

Forum Chriesbach – Nachhaltigkeit im öffentlichen Bau

Die Eawag, das Wasserforschungsinstitut des ETH-Bereichs, richtet ihre Forschungsaktivitäten auf eine nachhaltige Entwicklung aus. Sie legt grossen Wert auf einen ressourcenschonenden Betrieb ihrer Gebäude und Anlagen. Mit dem Forum Chriesbach hat sie im Jahr 2006 ein äusserst energieeffizientes Gebäude errichtet, das sich zudem durch einen zukunftsweisenden Umgang mit Wasser auszeichnet. Der Bau hat Massstäbe gesetzt im Bereich der nachhaltigen Entwicklung, denn das Eawag-Hauptgebäude kommt ohne herkömmliche Heizung und Kühlung aus und benötigt sehr wenig Wärmeenergie. Der Strom wird nur aus erneuerbaren Quellen bezogen, sei es aus der Fotovoltaik-Anlage vom Dach oder durch den Einkauf von zertifiziertem Ökostrom. Mittlerweile haben sich die leicht höheren Investitionen für die energetischen Massnahmen durch tiefere Betriebskosten innert weniger Jahre ausgeglichen.



Mit dem Forum Chriesbach gingen alle Beteiligten an die Grenzen des damals Machbaren. Zukunftsweisend waren dabei nicht nur einzelne Massnahmen, sondern vor allem das optimierte Zusammenspiel aller Aspekte. Engagierte Personen, namentlich im Technischen Dienst, erlauben es, das Gebäude stets weiter zu optimieren.

Umgebung

Die Umgebungsgestaltung ist naturnah und bezieht den durch das Areal fliessenden Chriesbach mit ein. Er wurde 2013 auf einer Länge von rund einem Kilometer revitalisiert. Auf Höhe der Eawag befinden sich ein öffentlich zugängliches Freiluftlabor, ein Aquarium, zwei Teiche und verschiedene Messeinrichtungen, welche als Ausbildungs-, Forschungs- und Lehrprojekte genutzt werden.

Zusammen mit den 2012 fertiggestellten Gästewohnungen am Rande des benachbarten Zwicky Areals, den verschiedenen Freiraumangeboten und insbesondere mit dem 2016 in Betrieb genommenen modularen Forschungs- und Innovationsgebäude «NEST» entwickelt sich der Empa Eawag Campus zunehmend zu einem Campus der Nachhaltigkeit.



Der revitalisierte Chriesbach im Abschnitt des Freiluftlabors kurz nach der Fertigstellung.

Anspruchsvolle Vorgaben

Anspruchsvolle Vorgaben sowie innovative architektonische und technische Konzepte führten zu einem vorbildlichen Forschungs- und Verwaltungsgebäude. Die Synthese von Funktionalität, Ästhetik, Bauqualität und der konsequente Einbezug der Kriterien für nachhaltiges Bauen erforderten eine enge Zusammenarbeit zwischen der Bauherrschaft Eawag-Empa, dem Generalplaner Bob Gysin + Partner BGP und der Implenia Generalunternehmung AG.

Neben der Erfüllung der funktionellen, finanziellen und ästhetischen Anforderungen verlangte die Eawag, dass ihre Nachhaltigkeitsanliegen im Forum Chriesbach umgesetzt werden. Die baulichen und technischen Massnahmen sollten innovativ sein und auch über den Stand der Technik hinausgehen. Im Besonderen hiess dies:

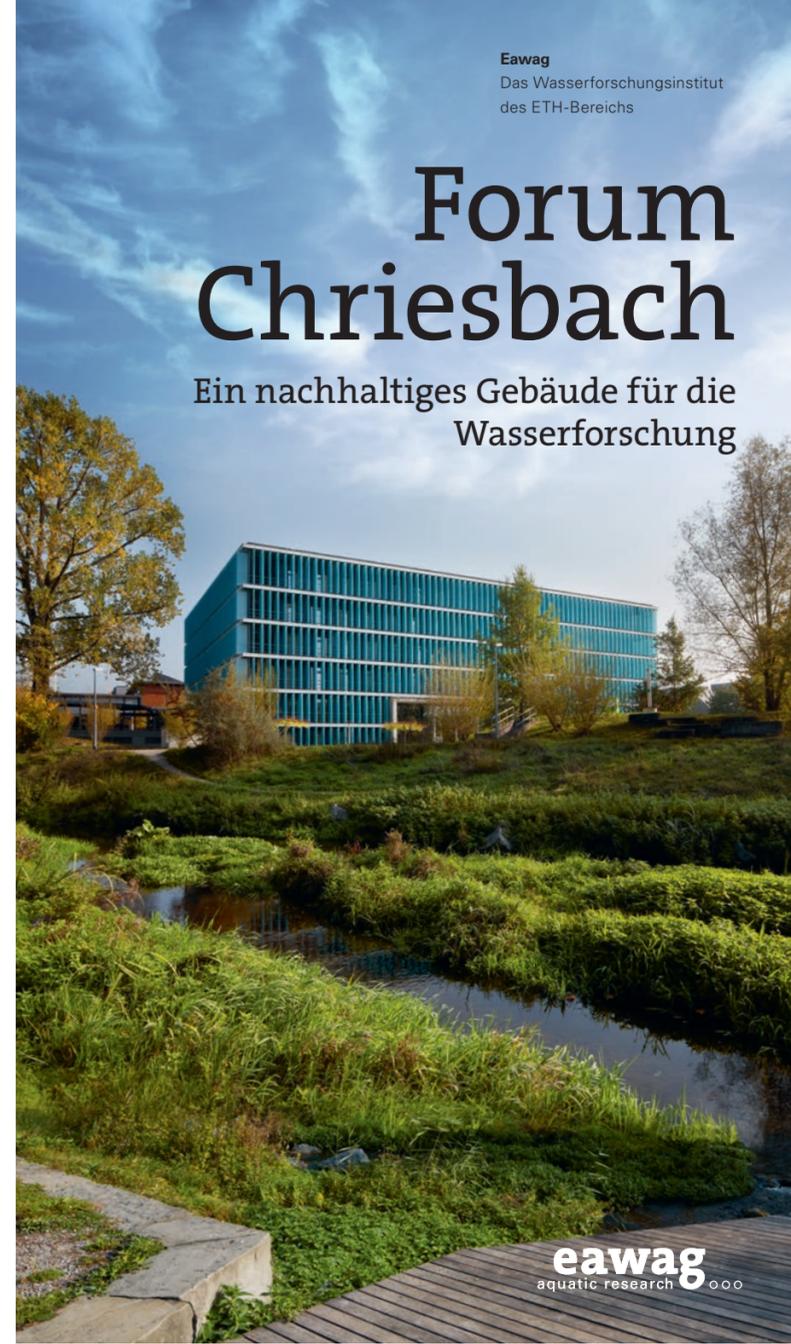
- Mit Ressourcen (Energie, Material, Land, Finanzen) schonend umgehen
- Energetisch das Niveau eines «Niedrigenergiehauses» anstreben
- Mindestens ein Drittel des Strombedarfs durch eigene Fotovoltaik decken
- Urinseparierung und Regenwassernutzung integrieren
- Das Kosten-/Nutzen-Verhältnis stark gewichten

Auffallend ist die Fassade aus blauen, automatisch bewegten Glaslamellen. Sie schirmt im Sommer die direkte Sonnenstrahlung ab und lässt sie im Winter ins Gebäude hinein. Zusammen mit dem ausgeklügelten Lüftungssystem und der hoch isolierten Gebäudehülle werden so eine Heizung und eine aktive Kühlung nahezu überflüssig. Die Fotovoltaik-Anlage auf dem Dach deckt einen Teil des eigenen Strombedarfs. Das fünfgeschossige Atrium bringt mit seinem Glasdach Licht ins Gebäude und sorgt im Sommer für die Nachtauskühlung. Das übrige Dach ist extensiv begrünt. Im ganzen Haus sind NoMix-Toiletten installiert, die den Urin separat ableiten. Der unverdünnte Urin wird in einer hauseigenen Anlage zu hochwertigem Dünger aufbereitet. Ressourcenschonende Materialien und der Verzicht auf einen luxuriösen Innenausbau reduzierten im Forum Chriesbach die investierte graue Energie.



Chronologie

- 2001** Start Planung und Festlegung der Nachhaltigkeitsanforderungen
- 2002** Juni: Ausschreibung; Studienaufträge an sechs Planer-Teams (mit Präqualifikation); September: Abgabe Studienaufträge
- 2003** Januar: Überarbeitung der Studienaufträge (zwei Projekte) und Entscheid für Projekt «Vision» von Team Bob Gysin + Partner; Dezember: Kredit über 32,7 Mio. Fr. vom eidgenössischen Parlament bewilligt
- 2004** April: Mandat an Implenia AG als Generalunternehmer; Juli: Beginn Aushub
- 2005** Juni: Aufrichte
- 2006** Juni: Bezug Forum Chriesbach und Eawag-Empa Kindertagesstätte; September: öffentliche Einweihungsfeier
- 2009** Januar: Veranstaltung «Vision und Realität» zu den Erfahrungen nach zwei Jahren Betrieb
- 2013** Juni: Inbetriebnahme der umgebauten Wassertanks (Wärmespeicher, Brauchwarmwasser)
- 2014** Mai: Abschluss Revitalisierung Chriesbach
- 2015** Erweiterung der Fotovoltaik auf dem Forum Chriesbach



Eawag
Das Wasserforschungsinstitut
des ETH-Bereichs

Forum Chriesbach

Ein nachhaltiges Gebäude für die Wasserforschung

eawag
aquatic research

Eawag

Die Eawag ist ein Forschungsinstitut des ETH-Bereichs und gehört zu den weltweit führenden Instituten auf dem Gebiet der Wasser- und Gewässerforschung. Sie arbeitet an Konzepten und Technologien, die eine nachhaltige Nutzung der Wasserressourcen gewährleisten und setzt sich dafür ein, ökologische, wirtschaftliche und soziale Interessen an den Gewässern in Einklang zu bringen. Zudem betreibt die Eawag Lehre und Beratung und nimmt damit eine wichtige Brückenfunktion zwischen Forschung und Praxis wahr. Über 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind an den Standorten Dübendorf bei Zürich und Kastanienbaum bei Luzern tätig. Gegründet wurde die Eawag 1936 als Beratungsstelle für Abwasserreinigung.

Bauherrschaft Forum Chriesbach

Eawag, Überlandstrasse 133, 8600 Dübendorf, eawag.ch
Empa, Überlandstrasse 129, 8600 Dübendorf, empa.ch

Bauherrenvertretung

Empa Immobilienmanagement Bau 3FI, Überlandstrasse 129, 8600 Dübendorf

Generalplaner

Bob Gysin + Partner BGP, Architekten ETH SIA BSA, Ausstellungsstrasse 24, 8005 Zürich, bgp.ch

Generalunternehmer

Implenia Generalunternehmung AG, Industriestrasse 24, 8305 Dietlikon, implenia.com

forumchriesbach.eawag.ch

Fotos: Alessandro Della Bella, Aldo Todaro, Eawag

Science that matters

PERFORMANCE
myclimate
neutral
Drucksache

No. 01-13-556628 - www.myclimate.org
© myclimate - The Climate Protection Partnership



Architektur und Raumprogramm

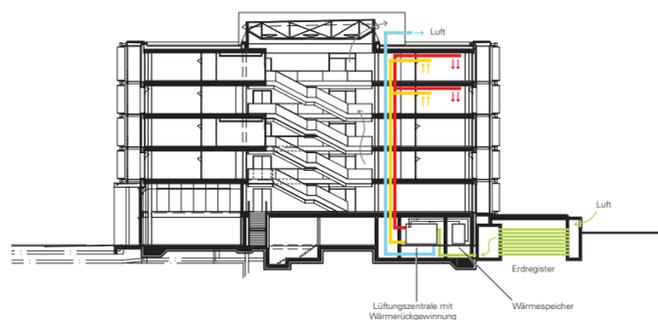
Das Gebäude ist ein kompakter Körper mit einem Atrium, das Tageslicht ins Innere lässt und gleichzeitig der sommerlichen Nachtauskühlung dient. Die massiven Betondecken wirken als Wärme- und Kältespeicher, und die inneren Lehmwände gleichen die Luftfeuchtigkeit aus. Die von jedem Raum aus erreichbaren Fluchtbalkone tragen die prägenden blauen Glaslamellen, die dem Sonnenstand nachgeführt werden und abhängig von der Jahreszeit beschatten oder Licht durchlassen. Die Räume liegen u-förmig um das fünfgeschossige Atrium. Durch die vier in den Raum ragenden Sitzungszimmer und den offenen Treppenaufgang wird es zum räumlichen Erlebnis.

Das Atrium kann auch für Grossanlässe genutzt werden. Das freihängende Modell eines Wassermoleküls ist der gestalterische Blickfang. Das Raumprogramm umfasst neben den 170 Büroarbeitsplätzen einen Vortragssaal für maximal 140 Personen, zwei Seminarräume für je 30 bis 40 Personen, sieben Sitzungszimmer mit total 110 Plätzen, Kommunikationszonen auf vier Stockwerken, den Hauptsitz der gemeinsamen Bibliothek für die Forschungsinstitute des ETH-Bereichs, ein Personalrestaurant sowie Neben- und Technikräume. Das Forum Chriesbach hat ein Volumen von 38615 m³, eine Geschossfläche von 8533 m² und eine Energiebezugsfläche von 11170 m².

Raumklima

Das Forum Chriesbach hat weder eine konventionelle Heizung noch eine aktive Kühlung. In den Sitzungs- und Seminarräumen und im Hörsaal kühlt ein Wasserkreislauf in den Decken wenn nötig die Raumluft, was aber nur in sehr geringem Mass erforderlich ist.

Der Luftwechsel in den Arbeitsräumen erfolgt laufend und wird zentral gesteuert. Frischluft strömt durch ein Erdregister (78 Rohre à 20 m Länge) in die Lüftungszentrale, wird von dort über die Steigzonen verteilt und über Rohrleitungen zu den Arbeitsräumen gebracht. Die Abluft aus den Arbeitsräumen wird im Sommer direkt und im Winter via Wärmetauscher über das Dach abgeleitet. Die Zuluft wird im Winter durch das Erdregister sowie durch die Rückgewinnung der Abwärme von den Servern und aus sämtlichen Lüftungen erwärmt. Soweit erforderlich kann ihr zudem noch Wärme aus dem zentralen Warmwasserspeicher zugeführt werden. Das Atrium ist eine Pufferzone, es wird nicht aktiv belüftet. Es dient an heissen Sommertagen als Kamin für die automatische Nachtauskühlung: Sobald die Aussentemperatur unter die Raumtemperatur sinkt, öffnen sich Klappfenster in den Büro- und Sitzungsräumen sowie im Atriumdach, sodass die warme Luft nach oben entweichen kann.

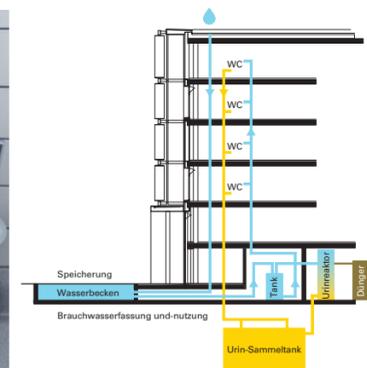


Wasser

Die Nutzung des Dachwassers für die Toilettenspülung spart kostbares Trinkwasser – jährlich ca. 400 bis 500 m³. Trinkwasser wird nur für die Küche im Personalrestaurant, die Trinkbrunnen auf den Geschossen und die Lavabos verwendet. Regenwasser wird auf dem Gründach gesammelt, im Wassergarten (80 m³) vor dem Personalrestaurant gespeichert und in separaten Leitungen zu den Toiletten geführt.

Das Niederschlagswasser von befestigten Flächen sammelt sich in einem offenen Gerinne, das zu einem Versickerungsbereich führt.

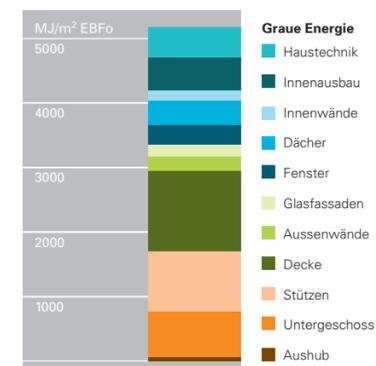
Im Forum Chriesbach sind ausschliesslich wasserlose Urinale sowie NoMix-Toiletten eingebaut, in denen Urin und Fäkalien separate Wege gehen. Der abgeleitete Urin wird in Tanks gesammelt und zu Dünger weiterverarbeitet. Mit der NoMix-Technologie werden so im eigenen Haus praxisnahe Erfahrungen gesammelt und aktuelle Forschung umgesetzt.



Materialien

Bei den verwendeten Materialien wurde grosses Gewicht auf Ressourcenschonung und auch auf das Wohlbefinden der Mitarbeitenden gelegt. Die Decken wurden aus Recyclingbeton erstellt, die Böden mit Hartsteinholz gegossen, die meisten Wandkonstruktionen bestehen aus Holz und die Büros haben Lehmwände. Die Eawag hat in ihrer Forschung einzelne Aspekte, wie beispielsweise die Qualität des Dachwassers, am eigenen Objekt untersucht. Die Empa testete in den Kühlräumen das Langzeitverhalten von Vakuum-Isolationspaneelen.

Ein wichtiges Kriterium bei der Beurteilung der Umweltverträglichkeit eines Gebäudes ist die «Graue Energie»*. Für das Forum Chriesbach wurde deshalb extra eine Bilanz aller verwendeten Materialien und Produkte erstellt.



Energie

Die anfallende Wärme von Personen, Computern, Beleuchtung und die Sonnenstrahlung tragen passiv zu einer angenehmen Raumtemperatur bei. Der Brauchwarmwasserspeicher (3 m³) und der zentrale Wärmespeicher (12 m³) werden durch Sonnenkollektoren, Abwärme der Kühlaggregate der Küche und, soweit erforderlich, aus dem Wärmenetz des Empa Eawag Campus aufgeheizt. Die Vakuumröhrenkollektoranlage hat eine Fläche von 50 m² und liefert pro Jahr maximal 26000 kWh Wärme.

Zur Deckung eines Teils des eigenen Strombedarfs sind Solarzellen mit einer Leistung von insgesamt 100 kWp auf dem Dach installiert. Die Anlage produziert jährlich rund 100000 kWh Strom und ist mit einem Gründach kombiniert (extensive Begrünung).

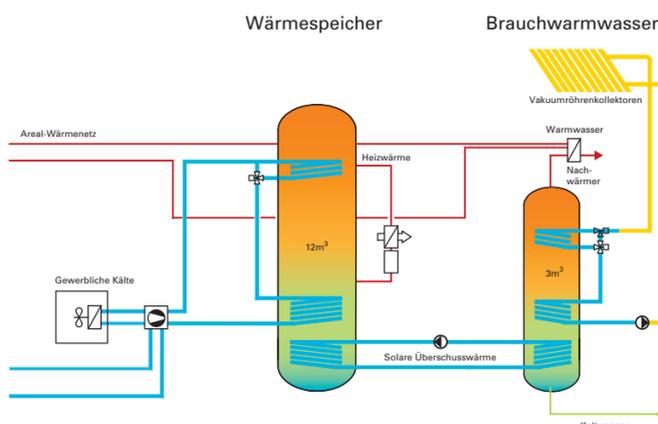
Architektur und Raumprogramm
Die aussenliegenden Fluchtwege ermöglichen eine intensive Nutzung der offenen Zonen im Innern. Was in anderen Bauten aufgrund der feuerpolizeilichen Vorschriften oft nicht möglich ist, fördert hier die Kommunikation.

Raumklima
Selbst nach mehreren Hitzetagen mit über 30°C Aussentemperatur bleibt das Forum Chriesbach dank der Nachtauskühlung angenehm kühl, als würde eine energieintensive Klimaanlage betrieben.

Wasser
Die Trinkbrunnen, einer sogar mit Sprudelwasser, sind sehr beliebt bei den Mitarbeitenden.

Materialien
Die Bürotrennwände sind nicht nur umweltfreundlich, sondern wirken dank der Lehmkonstruktion feuchtigkeitsausgleichend und sorgen für ein sehr angenehmes Raumklima.

Energie
Wie erwartet fällt der Kältebedarf kaum ins Gewicht. Der Wärmebedarf im Winter ist leicht höher als prognostiziert; statt auf die ursprünglich geplanten 20°C werden die Büro-, Seminar- und Sitzungsräume sowie Hörsaal, Restaurant und Bibliothek in den kalten Jahreszeiten auf 22°C erwärmt.



Aussenwand

Dicke 468 mm, U-Wert 0.12 W/m² K

- innere Akustikplatte gerillt 7 mm
- Lattung/Schalldämmung 30 mm
- Fermacellplatte F30 18 mm
- Ständerkonstruktion mit Dämmung 120 mm
- diffusionsoffene Platte 15 mm
- Querlattung mit Wärmedämmung 180 mm
- Winddichtungs Folie
- Lattung 40x60 mm vertikal 40 mm
- Lattung 40x60 mm horizontal 40 mm
- Aussenverkleidung Pelicolor Eternit 8 mm

* «Graue Energie» = Energiemenge, die für Herstellung, Transport, Lagerung und Entsorgung eines Produktes verbraucht wird (im Gegensatz zum direkten Energieverbrauch für den Betrieb des Hauses).