

intelligent bauen ³/₂₁

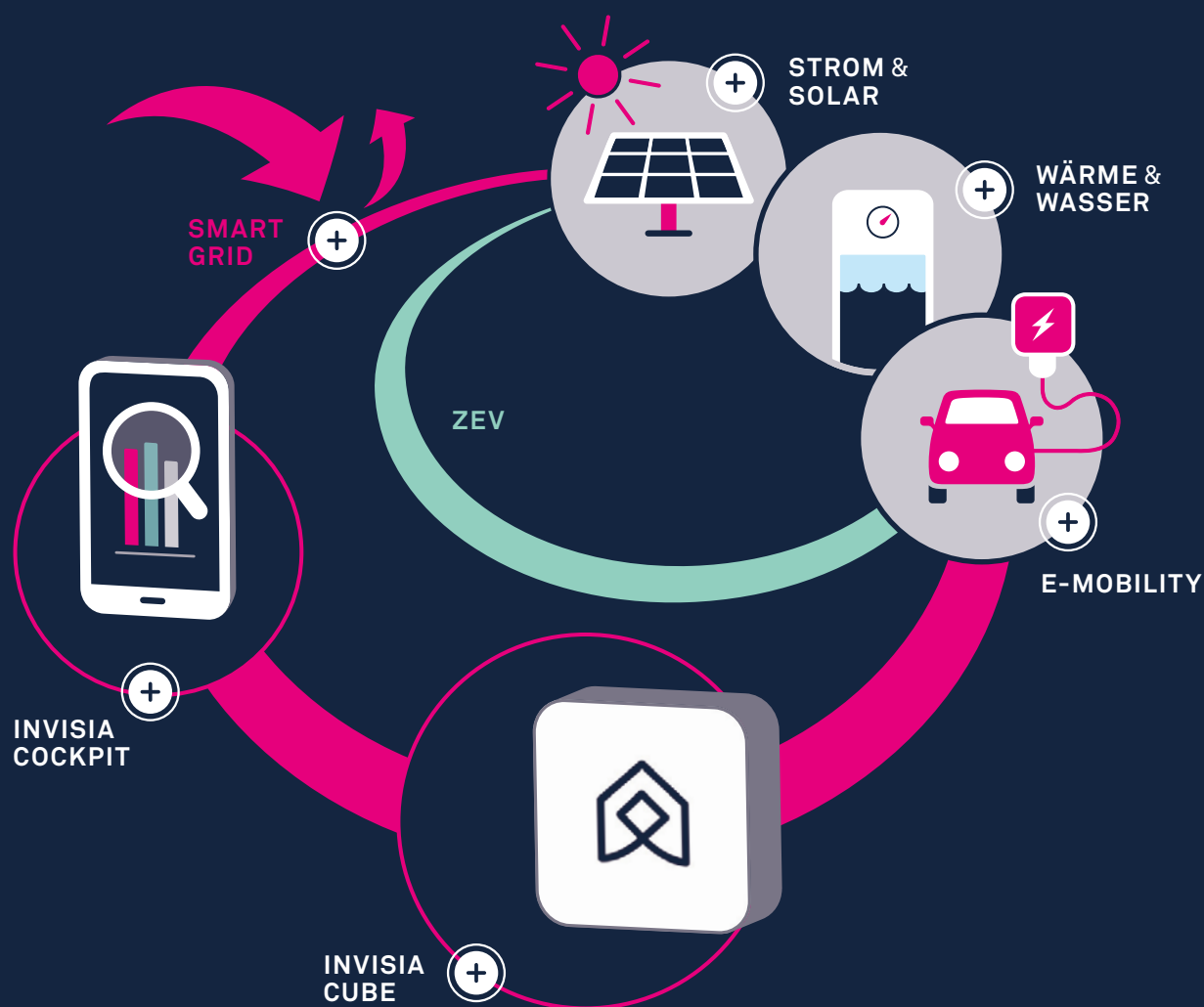
Fachzeitschrift für vernetztes und nachhaltiges Planen,
Bauen und Bewirtschaften

+
SPECIAL
Gebäudehülle/
Fenster/Dach

**Im Fokus: Gleisarena in Zürich mit 24 000 Glasbausteinen.
Gespräch mit André Schreyer, Gebäudehülle Schweiz.
Neuste Trends und Entwicklungen in der Gebäudeautomation.
Erneuerbare Energien sollen künftig unser Land versorgen.**

Modular und intelligent — unsere Lösung für die Energie-Herausforderungen von morgen

Neben dem Energiemanagement für Strom, Wärme und Wasser umfasst unsere Lösung auch ein hochleistungsfähiges Lade- und Lastmanagement für Elektrofahrzeuge. Sie wählen die Module und der Invisia Cube übernimmt die optimierte Steuerung der Energie, auf Wunsch inklusive individueller Energiekostenabrechnung.



Wir verstehen Energie

Erfahren Sie jetzt, wie sich die unterschiedlichen Bereiche mühelos in ein einziges, intelligentes System integrieren lassen: auf invisia.ch oder unter 052 770 07 24.



Impressum

13. Jahrgang 2021
«intelligent bauen»

Herausgeber

Galledia Fachmedien AG
Buckhauserstrasse 24
8048 Zürich
T +41 58 344 96 96
www.galledia.ch

Verlagsmanager

Harald Zeindl
harald.zeindl@galledia.ch

Chefredaktor

Werner Müller
T +41 43 317 86 90
redaktion-wm@bluewin.ch

Konzept/Layout

UD Medien
Maihofstrasse 76
6006 Luzern

Mediaberatung

Galledia Fachmedien AG
Pierre Moser
T +41 44 840 11 42
pierre.moser@swissonline.ch

Abonentenservice

T +41 58 344 97 20
abo.intelligentbauen@galledia.ch

Erscheinung

11-mal jährlich

Abopreis

CHF 48.– inkl. MwSt.

Druckauflage

8000 Exemplare
(notariell beglaubigt, November 2020)

Druckerei

Galledia Print AG
9230 Flawil

ISSN

1662842x

Weitere Magazine der Galledia Fachmedien AG:

«der baingenieur», Immobilien Business,
SicherheitsForum, Safety-Plus, Forum Sécurité,
UmweltPerspektiven, u. a.

Die Gebäudehülle ist das grosse Thema in der vorliegenden Ausgabe von «intelligent bauen». Dieses Fachgebiet mit all seinen Gewerken birgt ja auch entsprechend viele Aspekte, die man beleuchten kann. Angefangen bei der Materialisierung, der Dämmung, des Licht- oder Hitzeschutzes bis hin zur kreativen Lösung bei einer Wand- oder Dachgestaltung. Das Gespräch mit Dr. André Schreyer, dem Geschäftsführer von Gebäudehülle Schweiz, vermittelt zudem interessante Hintergründe aus der Branche.

Die Immobilienbranche ist derzeit ziemlich stark im Fokus des aktuellen Geschehens. Sei es als Anlagechance in der jahrelangen Nullzinsphase oder im Blickpunkt der sich verändernden Bedürfnisse bei den Wohn- wie auch bei den Büroimmobilien. Wie sind die Bedürfnisse nach Immobilien in fünf, in zehn Jahren? Für Fachleute eine spannende Zeit; für Laien gilt es Vorsicht zu wahren.

Digitalisierung ist ein Thema, das die gesamte Baubranche umtreibt. Ob BIM, automatische Maschinensteuerung auf der Baustelle oder Visualisierungen, die man virtuell erleben kann. Ein innovatives Architektenteam zeigt auf, wie Virtual Reality als didaktische Entscheidungsmethode am besten angewandt werden kann.

Wir wünschen ein spannendes Lesevergnügen.

Werner Müller, Chefredaktor



Das Büro- und Geschäftshaus «Gleisarena» an der Zollstrasse in Zürich zeichnet sich durch eine Glasbausteinfassade aus.

Text: Christian Koehly** Fotos: Porr Suisse AG

Eine Gleisarena mit 24'000 Glasbausteinen

Im Herzen von Zürich, unmittelbar neben dem Hauptbahnhof, plante und errichtete die Porr Suisse AG als Totalunternehmerin das Büroprojekt «Gleisarena» und gleich daneben das Wohngebäude «Gleisribüne».

Ein beengtes Baufeld, schwierige Gründungsverhältnisse, der laufende Bahnbetrieb sowie die eigens für dieses Projekt entwickelte, zweifach gekrümmte Glasbausteinfassade machten die «Gleisarena» für die Porr zu einer echten Herausforderung.

Interessante Ausgangslage

Im Auftrag der SBB errichtete die Porr ab Mai 2017 an der Zürcher Zollstrasse das Büro- und Geschäftshaus «Gleisarena». Das Projekt besteht aus einem siebengeschossigen Kopf- und einem sechsgeschossigen Längsbau mit einem gemeinsamen Untergeschoss. Insgesamt umfasst das Projekt 9'000 m² Dienstleistungsflächen in den Obergeschossen und 850 m² Gastronomie- und Retailflächen in den Erdgeschosszonen. Beide Gebäude erfüllen die Energiekennwerte des Niedrigenergiestandards Minergie-P-Eco und die Kriterien für ein DGNB-

Zertifikat in Gold. Im Rahmen des Projekts musste auch ein bereits vorhandener Fussgänger- und Medientunnel um eine Zivilschutzanlage ergänzt und die «Gleisarena» mit dem Untergeschoss an das ebenfalls von der Porr errichtete Projekt «Gleisribüne» und die Passage des Zürcher Hauptbahnhofs angeschlossen werden.

Gekrümmte Glasbausteinfassade als zentrales Bauelement

Mit der spektakulären Glasbausteinfassade ist der Totalunternehmerin Porr in Zusammenarbeit mit Alu Sommer ein echter technologischer Meilenstein gelungen. Die Fassade wurde mit handelsüblichen Glasbausteinen bestückt, wobei es sich um eine zweischalige Konstruktion handelt. Die Gussglaselemente sind durch eine thermische Trennung miteinander verbunden. Das gesamte Paket dieses Elements hat eine

Stärke von 212 mm. Glasbausteine verleihen jedem Projekt ein hohes Mass an Ästhetik, stellen aufgrund ihrer massiven bauphysikalischen Nachteile bei gleichzeitig immer grösseren Anforderungen an Wärmedurchgang oder Schallisolation aber hohe Anforderungen an Planung und Ausführung. Beim Büroprojekt «Gleisarena» in Zürich kam erschwerend hinzu, dass das Architekturbüro Made in Särl nicht nur eine mit 1'500 m² sehr grosse, sondern auch mehrfach gekrümmte Glasbausteinfassade vorgesehen hatte. Neben den daraus resultierenden technischen Herausforderungen muss die Fassade zusätzlich auch arbeitsrechtliche Anforderungen wie einen ungehinderten Blick ins Freie erfüllen.

Mit der Umsetzung wurde im Frühjahr 2017 die Porr Suisse AG als Totalunternehmerin beauftragt. Gemeinsam mit der Porr-Tochter Alu Sommer wurde die Fassade nach den



«Die unmittelbare Nähe zum Hauptbahnhof und das schmale, lange Baufeld haben die Baustelle enorm eingengt.»

Christian Koehly

Spektakulär ist die unmittelbare Nähe zum Gleisbett der SBB.



Viel Licht für das Innere des Bürogebäudes, direkt am Zürcher Hauptbahnhof.

24'000 Glasbausteine wurden für die Fassade verbaut.

Vorgaben des Architekturbüros geplant und realisiert. Dabei war es aufgrund der innovativen Konstruktion auch nötig, völlig neue Transportmöglichkeiten und Montageprozesse zu entwickeln.

Vorfertigung hatte eine grosse Bedeutung

Die gesamte Fassade besteht aus insgesamt 24'000 je 240 x 240 mm grossen thermisch getrennten Elementen aus Guss-glas. Die für die Befestigung nötigen Edelstahlprofile wurden im Werk als sogenannte Edelstahlgrids mit einer Grösse von je 1,5 x 3,0 m vorgefertigt. Die Höhe dieser Elemente entspricht den Geschosshöhen im Gebäude. In diese Grids wurden ebenfalls im Werk die Glasbausteine geklebt.

Um ein Herausfallen der Glasbausteine aus dem Gitterrost auch bei Versagen der umlaufend ausgeführten Verklebung zu verhindern, wurden 100'000 Stück speziell entwickelte Kunststoffhalterungen gepresst und zwischen Glasbaustein und Edelstahlrost verbaut. Befestigt wurde die Fassade an der Stahlbeton-Rohbaukonstruktion des Gebäudes. Dafür wurden bereits im Rohbau in die Stirnflächen der Decken Halbschienen mit eigens für diese Fassade entwickelten Halterungen montiert. Dabei handelt es sich um dreidimensional verstellbare Haltepunkte aus Strangpressprofilen, die ein Justieren der Elemente unabhängig voneinander ermöglichten. Mit Haken an der Rückseite konnten die Elemente an den dafür vorgesehenen Bolzen eingehängt

werden. So entstanden zwischen den vorgefertigten Elementen in Deckenhöhe Montagestösse, die nach der Montage elastisch verfugt wurden.

Hohe Komplexität, geringe Toleranzen

Aufgrund der komplexen Geometrie, mit einem elliptischen Grundriss, einer Neigung nach vorne im Vertikalschnitt und mit einer viertelkreisförmigen Ausbildung oben, sind die Toleranzen mit 1 mm in allen drei Dimensionen sehr gering. Der Ausgleich zwischen dieser hohen Präzision und der gröberen Rohbaukonstruktion wird durch die Halte-Elemente ermöglicht. Die Justierung der

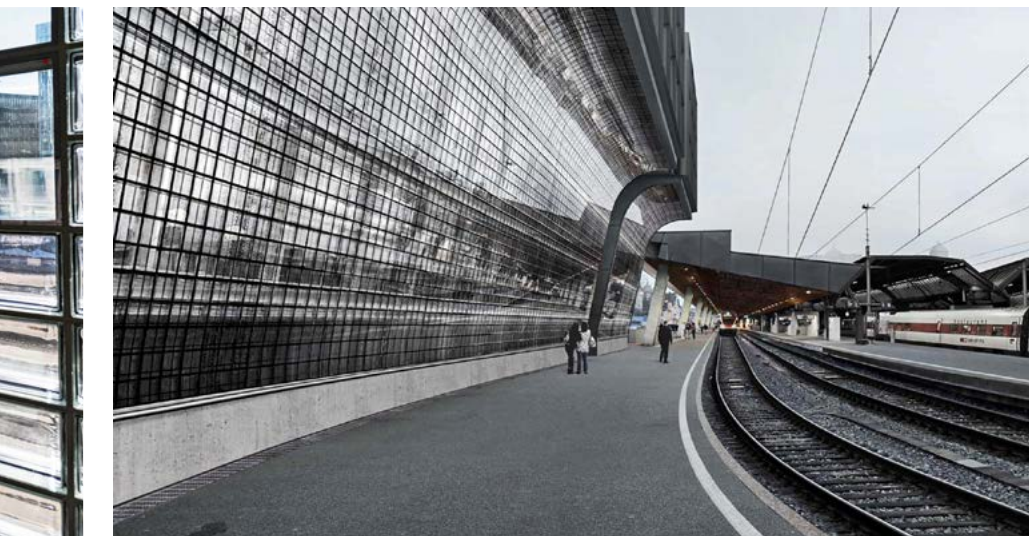
«Aufgrund eines unterquerenden Fussgänger- und Medientunnels muss die Gebäudestatik die Lasten sowohl in das Tunnelbauwerk wie auch in den Boden ableiten.»

Christian Koehly

Fakten zur Glasfassade

Gewölbefassade:	1'500 m ²
Glasbausteinelemente:	240 x 240 x 212 mm
Mörtelfuge horizontal:	12–18 mm
Mörtelfuge vertikal:	15 mm
Wärmedurchgangskoeffizient:	U _g = 0,8–0,95 [W/m ² K]
Gesamtenergiedurchlassgrad g-Wert:	0,20

Elemente erfolgte über ein von Alu Sommer speziell für diese Fassade entwickeltes Messkonzept, das mithilfe von Geometern umgesetzt wurde. Da sich die Glasbaustein-fassade über mehrere Geschosse und über mehrere nebeneinander angeordnete Bauteile erstreckt, war es nötig, Wände- und Deckenstirnen, die von innen an die Fassade stossen, zu kaschieren. In diesen Bereichen und in dem stark gewölbten überhängenden Bereich der Fassade wurden verspiegelte Elemente eingesetzt. Die Verspiegelung er-



Die gekrümmte Glasbausteinfassade der «Gleisarena» ist eine spezielle Eigenentwicklung der Porr.

folgte auf der Innenseite des äusseren Glasbausteins.

Konstruktion und statisches Konzept

Statisch entspricht die Glasbausteinfassade einer klassischen vorgehängten Fassade, die geschossweise an den Deckenstirnen aufgehängt wurde. Die vertikale Lastabtragung aus Eigenlasten erfolgte über die Befestigungselemente in die Stahlbetondecken. Lasten aus Winddruck und Windsog werden vom Edelstahlgrid über die Haltepunkte ebenfalls an die Decken weitergegeben.

physikalischen Eigenschaften gegenüber. Mit der Fassade des Bürogebäudes «Gleisarena» ist der Porr ein echter Meilenstein in der Verwendung von Glasbausteinen in der Fassadenkonstruktion gelungen. Die Fassade genügt nicht nur den heutigen technischen Anforderungen, sondern weist zudem eine sehr komplexe Geometrie auf. «Für ein innovatives Architekturbüro in der Schweiz konnten wir eine weltweit einzigartige Fassade herstellen», unterstreicht Hubert Seifert, Geschäftsführer der Porr Suisse AG. «Wir als Totalunternehmerin beweisen mit dem hochwer-

Aufwendiger Bauprozess

Die komplexe geometrische Form sowie die beengten Platzverhältnisse haben die Montage der Glasbausteinfassade erheblich erschwert. Die angelieferten Elemente wurden von einem Teleskoplader im Innenraum der Geschosse unter Zuhilfenahme von speziellen Heberahmen in ihre endgültige Position gehoben. Um die Glasbausteinelemente lagerichtig einheben zu können, mussten für diesen Vorgang diverse Montagehilfen entwickelt werden. Zur Ableitung von elektrischen Potenzialen in der Fassadenkonstruktion und als Blitzschutz sind alle Elemente an ihren Haltepunkten über die einbetonierte Halfenschiene, die metallisch mit der Bewehrung verbunden ist, in die Erdung des Gebäudes integriert. Diese Konstruktion reduziert zudem den Elektrosmog, der aus der Gleisnähe und dem darüber installierten Fahrdrabt mit starken elektrischen Feldern resultiert.

Gelungene Fassadenkonstruktion aus Glasbausteinen

Glasbausteine haben einen hohen ästhetischen Reiz, der besonders in der grossformatigen Anwendung sichtbar wird. Dem standen bislang die, verglichen mit anderen Fassadenkonstruktionen, schlechten bau-

Das Einheben der Elemente wurde aufgrund der beengten Platzverhältnisse zu einer echten Herausforderung.



Fakten zum Bau

- Bauherrschaft:** Schweizerische Bundesbahnen SBB
- Totalunternehmer:** Porr Suisse AG
- Architekt:** Made in Sàrl, Genf
- Projektart:** Hochbau, Bürogebäude
- Leistungsumfang TU:** Planung und Errichtung eines siebengeschossigen Kopf- und eines sechsgeschossigen Längsbaus
- Gebäudevolumen:** 52'000 m³
- Verbauter Beton:** 10'200 m³
- Bruttogeschossfläche:** 14'000 m²
- Nutzung:** 9'900 m²
- Aushub:** 13'000 m³
- Bohrpfähle:** 49
- Bewehrungsstahl:** 1'500 t
- Auftragsvolumen:** CHF 40 Mio.
- Baubeginn:** 05/2017
- Bauende:** 02/2020

tigen Ergebnis unsere umfassende Kompetenz, innovative, technisch und ästhetisch anspruchsvolle architektonische Ideen in die Realität umzusetzen.» ■

*** Christian Koehly, dipl. Bauingenieur FH, ist Teamleiter bei Porr Suisse AG.*