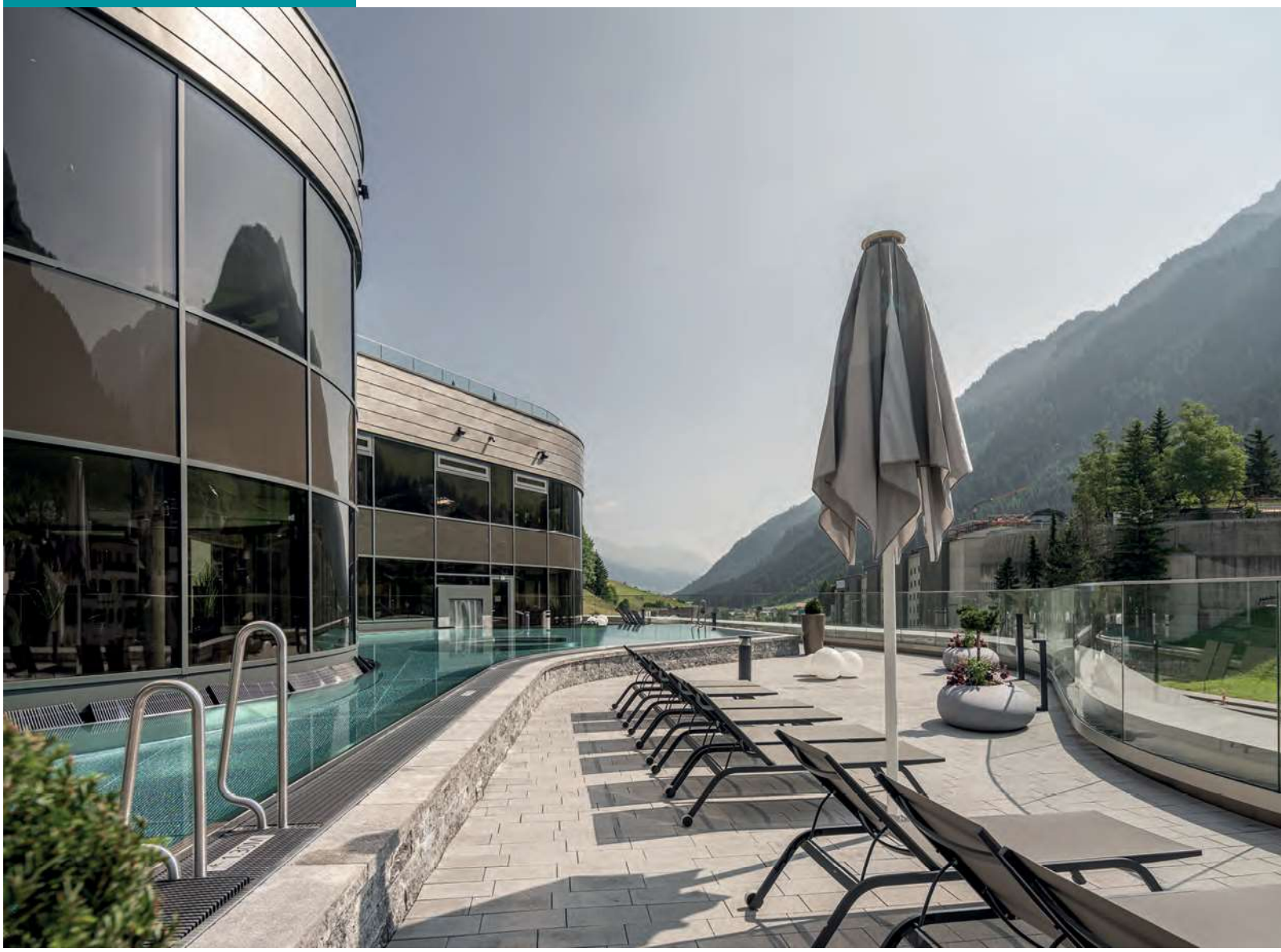
4

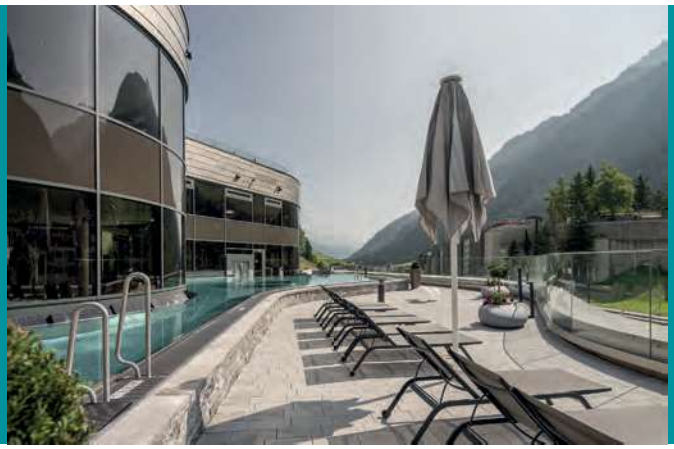
46. Jahrgang
August 2024
ISSN 0171-5445

Bauphysik

Wärme | Feuchte | Schall | Brand | Licht | Energie



- Innentemperaturtrends und die unbeabsichtigten Wechselwirkungenen
- Optimierung des Trittschallschutzes von Holzbalkendecken in Gründerzeithäusern – Teil 1: Problemstellung
- Wasserdampf-Diffusionswiderstand von Massivholz- und Furnierschicht-Holzplatten
- Hygrothermische Kennwerte von Holzwerkstoffen
- Dämmwirkung von Kastenfenstern – Untersuchungen am Prüfstand und in der Praxis
- Zur Baukonstruktion der klassischen Moderne anlässlich



Inhalt Bauphysik 4/24

Zum Titelbild: Die Silvretta Therme im österreichischen Ischgl eröffnete im Winter 2022 nach dreijähriger Bauzeit. Bereits während der Planungsphase wurde darauf geachtet, eine ressourcenschonende Bauweise zu berücksichtigen. Gebäudeplanung und -errichtung erfolgten nachhaltig und energiesparend. Beim Bau der Therme kamen REGUPOL Produkte aus den Bereichen Wintersport und Akustik zum Einsatz. Über 6.500 m² Produkte des Herstellers wurden im Gebäudekomplex insgesamt verbaut.
REGUPOL ist einer der weltweit führenden Hersteller von wiedergewonnenen Elastomeren. Daraus entstehen leistungsstarke Sportböden, Fallschutzböden, Antirutschmatten zur Ladungssicherung, Produkte zur Trittschalldämmung und Schwingungsisolierung sowie Schutz- und Trennlagen für Bauanwendungen.
(Foto: REGUPOL) Bericht siehe S. A4 f

AUFSÄTZE

Runa T. Hellwig
179 **Innentemperaturtrends und die unbeabsichtigten Wechselwirkungen**

Maximilian Neusser, Paul Wegerer
197 **Optimierung des Trittschallschutzes von Holzbalkendecken in Gründerzeithäusern**
Teil 1: Problemstellung und Sanierungsmöglichkeiten

Adrian Wick, Thomas Volkmer
205 **Wasserdampf-Diffusionswiderstand von Massivholz- und Furnierschicht-Holzplatten**

Norbert Rüther, Mike Sieder
214 **Hygrothermische Kennwerte von Holzwerkstoffen**

Günther Kain, Friedrich Idam, Peter Hunger, Sabine Bonfert
222 **Die Dämmwirkung von Kastenfenstern**
Untersuchungen am Prüfstand und in der Praxis

BERICHT

Steffen Adam
230 **Anmerkungen zur Baukonstruktion der klassischen Moderne anlässlich der Gründung der Gemeinnützigen Heimstätten AG (GEHAG) vor 100 Jahren**

240 **BAUPHYSIK aktuell**
245 **VERANSTALTUNGSKALENDER**

Produkte & Objekte

A4 Zum Titel
A7 Akustik und Nachhaltigkeit

46. Jahrgang
August 2024, Heft 4
ISSN 0171-5445 (print)
ISSN 1437-0980 (online)

Peer-reviewed journal
Die Bauphysik ist im Journal Citation Report von Clarivate Analytics (vormals Thomson Reuters), sowie bei Scopus von Elsevier gelistet.

Impact Faktor 2023: 0,2
CiteScore 2023: 0,8

Wiley Online Library

http://wileyonlinelibrary.com/journal/bapi

Ernst & Sohn
A Wiley Brand

Silvretta Therme, Ischgl – Paradebeispiel für moderne Wellness-Architektur und nachhaltige Trittschalldämmung



Bild 1 Außenansicht Silvretta Therme

***Ischgl / Österreich* – Die Silvretta Therme in Ischgl, ein hochmodernes Wellness- und Badezentrum, setzt neue Standards in Komfort und Erholung. Die Krieger Architekten Ingenieure GmbH wurde für die Planung dieses integrativen, nachhaltigen und barrierefreien Wellnessgebäudes mit dem IAKS, IOC, IAKS Architecture Prize ausgezeichnet. Im Mittelpunkt der Planung standen herausragende Architektur und Nachhaltigkeit zugleich. Dem Betreiber, der Silvrettaseilbahn AG, war Nachhaltigkeit ein wichtiges Thema in der Planungsphase. Es wurden CO_2-arme Bauprodukte verwendet und auf nachhaltige Energiekreisläufe geachtet, um sowohl während des Baus als auch im Betrieb den CO_2-Fußabdruck des Gebäudes gering zu halten. Die Planung des Schallschutzes wurde von Graner + Partner übernommen, die Realisierung erfolgte mit Trittschalldämmung von REGUPOL. Besonders herausfordernd war dabei, dass sich über einem im Gebäude befindlichen Konzertsaal sowohl das Schwimmbad als auch eine Eislaufbahn befinden, was impulsartige Emissionen mit sich bringen kann.**

Die Silvretta Therme ist ein Paradebeispiel moderner Wellness-Architektur, das höchsten Ansprüchen gerecht wird und innovative Lösungen integriert. Die Therme erstreckt sich über mehrere Ebenen und bietet eine Vielzahl von Einrichtungen zur Entspannung und Erholung. Die großzügigen Glasflächen und die offene, lichtdurchflutete Gestaltung der Räume bieten den Besuchern atemberaubende Ausblicke auf das Bergpanorama und schaffen eine beruhigende Atmosphäre.

Perfekt fügt sich die kunstvolle Form der Silvretta Therme in die umliegende Landschaft ein. Ihre champagnerfarbene Außenfassade betont das elegante Erscheinungsbild und verändert ihre Wechselwirkung mit der Umgebung im Laufe der Jahreszeiten. Im Inneren dominiert das Element Wasser in seinen drei Aggregatzuständen als Eis, Flüssigkeit und Dampf. Auf vier Stockwerken in zwei Gebäuden erstreckt sich ein facettenreiches Freizeit-Eldorado – ein Outdoor-Pool mit Poolbar sowie eine 1.300 m² große Eislaufbahn. Diese sticht dabei besonders hervor, da sie eine Rundfahrt um den Gebäudekomplex ermöglicht, wobei ein 250 m langer Tunnel durchfahren wird und die Möglichkeit geboten wird, an einer Eisbar Rast einzulegen. Der Fitnessbereich mit modernsten Trainingsgeräten bietet einen spektakulären Blick auf die Ortschaft. Zahlreiche Saunen und ein Medical Spa stehen für das geistige und körperliche Wohlbefinden zur Verfügung. Veranstaltungen können in hochwertig ausgestatteten Räumlichkeiten für bis zu 600 Personen abgehalten werden.

Nutzung von Erdwärme

Nachhaltigkeit spielte eine zentrale Rolle bei der Planung und Errichtung der Silvretta Therme. Die Entscheidung für ein energieeffizientes und nachhaltiges Konzept wurde lange vor den aktuellen Energiefragen getroffen und führte zu höheren Investitionen in nachhaltige Energiekreisläufe. Das Gebäude mit einer Kubatur von etwa 80.000 m³ wurde weitgehend mit einem fossilfreien Heizungssystem realisiert. Maximale Dämmung und umfassende Wärmerückgewinnungsanlagen tragen zur Minimierung des Energieverbrauchs bei.

Ein zentraler Bestandteil des Energiekonzepts ist die Nutzung von Erdwärme. Das gesamte Gebäude, mit Ausnahme der Freibecken, wird durch eine Erdsondenanlage beheizt, die aus 37 Sonden mit jeweils 290 Laufmetern besteht. Angesichts der internationalen Energielage prüfen die Betreiber kontinuierlich weitere Einsparpotenziale, um solidarisches Handeln im Gleichschritt mit anderen Industrie- und Wirtschaftssektoren sicherzustellen.

Der Bau der Silvretta Therme begann nach einer etwa eineinhalbjährigen Planungsphase mit dem ersten Spatenstich im September

in das Projekt, wodurch etwa 80 ganzjährige Arbeitsplätze in der Region geschaffen wurden. Diese neue Infrastruktur ergänzt das Urlaubs- und Freizeitangebot für Gäste und Einheimische und unterstützt die Positionierung Ischgls als Ganzjahresdestination.

Innovative Raumnutzung

Ein weiteres Highlight der Silvretta Therme ist der Konzertsaal beziehungsweise die Veranstaltungsräumlichkeiten, welche sich unter dem Schwimmbecken und der Eislaufbahn befinden. Diese innovative Raumnutzung ermöglicht es den Gästen, kulturelle Veranstaltungen in einer einzigartigen Umgebung zu erleben. Der Konzertsaal ist technisch hervorragend ausgestattet und bietet somit Nutzungsmöglichkeiten für unterschiedlichste Konzerte und Veranstaltungen. Die Kombination von Wellness- und Kultureinrichtungen an einem Ort ist ein einzigartiges Konzept, das die Silvretta Therme von anderen Wellnesszentren abhebt. Allerdings stellte diese Integration planerisch auch eine Herausforderung dar, da der Konzertsaal sich direkt unter stark frequentierten Bereichen wie einem Schwimmbecken sowie der Eislaufbahn befindet. Daher sind komplexere Schallereignisse zu berücksichtigen. Die verantwortliche planende Stelle Graner + Partner legte deshalb hierauf ein besonderes Augenmerk. Ziel der Planung war die Minimierung von Schallübertragungen, um den akustischen Komfort in allen Bereichen der Therme zu gewährleisten. Durch die innovative Bauweise und die sorgfältige Auswahl der Baumaterialien konnte eine optimale Schallisolierung erreicht werden, die den Gästen ein ungestörtes Wellness- und Kulturerlebnis ermöglicht.

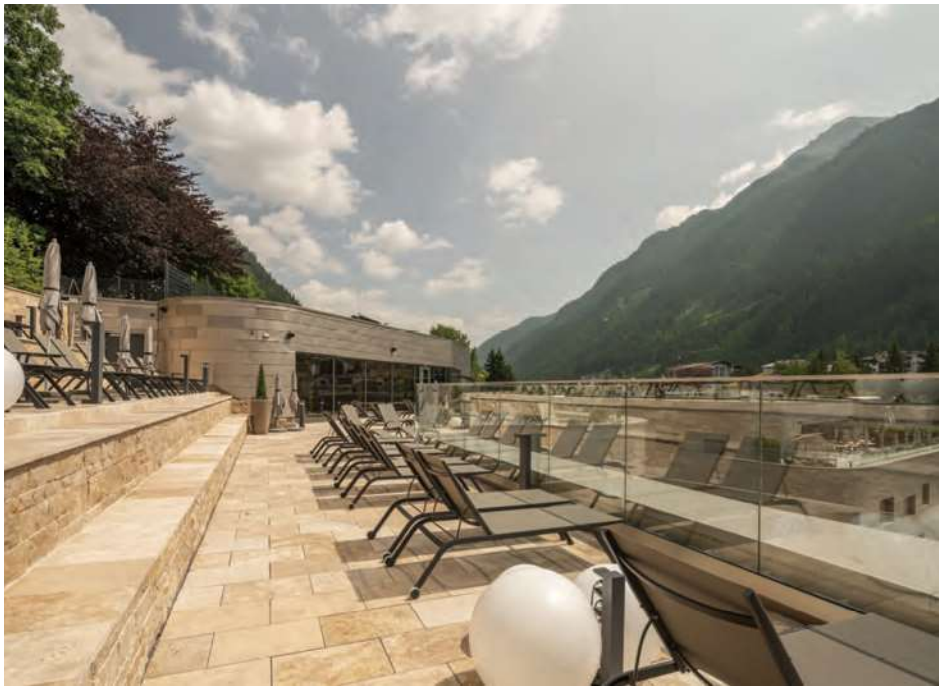
Schallschutz und Anforderungen

Dieses Projekt zeigt eindrucksvoll, wie wichtig eine sorgfältige Planung und Umsetzung im Bereich des Schallschutzes sind. Nur durch adäquate Maßnahmen ist die Nutzung unterschiedlicher Einrichtungen in einem Gebäude ohne störende Geräuschbelastungen möglich.

Bei dem Bauprojekt stand hinsichtlich der bau- und raumakustischen Anforderungen der Konzertsaal im Mittelpunkt der bauphysikalischen Planung. Die unmittelbare Angrenzung des Saals an ein Schwimmbecken sowie die Eislaufbahn erforderte eine optimale Planung hinsichtlich des baulichen Schallschutzes sowie des Schallschutzes gegen Außenlärm. Die Anforderungen an den Schallschutz wurden durch die ÖNORM B 8115-4 sowie die DIN 4109-1 vorgegeben. Eine der größten Herausforderungen bestand darin, einen Bodenaufbau zu wählen, der körperschalltechnisch ausreichend entkoppelt ist und einen maximalen Schallschutz gewährt. Dies war notwendig, um den Schalleintrag in den Konzertsaal durch impulsartige Anregungen, in etwa durch das Springen auf der Eisfläche, auf ein Mindestmaß zu begrenzen. Hierbei wurde ein Bodenaufbau mit einer differenziert festgelegten Eigenfrequenz gewählt, um den Anforderungen gerecht zu werden. Als Trittschalldämmung für den Innenbereich wurde REGUPOL sound 17 eingesetzt, da diese Materialtype neben den hohen akustischen Anforderungen ebenfalls die Nachhaltigkeitskriterien erfüllt. Die aus Sekundärrohstoffen hergestellte Trittschalldämmbahn ist über ein großes Belastungsspektrum akustisch hochwirksam. Für den Außenbereich kam die ebenfalls auf Sekundärrohstoffen basierte Trittschalldämmung REGUPOL sound and drain 22 zum Einsatz. Diese ist gleichermaßen hoch belastbar, schützt die Abdichtung und sorgt für effizienten Schallschutz auf den Balkonen.



Bild 3 Sonnenterrasse mit Außenpool



Die Anforderung an die multifunktionale Nutzung des Konzertsaales und die notwendige Isolation des Raumes gegen Störgeräusche erforderten zusätzlich zu den innerbaulichen Schallschutzmaßnahmen einen optimalen Schutz gegenüber dem Schalleintrag durch den nahegelegenen Flusslauf sowie den Straßenverkehr. Auf Basis einer umfangreichen messtechnischen Untersuchung der äußeren Geräuschkulisse wurden Maßnahmen für den Schallschutz der Außenfassade entwickelt, mit denen der zulässige Störpegel im Saal von maximal



(Fotos / Abb.: REGUPOL)

Bild 4 Produktinformationen und Zertifizierungen

Nachhaltigkeit

Die eingesetzten Produkte zur Trittschalldämmung aus dem Hause REGUPOL haben mit ihren Zertifizierungen ebenfalls einen nicht unerheblichen Beitrag zur Nachhaltigkeitsstrategie im Rahmen des Projekts geleistet. Ein Teil der verwendeten Materialien verfügt über eine Umweltproduktdeklaration (EPD), welche deren Umweltverträglichkeit über den gesamten Lebenszyklus hinweg dokumentiert. Die EPD umfasst Informationen zu den Umweltauswirkungen der Produkte, einschließlich der Rohstoffgewinnung, Herstellung, Nutzung und Entsorgung. Zusätzlich sind die verwendeten Materialien nach dem Cradle to Cradle (C2C) Prinzip zertifiziert. Diese Zertifizierung betont die Wiederverwertbarkeit der Materialien und die Minimierung von Abfall, was einen wesentlichen Beitrag zu einer nachhaltigen Bauweise darstellt.

Bautafel: Silvretta Therme, Ischgl / Österreich

• Kennzahlen

– Baukosten:	74,8 Mio. €
– Baubeginn:	Oktober 2019
– Planungsbeginn:	November 2018

• Kubatur und Flächen

– Bebaute Flächen:	5.300 m²
– Brutto-Raumimhalt:	80.000 m³
– Netto-Grundfläche:	18.000 m²
– Brutto-Grundfläche:	16.500 m²
– Wasserfläche:	1.100 m²

• Verbaute REGUPOL-Produkte

– 2.475 m² REGUPOL sound and drain 22
– 3.630 m² REGUPOL sound 17
– 400 m² REGUPOL everroll alpine ultimate

www.regupol.de

Hugo Hens
Performance-Based Building Design
From Below Grade to Floors Walls Roofs and Windows to Finishes
■ combining theory with typical building engineering practice
■ gives suggestions for sustainable damage repair and maintenance
■ applicable independent of national or other standard requirement
This book applies knowledge from building physics to the design and construction of buildings and the performance requirements for individual building parts such as walls roofs windows etc. Risks caused by typical deficiencies are considered. A textbook and practical guide.
ORDER
+49 (0)30 470 31-236
marketing@ernst-und-sohn.de
www.ernst-und-sohn.de/3439
Ernst & Sohn
A Wiley Brand
2. improved edition · 2024 · 556 pages · 458 figures · 155 tables
Softcover
ISBN 978-3-433-03439-2 € 89*
eBundle (Print + ePDF)
ISBN 978-3-433-03440-8 € 149*
* All book prices inclusive VAT.