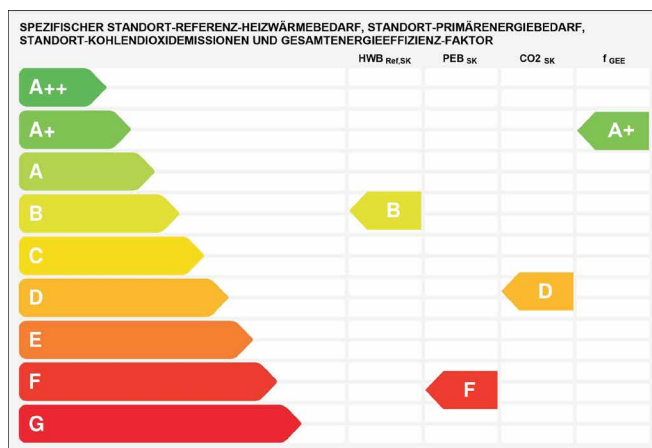


Abb. 6: Auszug aus dem Energieausweis Reha Leuwaldhof, ausgestellt von Reiter/Ingenieurbüro Graml Ziviltechnik, Elixhausen, Österreich.  
© Grafik: Energieausweis



Abb. 7: Patientenzimmer mit schönem Ausblick auf die umliegenden Berge  
© Foto: Hawelka

auf ihr gestalterisches Fingerspitzengefühl und ihre vielfältigen Erfahrungen mit dieser Art von Bauaufgaben.

#### Extrem kurze Bauzeit

In maximal 12 Monaten Bauzeit, nach nur fünf Monaten Planungsvorlauf, müssen die Architekten diese Aufgabe stemmen. Sie erreichen damit die absolute Grenze des Machbaren und leisten einen außerordentlichen Einsatz. Nur mit einer umfangreichen Vorfertigung gelingt es ihnen die kurze Bauzeit einzuhalten. Das Gebäude planen sie deshalb teilweise aus Holz auf einer großen Beton-Platte. Die massiven Stützmauern zum Hang und die Treppenhäuser gestalten sie aus statischen und brandschutztechnischen Gründen aus Beton. Das restliche Gebäude jedoch, das nicht unter der Erde liegt, d.h. die Wände und Decken, darf zur Freude der Planer in Holzbauweise aus Kreuzlagenholz (KLH-Wänden) gefertigt sein. Diese massiven Holzwände bestehen aus mehrfach verleimtem Schichtholz. Die übereinanderliegenden Bretter sind jeweils gedreht, damit sich die Bauteile mit der Zeit nicht verziehen.

#### Bauphysik in der Praxis

Die energetischen Aspekte erweisen sich angesichts der kurzen Bauzeit und der Mischung von Holz und Beton auch als recht schwierig. Zum Bedauern der Planer muss der äußere Eindruck konventionell erscheinen: Die KLH-Wände bieten nicht genügend Wärmeschutz und sie müssen an deren Außenseite jeweils eine Dämmung vorsehen. Beim Dilemma »mit oder ohne Hinterlüftung dämmen« entscheidet sich der Bauherr aus Kostengründen für eine Vollwärmeschutz-Putzfassade, die auf der KLH-Wand aufgebracht ist – also ohne Hinterlüftung. Das Ganze wirkt nun wie ein Putzgebäude, obwohl es ein Holz-Leichtbau ist, was die Architekten sehr bedauern. Innen erkennt man jedoch die Holzkonstruktion der Decken. Bauphysikalisch gestal-

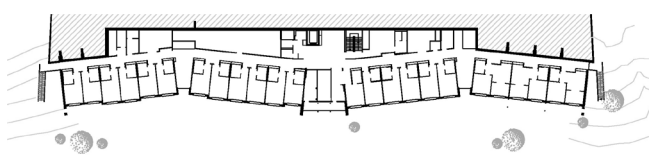


Abb. 8: Der geknickte Grundriss des Anbaus ist ein bewusster, spielerischer Kontrast zur geraden Bestands-Onko-Reha und überspielt die große Gebäudelänge. Alle Patientenzimmer öffnen sich talseitig nach Süden.  
© Grafik: skyline architekten

Tabelle 2: Energiekennwerte aus dem Energieausweis

Spezifische Energiekennwerte	Kinder- und Jugend-Reha Leuwaldhof
Bezugsgrundfläche	3.726 m <sup>2</sup>
Referenz-Heizwärmebedarf HWB <sub>Ref, SK</sub>	35,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf PEB <sub>SK</sub>	383,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Kohlendioxidemissionen CO <sub>2, SK</sub>	43,4 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienzfaktor f <sub>GEE</sub>	0,63
Mittlerer U-Wert	0,24 W/m <sup>2</sup> K
Heizung	Nah-/Fernwärme erneuerbar aus Heizwerk
Fensterlüftung	656,88 m <sup>2</sup> , Luftwechsel 0,81 / h
Erläuterungen: <b>SK:</b> Standortklima <b>HWB:</b> Der Heizwärmebedarf beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss. Die Anforderung richtet sich an den Wohngebäudeäquivalenten Heizwärmebedarf. <b>PEB:</b> Der Primärenergiebedarf schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten mit ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004–2008. <b>CO<sub>2</sub>:</b> Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden Kohlendioxidemissionen, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt. <b>f<sub>GEE</sub>:</b> Der Gesamtenergieeffizienz-Faktor ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007). <b>WRG:</b> Wärmerückgewinnung	

tet sich diese Bauweise auch sehr komplex, denn der Schallschutz und die Installationen sind besonders anspruchsvoll. Wie die Architekten es zu ihrem Leidwesen erfahren, tauchen wegen der zu kurzen Planungszeit auf der Baustelle immer wieder Probleme auf, die es sehr einfallreich und kurzfristig zu lösen gilt. Dabei muss das Bauvorhaben pünktlich fertigwerden, denn der festgesetzte Termin ist politisch relevant. Der Landeshauptmann

will vier Wochen vor seiner Wahl das Jugend-Reha-Zentrum eröffnen – aus Sicht der Architekten ist der Zeitrahmen viel zu kurz bemessen.

### Gestaltung und Konstruktion

Der geknickte Grundriss des langgestreckten Baukörpers schafft gestalterisch einen bewussten spielerischen Kontrast zur geraden Fassade der bestehenden Onko-Reha. Auch überspielt er die große Länge des Baukörpers. Bei den Knicken des Gebäudes fällt talseitig über Fenster und bergseitig über Oberlichter das Tageslicht in die Erschließungsgänge. Alle Patientenzimmer öffnen sich talseitig nach Süden. Ein zusätzliches Problem bringen die Badezimmer mit sich: Der kurzen Bauzeit können die Planer nur mit vorgefertigten Nasszellen gerecht werden. In diesen ist bereits alles komplett installiert, wie Spiegel, Leuchten, Waschbecken, usw. Auf der Baustelle werden sie mit dem Kran gehoben und in jedem Geschoss jeweils vor Versetzen der Holzdecken in das Gebäude eingefügt.

### Heimelige Raumatmosphäre

Das Holz eröffnet den Planern erfreulicherweise auch die Chance, durch die sichtbaren, tragenden Holzdecken und teilweise auch durch die Seitenwände, eine sehr heimelige Raumatmosphäre zu schaffen. Alle sind sich darüber einig, dass es viel stimmungsvoller ist als mit Gipskartonplatten. Um die Holzdecken gut sichtbar zu machen, strahlen die Planer diese teilweise auch an. Gerne möchten sie auch den Duft des Holzes zur heimeligen Raumatmosphäre beitragen lassen. Nach hartem Ringen erlaubt ihnen die Sanitätsbehörde ausnahmsweise die Holzwände in den Gängen nicht gänzlich zu versiegeln. Dies ist nicht einfach bei einem Sonder-Krankenhaus. An den Stellen wo die Nutzer die Wände anfassen könnten sind diese auch klar lackiert, aber die Decken bleiben unversiegelt. Die Wandlackierung ist allerdings dermaßen unauffällig ausgeführt, dass man sie fast nicht wahrnimmt. Und es bleiben genügend freie Flächen um den Duft des Holzes zu riechen. Die Holz-Aluminium-Fenster tragen mit ihren sichtbaren Sprossen auch zur heimeligen Atmosphäre mit bei.

## 3. Fazit

Die vorgestellten realisierten Projekte – der Neubau eines Wohn- und Geschäftshauses in Linz und die Erweiterung eines bestehenden Rehabilitationszentrums für Erwachsene mit einem Anbau für Kinder und Jugendliche in Sankt Veit – illustrieren die Chancen und Probleme, die sich für Architekten und Planer ergeben, wenn sie derartige Aufträge in Österreich ausführen und die geltenden Energiesparregeln befolgen. Zu kurze Planungs- und Bauzeiten, sehr anspruchsvolle Anforderungen und ein knappes Budget dürften Herausforderungen sein, die auch Bausachverständige hierzulande zur Genüge kennen. Interessant ist, wie die Wiener skyline architekten die Probleme konkret lösten und inwieweit diese Lösungen unseren Bausachverständigen als Inspiration dienen könnten.

### Die Autoren

Dipl.-Ing. UT Melita Tuschinski

Architekt Diplomingenieur (DI) Udo-Friedrich Schuster

skyline architekten ZT GmbH

Geschäftsführung

Schmalzhofgasse 8, A-1060 Wien

Tel. 0043/1/5 95 95 95-25

Mobil 0043/1/6 76 4 61 91 67

udo.schuster@skyline-architekten.at

www.skyline-architekten.at