

Max-Planck-Gesellschaft

zur Förderung der Wissenschaften e.V.

Gruppe Campus Martinsried | III h |

Abteilung Forschungsbau und Infrastruktur

Am Klopferspitz 18

82152 Martinsried

Lennestadt, 21.11.2025

BV: Rechenzentrum Technikum, Am Klopferspitz 18, 82152 Martinsried

V E R T I K A L E R A N K B E G R Ü N U N G

Am Rechenzentrum in Martinsried ist eine am Bauwerk freistehende und umlaufende vertikale Fassadenbegrünung geplant. Diese Bauart gewährleistet eine zukunftsweisende ökologische Bauweise in Form der aktiven Gebäudehülle. Die Fassade soll umlaufend in einer gefäßgebundenen Bauart vertikal begrünt werden.

1. Konstruktive Darstellung:

Die vertikale Begrünung aus laubabwerfenden Rankpflanzen benutzt als Rankhilfe eine umlaufende Laubengang-Konstruktion, die selbsttragend ausgeführt wird. An der Fassade werden Fixierlasten der Konstruktion eingeleitet grundsätzlich ist eine gefäßgebundene Ausführung aus einer Vegetations-Vorhangfassade ab Decke Erdgeschoss bis zum Dachrand geplant. Ausführung und Bauart der Rankgitter erfüllen die Anforderungen zur Lastannahme nach FLL und Windsoglast nach DIN 1991.

Um einen flächendeckenden Bewuchs der Rankgitter zu gewährleisten, befindet sich in

den Gefäßen eine Bewässerungsanlage, die im Online-Monitoring eine Kontrolle der Wachstumsparameter zu jeder Zeit ermöglicht. Mit Hilfe der Bewässerungsanlage wird außerdem eine kontinuierliche Nährstoffversorgung der Vegetation gewährleistet. Die künstliche Bewässerung erfolgt aus Zisternenwasser was von befestigten Wegeflächen der Umgebung gesammelt wird.

Die beschriebene Ausstattung ist der angrenzenden naturräumlichen Umgebung gleichwertig, so können die gewählten Arten ihren natürlichen Wuchshabitus entfalten. Alle Bewässerungsleitungen und Datenkabel werden aus der Begrünung kommend im Kern des Gebäudes zusammengeführt und in der Technikzentrale im Erdgeschoss zentral gesteuert.

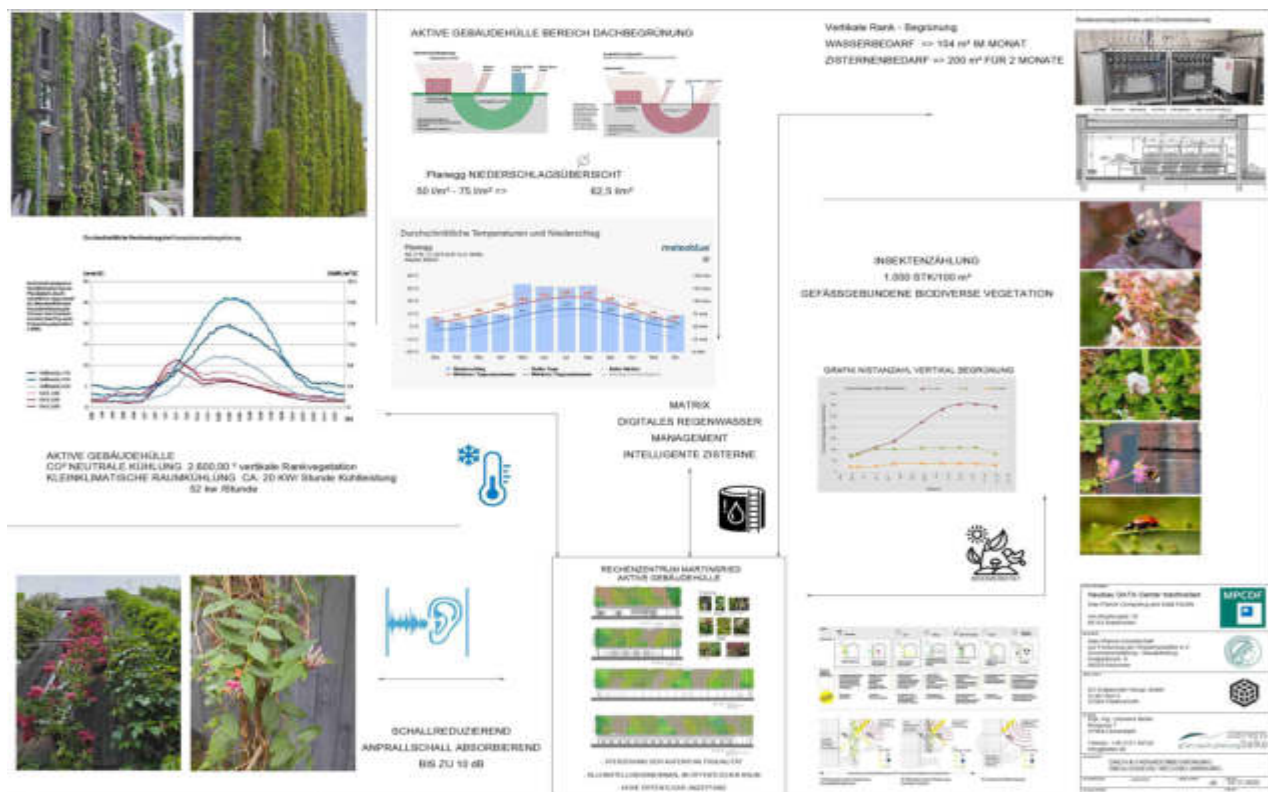
Abbildung 1: Vertikal-Rankbegrünung an vergleichbarem Objekt



2. Vegetationsbeschreibung

Zum Einsatz kommen sommergrüne Rank- und Schlingpflanzen. Diese Vegetationsform sorgt im Sommer für einen Schattenwurf, der das Gebäude kühlt, während im Winter, wenn das Laub lichter geworden ist, mehr Licht in die Innenräume dringen kann. Die Auswahl der Vegetation erfolgt zudem nach dem Biodiversitäts-Prinzip. Durch das Nektarangebot der Vegetation werden Aufenthalts- und Lebensrefugien für unterschiedliche Insekten gebildet. An dieser Stelle kurz der Hinweis, dass eine Vernetzung der umgebende naturräumliche Standort mit der vertikalen Begrünung an der Wand des Rechenzentrums als planerische Zielsetzung gilt.

Abbildung 2: Biodiversitäts-Bilanzierung



Die dichte Vegetationshülle bedingt eine Kühlleistung von ca. 20 W/m² Std. Ergänzend wird durch die Vermeidung der direkten Sonneneinstrahlung eine Oberflächenerhitzung der Konstruktion und somit Strahlungswärme im Sommer vermieden.

Abbildung 3: Ansichten Süd & Nord Vorentwurf

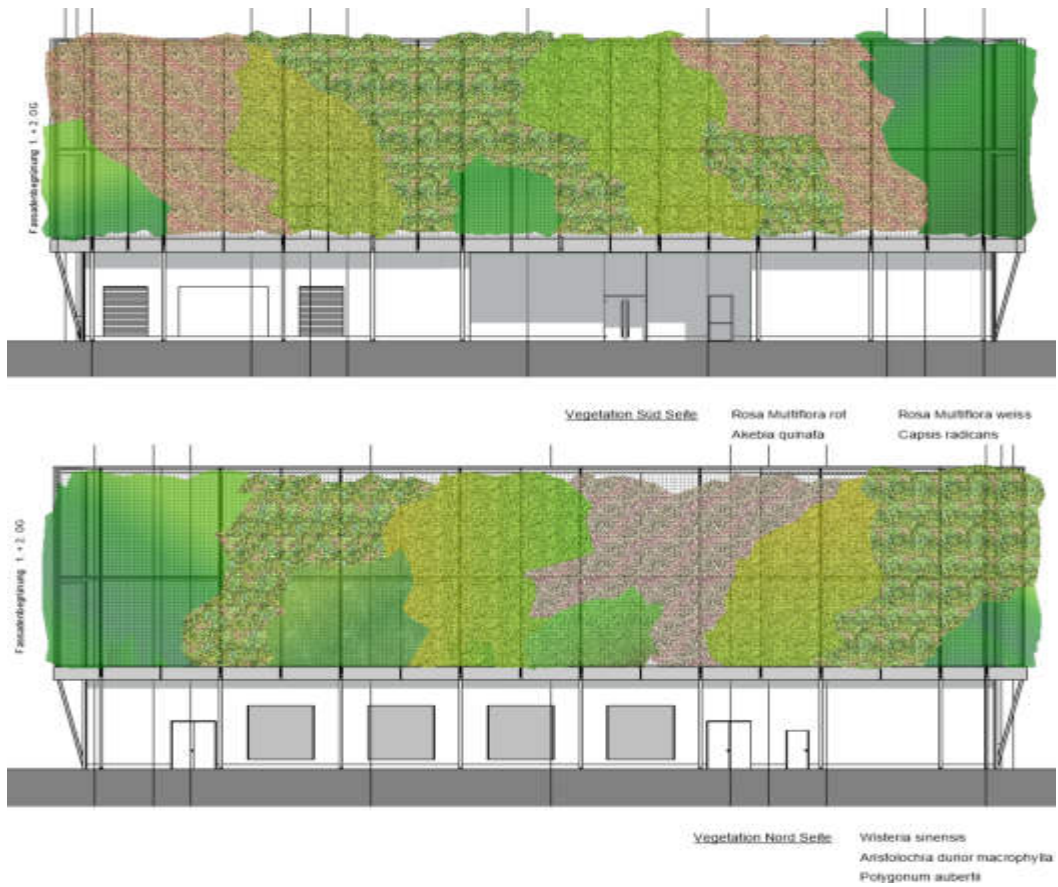


Abbildung 4: Ansichten Ost & West Vorentwurf

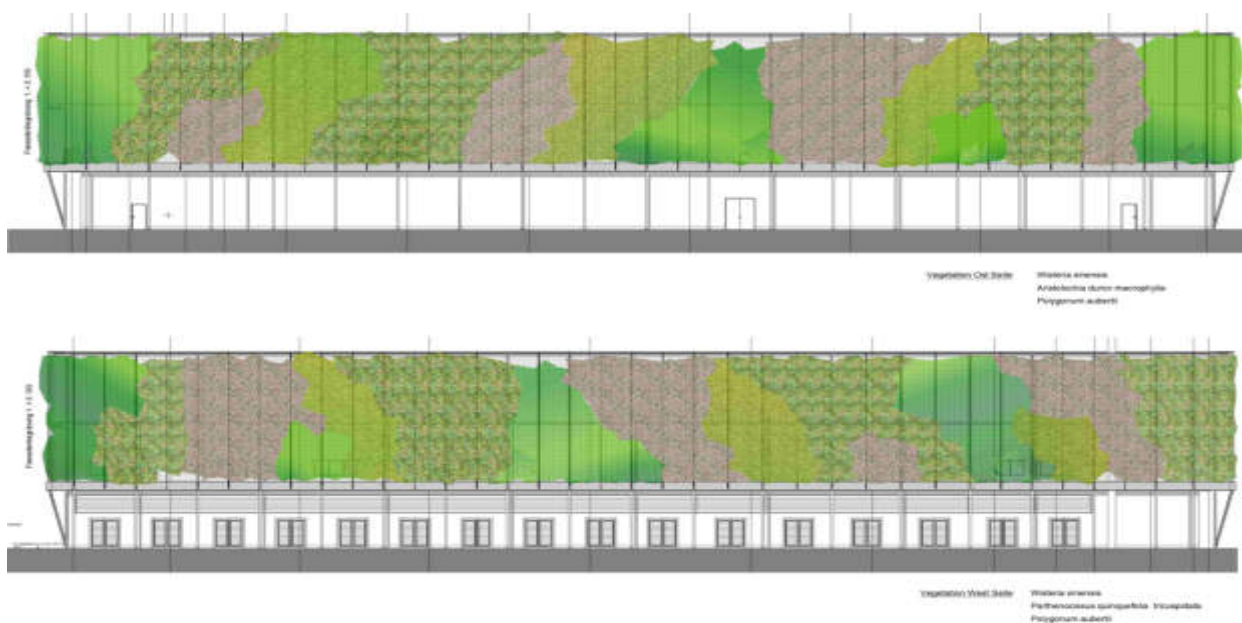
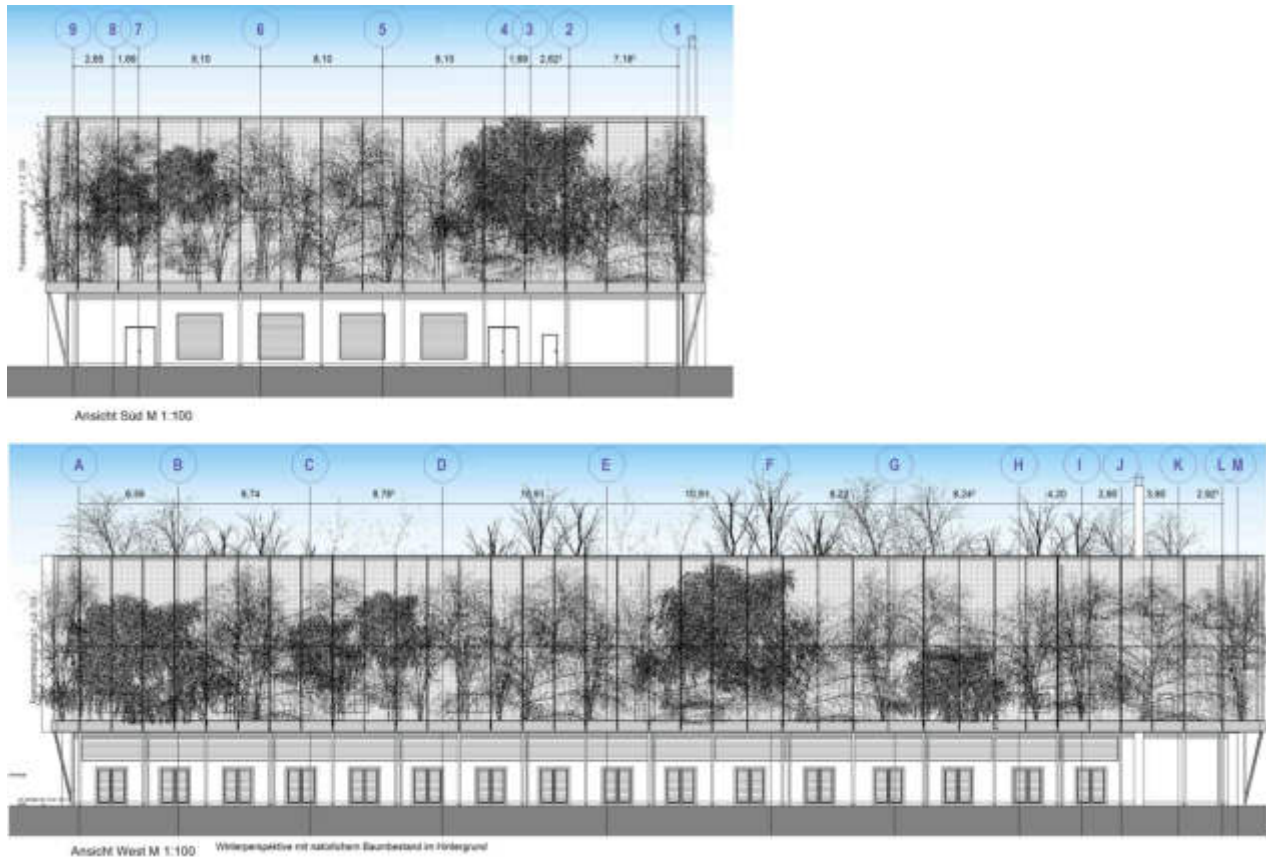


Abbildung 5: Winteransicht



3. Konstruktive Darstellung

Es handelt sich um eine Rankgitter-Konstruktion, die am Stahlbau aufgebracht wird. Das Rankgitter-System Relief ist selbsttragend und im modularen Aufbau geeignet, alle Vegetationslasten nach FLL sowie Windsoglasten nach DIN 1991 aufzunehmen und sicher in die Unterkonstruktion in selbsttragender Bauart in die Bodenfundamente abzutragen. Der Ansatz für Eisbehang ist berücksichtigt.

Die Rankgitter (8 mm Stabgitter mit einer Maschenweite von 20 x 20 cm) sind verzinkt und beschichtet nach RAL 9007.

Abbildung 6: Schnitt - Ansicht Rank Gitter Konstruktion Gefäß gebunden

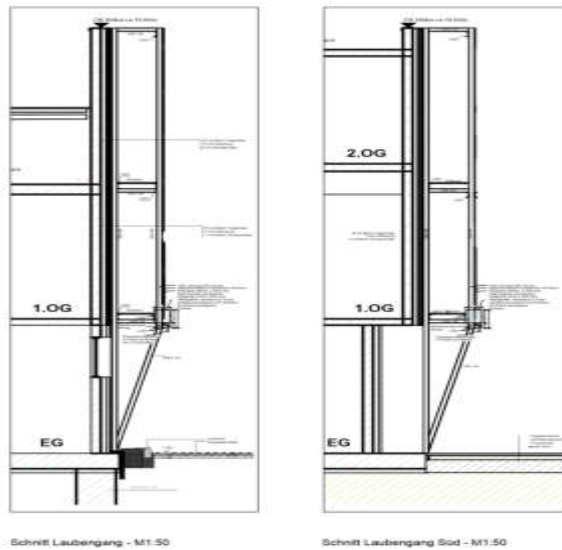


Abbildung 7: Schnitt - Ansicht Gefäße mit Bewässerung

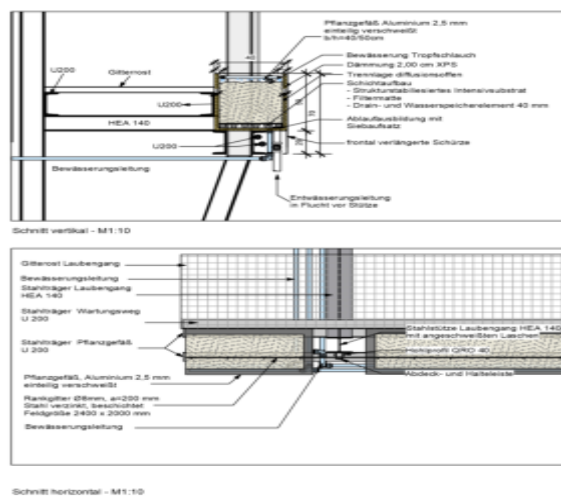


Abbildung 8: Isometrie Gesamtkonstruktion



4. Bewässerungsanlage und Regenwassernutzung

Die Dachentwässerung ist an die, Zisterne anzuschließen, welche in den Außenanlagen zu installieren ist. Sämtliche vom Dach abgehenden Leitungen werden erfasst und in die Zisterne geführt. Diese dient der Speicherung von Regenwasser, das für die Bewässerung der Grünfassade genutzt wird. Grundsätzlich sollte der Verdunstungskörper der vertikalen Begrünung im Sinne eines nachhaltigen Regenwassermanagements über eine Zisterne betrieben werden.

Wie in der zuvor dargestellten Übersicht zur Biodiversität ersichtlich, benötigt die Vegetation einen monatlichen Wasserbedarf von etwa 100 m³. Dieser Monatsbedarf sollte das minimale Volumen der Zisterne darstellen. Bei Unterschreitung eines definierten Mindestfüllstands erfolgt eine Nachspeisung mit Frischwasser.

Wenn der maximale Füllstand in der Zisterne überschritten ist, wird anfallendes Überschuss -Regenwasser außerhalb des Bereiches, in dem gemäß Baugrundgutachten Altlasten vorhanden sind, zur Versickerung gebracht.

Es ist eine offene Versickungsmulde im Süd-Osten der Bebauungsplangrenzen

vorgesehen. Die Bemessung der Versickerungskapazität erfolgt nach dem Regelwerk des Arbeitsblattes es DWA-A 138. Die Mulde befindet sich außerhalb der Verfüllungen und gewährleistet eine kontaminationsfreie Versickerung des anfallenden Regenwassers.

Im Technikraum wird eine digitale Bewässerungsanlage installiert, die das in der Zisterne gespeicherte Wasser über ein Trennsystem mit Notüberlauf an die Grünfassade weiterleitet. Über das Online-Monitoring wird der Füllstand der Zisterne erfasst und für den Betrieb der Gesamtanlage dokumentiert. Die erforderlichen Pumpen, Steuerungseinheiten, die Systemtrennung nach DIN 1717, Druckregelungen sowie die Winterautomatik sind vollständig im Technikraum unterzubringen.

Die digitale Bewässerungsanlage „Matrix“ versorgt die Vegetation bedarfsorientiert mit Wasser und Nährstoffen. Für die in den Gefäßen gebundene Fassaden-Rankbegrünung kommen insgesamt 8 Sensoren zum Einsatz – jeweils 2 pro Exposition. Diese Sensoren messen kontinuierlich sowohl die Feuchtigkeit als auch den Nährstoffgehalt des Substrats.

Diese Werte werden online dokumentiert, sodass im Rahmen der Pflege und Unterhaltung der vertikalen Begrünung bei eventuellen Versorgungsengpässen unmittelbar gegengesteuert werden kann.

Abbildung 9: Online-Control



Die Nährstoffversorgung erfolgt gezielt pro Bewässerungskreis.

Die digital erfassten Werte zur Nährstoffkonzentration im Gefäßsubstrat werden für jeden Bereich individuell durch passende Düngerzugaben auf den gewünschten Wert eingestellt.

Diese Versorgungstechnik sorgt dafür, dass die Pflanzen stets ideale Wachstumsbedingungen haben und verhindert gleichzeitig eine Überdüngung samt ihrer bekannten negativen Auswirkungen wie geschädigte Vegetation oder unnötig nährstoffreiches Abwasser.

Mit der Technik unter Verwendung von Zisternenwasser können jährliche Zuwachsraten der Vertikalbegrünung von bis zu 3 m erreicht werden. Damit ist eine mittelfristige, umlaufend vollständige Begrünung der Rankhilfe-Konstruktion sichergestellt.

Im Rahmen der Verwendung dieser Technik ist die ganzjährige Versorgung der Vegetation auch im Bereich, der nur mit Steighilfe erreichbaren Gefäßanlage gewährleistet.

Abbildung 10: Steuerzentrale Technikraum



5. Pflege – und Unterhaltung

Grundsätzlich ist die Vegetation zweimal im Jahr zu pflegen. Inhalt der

Pflegemaßnahmen ist das Freihalten von Abstandsflächen und Sicherheitsbereichen, sowie das Entfernen von trockenen Trieben und Vegetationsresten zur Reduzierung der Brandlast.

Mehrfach im Jahr gilt es die Bewässerungsanlage zu warten, um evtl. Leckagen frühzeitig zu erkennen und Düngerlösungen mit jahreszeitlich geeignetem Flüssigdünger aufzufüllen. Die Pflegemaßnahmen werden vom Hubarbeitsbühnen ausgehend durchgeführt.

Abbildung 11: Pflegelogistik



6. Fazit:

Die hier beschriebene Fassaden-Rankbegrünung stellt nach Kosten-Nutzen-Bilanzierung eine für die Art des Bauwerkes optimale Form einer begrünten Gebäudehülle dar. Durch die Laubengang-Konstruktion ist die Fassade und insbesondere die Wertungsfugen ohne Einschränkungen erreichbar. Durch den Abstand der Vegetation von der Fassade werden Bauwerksschäden bedingt durch Triebe, Sprossen und Vegetationselemente, die im Bereich der Fassadenfuge Hinterwüchsigkeit erzeugen, vermieden. Die Laubengang-Konstruktion mit Gefäßanlage bedeutet im Bodenanschluss

eine konfliktfreie Führung aller Kabel und Versorgungsträger ins Gebäude ohne Behinderung durch bodengebundene Vegetation.

Der Klimawandel sowie die zunehmend verdichtete Bebauung in städtischen Gebieten erfordern eine durchdachte Gestaltung der Stadt, wo es inzwischen nicht selten an Grünflächen mangelt. Die hier beschriebene Fassaden-Rankbegrünung trägt zur effizienten Begrünung einer Stadt bei und verbessert die Aufenthaltsqualität im angrenzenden städtischen Raum.

Die Pflanzen sind bei einer Fassadenbegrünung auf die jeweiligen Umweltbedingungen abgestimmt und beranken entsprechende Rankhilfen außen an den Fassaden von Gebäuden. So trägt sie zu einem nachhaltigen, lebenswerten und umweltbewussten Lebensraum bei. Der jahreszeitliche Rhythmus von Blüten und das wechselnde Nektarangebot locken Insekten an. Dadurch ist die Bauart hoch biodivers im Vergleich zu harten Fassaden ohne Begrünung, was ein Kernargument für eine aktive Gebäudehülle darstellt.

Eine Fassaden-Rankbegrünung, wie hier geplant, hat auch eine schallreduzierende Wirkung. Anprallschall wird absorbiert, dies trägt zur Beruhigung des Umgebungsraums bei und erhöht die Aufenthaltsqualität der angrenzenden städtischen Bereiche.

Ergänzend noch der Hinweis zur Wahrnehmung des Gebäudes im Umfeld. Die geplante vertikal begrünte Gebäudehülle stellt ein markantes Zeichen für eine innovative Bauart in der angrenzenden naturräumlichen Umgebung dar.

Auch die Nutzer des Gebäudes erfahren einen hohen Grad an Identifikation mit der Erscheinung im Vergleich zu konventionellen Gebäuden, was durch Umfrageergebnis bei vergleichbaren Gebäuden bereits belegt wurde.

Grün Raum Planung Belke

Mit freundlichen Grüßen

A handwritten signature in blue ink that reads "Clemens Belke".

Dipl. Ing. Clemens Belke