



In Zusammenarbeit mit der UNIVERSITÄT FÜR BODENKULTUR WIEN
Vera ENZI, Bernhard SCHARF

Cooler Schatten

Ein vertikaler Garten und frische Luft durch coole Dämmung
An der Fassade des Gebäudes in der Grabnergasse 4, im 6. Wiener Bezirk

Welches nachhaltige Potential bieten begrünte Fassaden im dicht bebauten innerstädtischen Gebieten Wiens? Was bedeutet es für das städtische Kleinklima, was für das Befinden der BewohnerInnen? In welchem Ausmaß können vertikale grüne Flächen die Qualität einer Gegend steigern? Welche Struktur und Ingenieurskunst zur Begrünung braucht eine bereits bestehende Architektur um ihr ursprüngliches Gesicht zu wahren? Soll diese überhaupt gewahrt bleiben?



Denn es galt eine radikale, stark vertikal gegliederte Süd/West-Fassade aus den 1960-er Jahren thermisch zu sanieren und mit einer neuen „grünen“ Funktion bzw. Struktur zu kombinieren. Die innovative Antwort auf die Fragestellung entwickelte sich in der interdisziplinären Zusammenarbeit von Landschaftsplanung, Architektur, Statik und Bewässerungstechnik.

Zur Nachhaltigkeit und zum sozio-ökonomischen und ökologischen Mehrwert:

Unter dem Begriff Nachhaltigkeit werden vielfältige Eigenschaften und Wirkungen vorwiegend im Kontext des Umweltschutzes subsumiert. Daher soll hier etwas detaillierter auf die wichtigsten Aspekte in Bezug auf die Nachhaltigkeit eingegangen werden.



Fotos © RATAPLAN

Hintergrund

Eine der wohl größten aktuellen Herausforderungen für die Stadt Wien stellt das rapide Bevölkerungswachstum dar. Laut Prognosen soll Wien in der kommenden Dekade um die Bevölkerung der Stadt Graz anwachsen! Dies für sich allein genommen ist komplex und nur durch große Anstrengungen aller Beteiligten Sektoren zu realisieren. Die erforderliche Verdichtung bzw. Erweiterung des Stadtgebiets führt zu Verlust an Lebensräumen, wenn beispielsweise auf die grüne Wiese gebaut wird, und einer möglichen Reduktion an Lebensqualität auf Grund der höheren Wohndichte sowie Verlust von Naherholungsgebieten. Die Folgen sind starke sommerliche Überhitzung der Stadt, Lärm und Schadstoffbelastung der BürgerInnen, lokale Überschwemmungen, steigender Kühlenergiebedarf usw.

Die Problematik wird überdies vom globalen Klimawandel noch verschärft, der sich auf Ballungsräume wie Wien überproportional auswirkt. Wie der Meteorologe Formayr (BOKU Wien) zeigt könnte die Jahresdurchschnittstemperatur in Wien bis zur Jahrhundertwende auf 15 °C ansteigen. Die Häufigkeit von Sommer-, Hitze- und Wüstentagen sowie Tropennächten wird stark ansteigen und somit auch ihre Intensität.

Von ExpertInnen weltweit gilt grüne Infrastruktur, wie Fassadenbegrünungen, als ein zentraler Schlüssel, um die Städte Klima-fit zu machen. Auch die Europäische Kommission trägt dem mit der Strategie für Grüne Infrastruktur Rechnung. Die Stadt Wien hat in diesem Jahr den UHI-Strat Plan veröffentlicht, welcher Maßnahmen zur Verbesserung der Klimaresilienz urbaner Räume darstellt und als Planungsempfehlung dienen soll. Die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen durch Grüne In-

Infrastruktur erweist sich allerdings noch als schleppend. Flächenkonkurrenzen – Baum vs. Parkplatz – sowie Errichtungs- und Pflegekosten, aber auch technische Defizite und geringe Verbreitung des erforderlichen Know-Hows sind zentrale Barrieren.

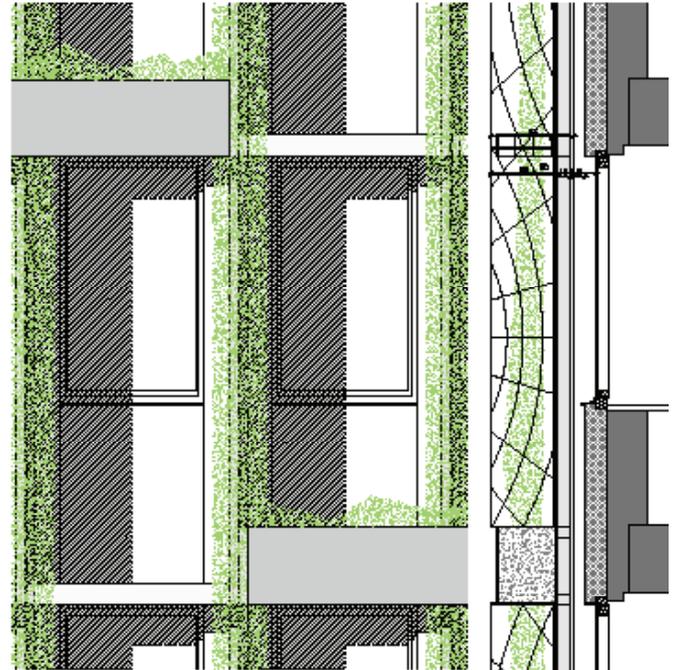
Der „Vertikale Garten“ der MA 31

Die Umweltabteilung der Stadt Wien und die MA 31 haben im Jahr 2015 beschlossen das Amtshaus in der Grabnergasse 4 auf Grund des schlechten baulichen Zustands zu sanieren. Von Beginn an wurde ein vorbildhaftes Projekt angestrebt, welches über die bloße Erfüllung bestehender bautechnischer und bauphysikalischer Anforderungen hinausgeht.

Bauphysik

Neben einer „passiven“ Wärmedämmung sollte daher auch eine „aktive“ klimaregulierende Fassadenbegrünung realisiert werden. Daher entwickelte das Projektteam unter Leitung des Arch. Büros RATAPLAN basierend auf Lichtfeld- und Schattenstudien und bauphysikalischen Analysen eine vertikale von der Fassade ausragende Begrünung mittels Kletterpflanzen. Diese wachsen aus verzinkten Stahltrögen entlang von fein in Wellenform gegliederten Rankgerüsten, und sorgen somit für den vertikalen Schatten. Ergänzt wird das System durch horizontale Beschattungslamellen über den Fenstern. Mit dieser eleganten Lösung können die Fenster im Sommer bestmöglich beschattet und damit der solare Wärmeeintrag, der bisher zu einer starken Überhitzung des Gebäudes führte, minimiert werden. Im Winter hingegen können bei tiefen Sonnenständen in der blattfreien Vegetationsruhe solare Gewinne erzielt werden.

Der „Vertikale Garten“ hilft daher Kühl- und Heizenergie zu sparen; in welchem Ausmaß wird eine laufende Untersuchung der TU-Wien sowie der BOKU Wien zeigen.



Ansicht

Schnitt

Mikroklima

Bei der Sanierung von Baukörpern wird der Wärmedämmung eine hohe Aufmerksamkeit gewidmet. Die Heiz-, aber auch Kühlkosten sollen möglichst reduziert werden. Die thermische Sanierung wird auch als wesentliches Element zu einer nachhaltigen Energienutzung gesehen und von der „Near-Zero-Energy“ Building Richtlinie der EU untermauert. Allerdings wird beim einzelnen Objekt der Energieerhaltungssatz nicht berücksichtigt. D.h. dass die Energie, die nicht mehr durch den Baukörper in seiner Substanz gespeichert wird, geht nicht verloren, sondern wird in der städtischen Freiraum zurückgeworfen. Wie Forschungen der BOKU Wien gezeigt haben, können wärmedämmte Fassaden im Sommer durchaus Oberflächentemperaturen von 60° Celsius erreichen. Der städtische Freiraum wird verstärkt „aufgeheizt“ und der urbane Hitzeinseleffekt weiter verschlimmert. Pflanzen hingegen nehmen über 80 Prozent der Sonnenenergie auf und verbrauchen diese für den Photosyntheseprozess im Zuge dessen Pflanzen Wasser verdunsten. Mit diesem Effekt schützen sich Pflanzen vor Überhitzung, sodass sie in der Regel kaum wärmer sind als die umgebende Lufttemperatur. Andererseits entzieht die Verdunstung der Atmosphäre viel Energie und kühlt den Luftkörper ab. Jede Pflanze kann bildlich gesprochen als Tropfen auf den heißen Stein der Stadt betrachtet werden. Der „Vertikale Garten“ wird für seine unmittelbare Umgebung eine nachhaltige Verbesserung des Energiehaushaltes des Luftkörpers und damit des thermischen Komforts für BürgerInnen bewirken. Auf Grund der entwickelten Bautechnik kann er als „Kopiervorlage“ für Wien und Städte weltweit dienen und einen Beitrag zu einer überlokalen Verbesserung des Stadtklimas beitragen.

Naturraum

Neben den bereits beschriebenen bauphysikalischen und mikroklimatischen Eigenschaften des vertikalen Gartens der MA 31 ist dieser natürlich auch ein Lebensraum für zahlreichen Arten aus dem Bereich der Fauna und Flora. Das Bepflanzungskonzept umfasst zahlreiche Kletterpflanzen und mehrjährige Stauden. Diese sind einerseits Lebensraum und bieten andererseits über ihre Blüten und Früchte Nahrung für hunderte Arten der bestäubenden Insekten, wie Wildbienen aber auch Vögel. Einige Arten wurden bewusst immergrün gewählt um vor allem Vögeln auch im Winter eine „Unterschlupf“ und Schutz zu bieten. Im Verbund mit nahegelegenen Grünräumen stellt der vertikale Garten nicht zuletzt auch ein Trittstein Biotop dar.



Foto © RATAPLAN



Soziale Nachhaltigkeit

Der „vertikale Garten“ stellt ein prägendes Element im Straßenraum der Grabnergasse dar und schafft damit Identifikation mit dem Ort für die MitarbeiterInnen der MA 31 sowie die AnrainerInnen. Bei der Annäherung an das Gebäude über die Reinprechtsdorferstraße bzw. der Reinprechtsdorferbrücke rückt die Fassade immer weiter in das Zentrum des Blickfeldes, bis zum Erreichen der Kreuzung Grabnergasse / Mollardgasse. Dieses Faktum eröffnet der Fassade eine sehr gute Öffentlichkeitswirksamkeit. Auch bei Vorbeifahrt an der linken Wienzeile und der Schönbrunnerstraße kann das Gebäude gut gesehen werden. Der Straßenraum wird als deutlich aufgewertet wahrgenommen und vice-versa wird auch eine höhere Wertschätzung bewirkt. Gerade die Elemente der Identifikation mit einer Gegend, dem Wohnort oder der Arbeitsstelle und der Wertschätzung dafür, stellen wesentliche Elemente der sozialen Nachhaltigkeit dar.

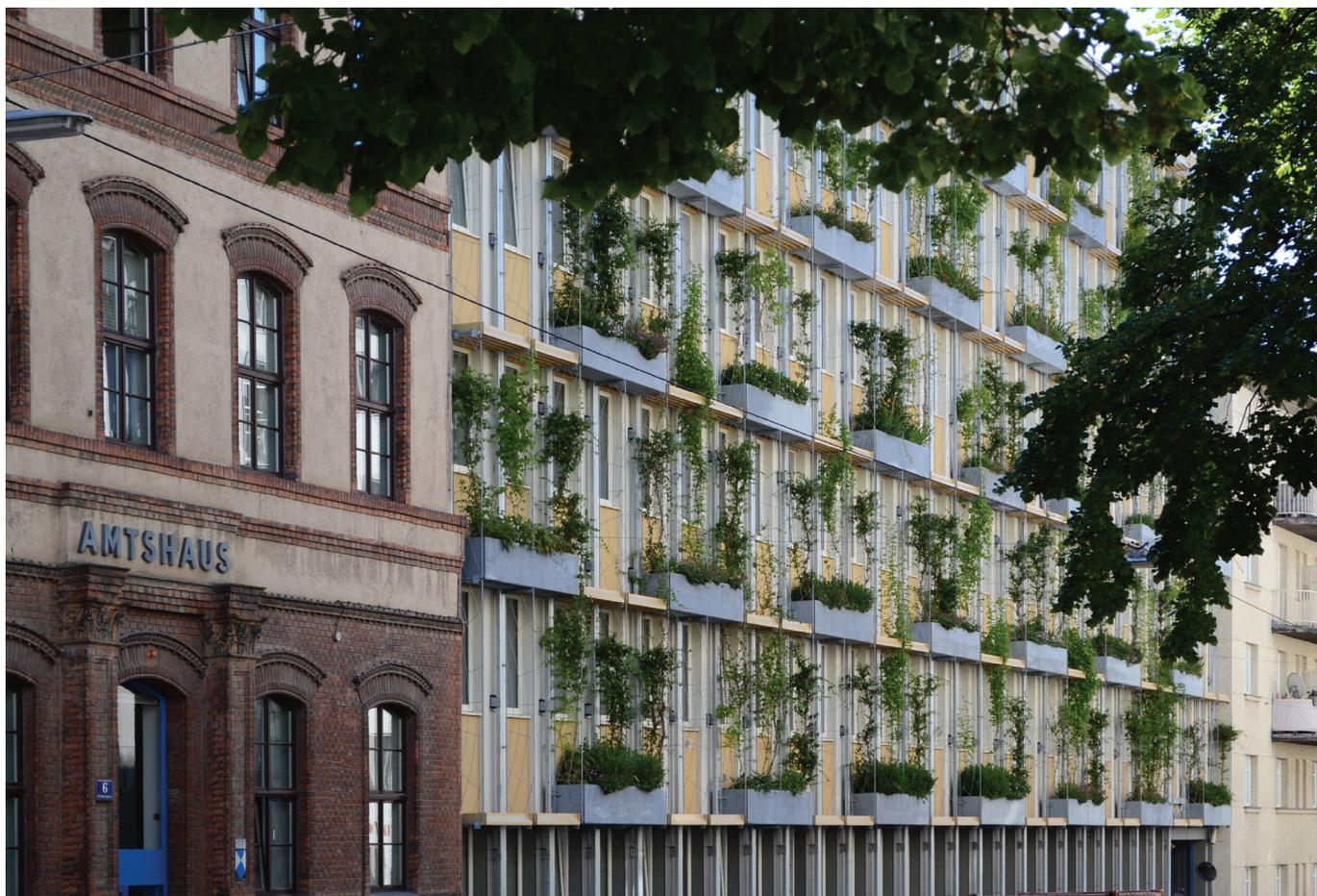


Foto © RATAPLAN

Gestaltung

Die vertikale Struktur des Gebäudes der 1960er Jahre wird aufgenommen und gemäß der Aufgabenstellung interpretiert. Der Rhythmus des Reliefs aus Lisenen, Parapeten und Fensterebenen bleibt weitgehend erhalten und wird durch die vorgesetzten Stahlstützen und Rankgerüste noch verstärkt. Versetzt angeordnete Tröge über jeweils zwei Fensterachsen ergeben ein neues Muster im Verbund mit der bestehenden vertikalen Struktur. Je nach Standort und Blickwinkel verändert sich die Sichtbarkeit der ursprünglichen Putzfassade. Von vis à vis nimmt man die hinzugefügte Struktur des vertikalen Gartens mehr als Betonung des Rhythmus der Fassade aus den 1960-er Jahre wahr. Ändert sich der Blickwinkel, vor allem aus der Ferne, verdichtet sich die vorgesetzte Struktur zu einem undurchdringbaren grünen Geflecht, von der dahinter liegenden Putzfassade ist dann nichts mehr zu erkennen.

Konstruktion

Die statischen Untersuchungen haben ergeben, dass die Lasteinbringung in die bestehende Fassade rechnerisch nicht nachgewiesen werden konnte. Es war jedoch möglich, eine selbsttragende Konstruktion auf eigenem Fundament vor das Gebäude zu stellen und diese an die Fassade anzulehnen.

An den tragenden Stützen aus rechteckigen Hohlprofilen wurden direkt Tröge befestigt, die gleichzeitig die Tragkonstruktion aussteifen, einen großen Wurzelraum bilden und Sonnenschutz von oben bieten. Die gesamte Konstruktion ist in der Brandwiderstandsklasse R30 ausgeführt. Durch den großen Wurzelraum ergibt sich die Möglichkeit Kletter- und Rankpflanzen zu verwenden, die auf Rankgerüsten über die Geschosshöhen hinaus wachsen können. Diese bewachsenen Rankgerüste können in der Vegetationszeit den seitlichen Sonnenschutz bilden. Durch die Beimischung von immergrünen Ranken wird die seitliche Beschattung auch im Winter, wenn auch in geringerem Ausmaß, vorhanden sein. Die Rankgerüste sind so ausformuliert, dass sie die optimale Unterstützungen für die Pflanzen bilden, aber auch optisch reizvoll die Fassade gliedern, so lange diese nicht begrünt ist.



Die Tröge sind abwechselnd mit feststehenden Sonnenschutzlamellen angeordnet und ergeben in dieser geschossweise wechselnden Konstellation ein großflächiges Gesamtmuster an der Fassade oberhalb des Erdgeschosses. Die Bepflanzung und die Tröge bewirken eine optimale Beschattung bei gleichzeitig freiem Ausblick. Für den Fall von Blendungen kann das Tageslicht zusätzlich mittels innen liegendem Blendschutz individuell gesteuert werden.

Pflanzentrog

- 1 8mm Stahlblech verzinkt
- 2 zusätzliche Korrosionsschutzbeschichtung
- 3 Grundierung + 2 Lagen Innen
- 4 Noppenbahn | Drainage
- 5 3 cm harten mineralischen Dämmstoff | Mineralwolle Hart
- 6 Schutzvlies
- 7 Folienwanne 15 cm hoch
- 8 Drainagesubstrat 15 cm hoch
- 9 Filtervlies
- 10 Spezial Substratmischung
- 11 Kiesmuldschicht
- 12 Kantenschutz | Kunststoff
- 13 2 Kapazitive Sensoren in Referenztrögen
- 14 Tropfschlauch, Wasser | Gedüngt

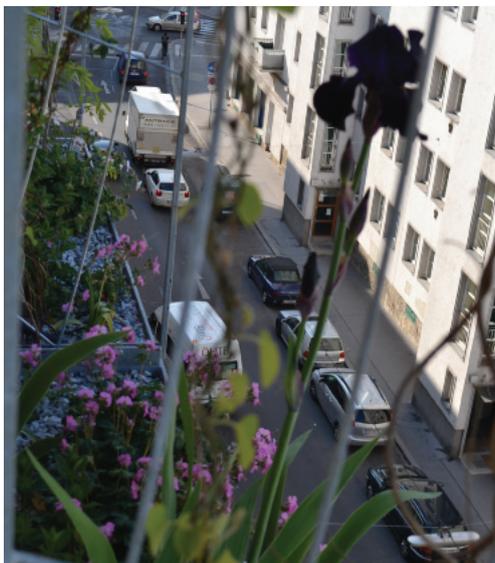
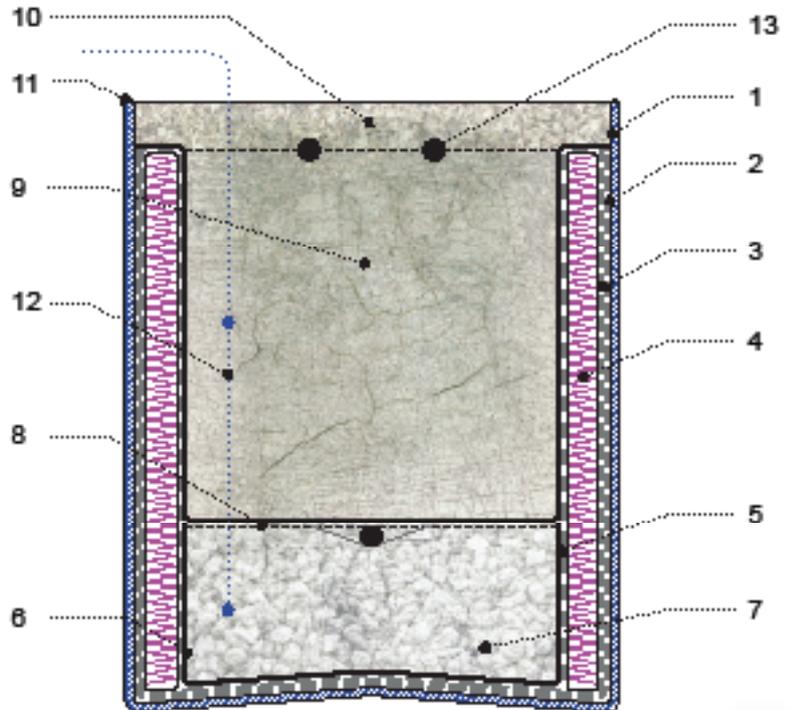
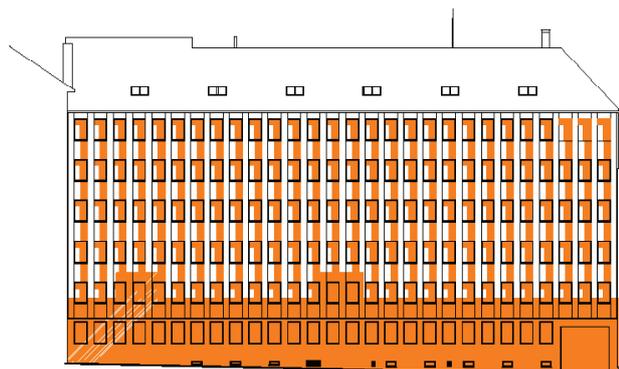


Foto © RATAPLAN

Auswahl der Rankpflanzen

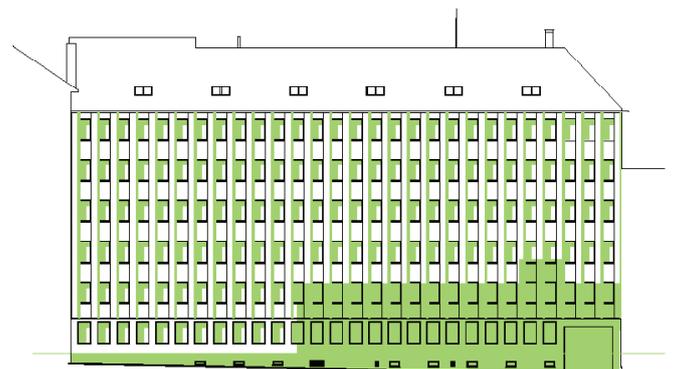
- Akebia quinata, „Akebie“
- Aristolochia macrophylla, „Pfeifenwinde“
- Lonicera tellmanniana, „Geißblatt“
- Lonicera henryi, „Geißblatt“ immergrün
- Lonicera japonica, „japanisches Geißblatt“
- Wisteria floribunda, „Blauregen“

Zusätzlich wachsen aus den Trögen „Frühlingsgrüße“, Sommerblumen und „Spätblüher“. Alle Pflanzen werden durch ein ausgeklügeltes Bewässerungs- und Düngungssystem versorgt.



Schattenbilder

01. März 12:00 Uhr



01. Juli 16:30 Uhr

Leuchtturm

Die Stadt Wien hat die Sanierung des Amtshauses der MA 31 in der Grabnergasse von Beginn an als Leuchtturm Projekt betrachtet und mit großer Aufmerksamkeit betrieben. Der „vertikale Garten“ der MA 31 zeigt, wie im Bereich des Stadtkerns Wiens eine signifikante Verbesserung der Bausubstanz selbst, des Energieverbrauchs, des Mikroklimas, des Stadtbilds und der sozialen Nachhaltigkeit erzielt werden kann. Im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung der Stadt Wien ist es daher äußerst wünschenswert, wenn dieses Projekt, dieser Prototyp „kopiert“ wird und breite Anwendung findet und schließlich auch im Kontext der sukzessiven Stadterneuerung eine nachhaltige Wirkung entfalten kann. Die Auszeichnung des „vertikalen Gartens“ mit dem Wiener Ingenieurpreis würde diese Vision stark befördern.



Foto © Anna Stöcher

Facts & Figures

Bürohaus MA31, Grabnergasse 4, A-1060 Wien

Planungsbeginn:	2014
Baubeginn:	2015
Fertigstellung:	2016
Bauherr:	MA 31 Wiener Wasser
Planung:	RATAPLAN – Architektur ZT GmbH und Universität für Bodenkultur Wien
Statik:	GB-Consult
Bewässerungstechnik:	raintime
Bauphysik:	Schöberl und Pöll



Lebensläufe

Institut für Ingenieurbiologie und Landschaftsbau, Department für Bautechnik und Naturgefahren, Universität für Bodenkultur Wien

Das Institut für Ingenieurbiologie und Landschaftsbau wurde im Jahr 1994 mit den drei Fachbereichen Ingenieurbiologie, Landschaftsbau und Vegetationstechnik an der BOKU Wien gegründet. Der Einsatz von Pflanzen im urbanen Raum zur Steigerung der Klimaresilienz und der Lebensqualität stellt seit mehr als einem Jahrzehnt einen Forschungsschwerpunkt dar. In nationalen und Europäischen Projekten wurden neue Bautechniken, Mess- sowie Planungsmethoden und Erkenntnisse über die vielfältigen Wirkungen der Natur in der Stadt gesammelt. Im Zentrum steht die Verbindung von Stadt und Natur sowie der Einklang zwischen Pflanzen und Technologie im urbanen Raum. Mit Umsetzungsprojekten wie der MA 48 Klimaschutzfassade oder dem Österreichischen EXPO Pavillon 2015 konnte dies auch demonstriert werden.

RATAPLAN - Architektur ZT GMBH

Die Zusammenarbeit begann 1989. Spezialisiert ist RATAPLAN im Besonderen auf Bauaufgaben im Spannungsfeld des urbanen Raumes, im Weltkulturerbe und unter Denkmalschutz.

Und was reizt RATAPLAN am Umbauen und Modernisieren?

Die Geschichte, die ein Gebäude mitbringt zu erkennen, freizulegen, neu zu interpretieren und in ein Spannungsfeld mit sichtbar neu- und zugebauten Bauteilen zu setzen. RATAPLAN legt dabei großen Wert auf alle Qualitäten, die vorgefunden werden. Seien es für ihr Baualter typische architektonische Merkmale oder auch später hinzugefügte Bauteile, die eine besondere Aussagekraft besitzen. Schicht für Schicht freilegen und so die Geschichte eines Ortes sichtbar werden lassen und mit zeitgerechten Interventionen einer neuen Nutzung zuführen. Hierzu eine kleine Auswahl:

Büro-, Wohn- und Geschäftshaus in der Neutorgasse - Bauen im Weltkulturerbe,
Landesmuseum NÖ in St.Pölten – Neugestaltung und Umbau,
AKM 3 Bürogebäude – Generalsanierung, Umbau und Fassadenmustersanierung.

Foto © RATAPLAN

