Zeitschrift: Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design

Herausgeber: Hochparterre

Band: 22 (2009)

Heft: [14]: Bauen für die 2000-Watt Gesellschaft : der Stand der Dinge

Artikel: Kompakt und smart

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-389551

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 28.11.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

KOMPAKT UND SMART

Tierarten wie Eisbären, die in kalten Klimazonen leben, sind oft deutlich grösser und schwerer als verwandte Arten in wärmeren Gegenden, und sie haben oft kleinere Ohren. Dadurch verbessert sich ihr Verhältnis von Volumen zu Oberfläche, und sie können ihre Körperwärme besser behalten. Das Prinzip von Grösse und Kompaktheit schützt auch Gebäude vor Wärmeverlusten.

Dieser Grundsatz gilt für alle Bauwerke; die besten Voraussetzungen für kompaktes Bauen bieten jedoch grosse Bürogebäude und öffentliche Institutionen wie etwa Spitäler. Die Grösse und Kompaktheit solcher Bauten führen zu einer veränderten energietechnischen Ausgangslage: Nicht das Heizen, sondern vielmehr das Kühlen des Gebäudes und ein guter Zugang für das Tageslicht ins Gebäudeinnere sind die zentralen Herausforderungen. Die grosse Zahl von Menschen und die dichte Ausrüstung mit elektrischen und elektronischen Geräten bringen erhebliche Wärmelasten mit sich. Um effizient, das heisst mit geringen Temperaturdifferenzen zu kühlen oder zu heizen, wird die Speichermasse der Betondecken aktiviert. Dies schliesst abgehängte Decken aus und erfordert besondere Lösungen für die Führung von Kabeln und Leitungen im Gebäude: Im Altersheim Trotte ist das Problem durch eine grosse Zahl von Leitungsschächten gelöst; im Hochhaus KfW Westarkade verbergen sich die Leitungen in doppelten Böden; und im Bürohaus Uetlihof 2 sind die Installationen in kompakten Zonen zusammengefasst.

Je grösser die Gebäudetiefe, desto schwieriger ist eine gute Versorgung mit Tageslicht zu erreichen. Fehlt dieses, fällt der Stromverbrauch für die Beleuchtung umso mehr ins Gewicht. Die Glasfassaden des Triemlispitals oder der KfW Westarkade sind so konzipiert, dass möglichst viel Licht ins Gebäudeinnere dringt; dem gleichen Zweck dienen die Lichthöfe im Bürogebäude Uetlihof 2. Da Lichteinfall meist auch solare Wärmegewinne mit sich bringt, ist ein guter Sonnenschutz wichtig. Die Doppelfassade der KfW Westarkade verbindet den Sonnenschutz mit der Möglichkeit, die Büros natürlich zu belüften.

Kompaktheit ist – wie andere Aspekte der Energieeffizienz – keine absolute Forderung, sondern eine wichtige «Stellschraube», die im Entwurf variierbar ist. Die Wohnsiedlung Badenerstrasse zeigt, dass auch ein hoch differenzierter Baukörper 2000-Watt-kompatibel sein kann. Die oft kritisierte Kompaktheit neuerer Wohnbauten ist anderseits oft weniger in energietechnischen Anforderungen begründet als in den grossen Grundrissen und in ökonomischen Zwängen.

Neubau Bettenhaus, Stadtspital Triemli, Zürich Stadt Zürich Aeschlimann Prêtre Hasler Architekten selektiver Studienauftrag 2005 in Planung, Fertigstellung 2015

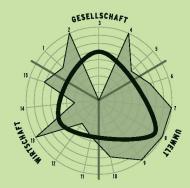
LEUCHTTURN

Das neue Bettenhaus des Stadtspitals Triemli ist ein Leuchtturmprojekt der Stadt Zürich auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft und ein Kernstück der etappenweisen Sanierung des 1970 eröffneten Spitals. Ein Masterplan koordiniert die Bauzyklen, Umbauten, Abbrüche und Neubauten bis 2020. Er stellt sicher, dass das Spital permanent seine Funktion erfüllen kann, und lässt Raum für künftige Nutzungsrochaden im komplexen Spitalbetrieb.

Der kompakte Neubau im Zentrum der Spitalanlage wurde notwendig, weil das bestehende Bettenhaus nicht im laufenden Betrieb saniert werden kann. Eine flexible Erschliessungsstruktur und die jederzeit zugängliche Installationsführung erleichtern künftige Anpassungen. Die Glasfassade und der transparente Innenausbau bringen Tageslicht bis in die Tiefe des Gebäudes und sorgen für eine freundliche Raumstimmung. Zu einem gesunden Innenraumklima tragen die Lehmdecken bei, die ausgleichend auf Temperatur und Luftfeuchtigkeit in den Patientenzimmern wirken.

Mit dem Energiekonzept für das Spital hat die Stadt Zürich Neuland betreten. Ein Studienauftrag zum Thema «Gebäudetechnik, Energie und Nachhaltigkeit» ging dem Architekturwettbewerb voraus. Er führte zum Entscheid, das Spital baulich und betrieblich auf die Anforderungen der 2000-Watt-Gesellschaft auszurichten und den Neubau nach dem Standard Minergie-P-Eco zu planen. Die Stadtzürcher Bevölkerung bekräftigte mit 89.7% Ja-Stimmen zum Bettenhausprojekt ihre Unterstützung für den eingeschlagenen Weg und die Wahl der Mittel.

Ein eigentliches Pilotprojekt ist die geplante Energieversorgung des Spitalareals und des umliegenden Quartiers mittels Geothermie. Eine Tiefenbohrung wird die Möglichkeit ausloten, aus einer Tiefe von 2500 bis 3000 Metern Warmwasser mit Temperaturen von 70 bis 80°C zu gewinnen, womit das Spital und angrenzende Wohnsiedlungen versorgt werden sollen. Der Spitalbetrieb mit seinen hohen internen Wärmelasten erfordert vor allem eine gute Kühlung im Sommer; dadurch besitzt er im Vergleich zu Wohnsiedlungen einen antizyklischen Energiebedarf, was eine effiziente Nutzung der Tiefenwärme begünstigt.





[1]

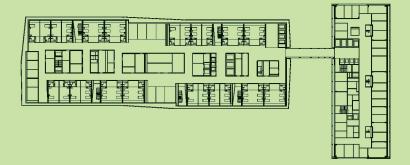






[2]

[3]





[4]

[5]

3 Patientenzimmer mit Lehmdecke und freier Aussicht 4 Transparenz und Tageslicht prägen die Bettgeschosse 5 Längsschnitt durch neues und altes Bettenhaus

Standort Birmensdorferstrasse 497, Zürich, Schweiz



Fachplaner

Heyer Kaufmann
Partner Bauingenieure / dsp
Ingenieure & Planer,
Berchtold.Lenzin
Landschaftsarchitekten,
Waldhauser Haustechnik,
Amstein + Walthert
Elektroingenieure, Friedrich
Haustechnik, GMS Partner
Baumanagement,
FMTEC Fassadentechnik,
IBG Institut für Beratung im
Gesundheitswesen,
Creativ Gastro Küchenplanung, Zimmermann &
Leuthe Bauphysik,
M. Lienhard Akustik

Label Zielsetzung Minergie-P-Eco

Gebäudekosten [CHF] 173.3 Mio

Kosten Tiefenbohrung [CHF] 38.7 Mio

Kompaktheit Gebäudehüllzahl 0.40

Geschossfläche [m²]

61969

Nutzfläche [m²] 29 851

Nutzung 550 Spitalbetten

Mobilität S-Bahn, Tram, Bus, 553 Parkplätze (Gesamtareal)

> Energiekennzahl [kWh/m²a] Minergie 22.2

Heizwärmebedarf [kWh/m²a] 17 (mit Standardluft-

wechsel)

U-Werte [W/m²K]
Fassade 0.14,
Metallfenster 0.76, Dach

Erdreich 0.27

Erneuerbare Energien
Geothermie, Holz

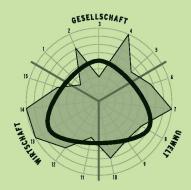
0.23, Boden gegen

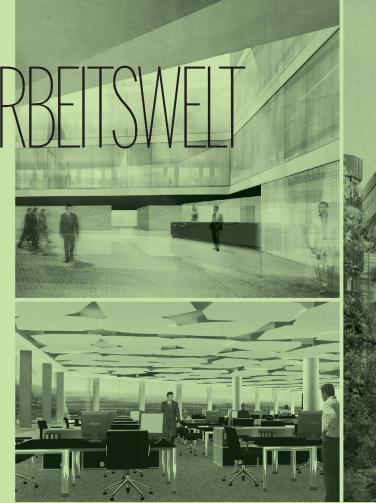
Ersatzneubau CS Uetlihof 2, Zürich Credit Suisse Real Estate Stücheli Architekten Direktauftrag in Planung, Fertigstellung 2011

EFFIZIENTE AF

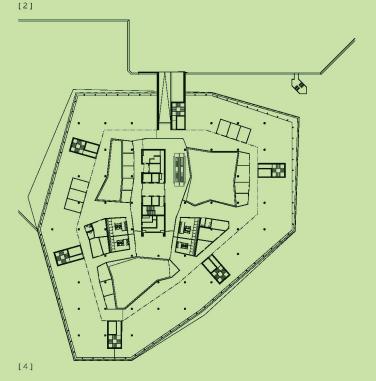
Schon der bestehende Credit Suisse-Hauptsitz «Uetlihof 1» war bei seiner Eröffnung 1979 ein Bau der Superlative und das grösste Einzelgebäude in der Stadt Zürich. Einen neuen Meilenstein setzt die Bauherrschaft mit dem Erweiterungsbau «Uetlihof 2», der zentralen Ersatz für verstreute Firmenstandorte bieten wird: Diese Strategie senkt Kosten und Umweltbelastung pro Arbeitsplatz markant. Die meisten Mitarbeitenden erreichen ihren Arbeitsplatz im Uetlihof 2 mit dem öffentlichen Verkehr. Tram, Bus und S-Bahn bieten gute Verbindungen, es werden daher keine zusätzlichen Parkplätze erstellt. Der Neubau bietet auf rund 42 000 Quadratmetern Geschossfläche Raum für mehr als 2000 Arbeitsplätze und ist das derzeit grösste Bauprojekt in der Schweiz, das die Anforderungen des Labels Minergie-P-Eco und der 2000-Watt-Gesellschaft erfüllt: ein Tatbeweis der globalen Initiative «Credit Suisse cares for Climate».

Der neungeschossige Neubau ist äusserst kompakt konzipiert, was in der tiefen Gebäudehüllzahl von 0.38 zum Ausdruck kommt. Die horizontal geschichtete Fassade erinnert an die Schichten der einstigen Tongrube am Standort. Die elegante polygonale Grundform folgt den baurechtlichen Gegebenheiten. An den zentralen Erschliessungskern schliessen sich drei Lichthöfe an, die alle Bereiche des Gebäudes mit Tageslicht versorgen. Die offenen Bürolandschaften sind in funktionale Bereiche wie Treffpunkte, Team- und Technikzonen sowie überschaubare Arbeitsplatz-Sektionen gegliedert. Hauptsächliche Herausforderungen bezüglich Energieeffizienz sind der Stromverbrauch, der von den hohen Anforderungen an die Arbeitsplatzqualität herrührt, sowie die internen und externen Wärmelasten. Die Konzentration von Lüftung, Kühlung und Raumakustik in drehbaren Installations-Inseln erlaubt es, in den Bürozonen auf abgehängte Decken zu verzichten und die Speichermasse des Gebäudes aktiv zur Kühlung zu nutzen. Wärme wird mittels einer Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Wärmerückgewinnung erzeugt. Der Uetlihof 2 erhält eine begrünte Dachlandschaft und fügt sich trotz seiner Grösse respektvoll in die als Naturpark ausgezeichnete Umgebungsanlage ein.





[1]



1 Drei Höfe bringen Licht in das Gebäudeinnere, Bilder: Stücheli Architekten 2 Abgehängte Installationsinseln gliedern die Betondecke im offenen Arbeitsbereich

3 Kompaktheit und Schichtung bestimmen den Ausdruck des neuen Uetlihof 2



Standort Uetlibergstrasse 231, Zürich, Schweiz



Fachplaner PZM, ADZ, Sytek, Herzog Kull Group, Henauer Gugler, Pöyry Infra, asp Landschaftsarchi-tekten, Wichser Baupysik, Lenum

Label

Provisorische Zertifizierung Minergie-P-Eco, Gl gutes Innenraumklima

Gebäudekosten [CHF] 190 Mio

Geschossfläche [m²] 74 145

Nutzfläche [m²] 47 721

Nutzung 2000 Arbeitsplätze

Mobilität

Tram, Bus, Velo-Stell-plätze, Mitbenutzung der vorhandenen Park-plätze

Energiekennzahl [kWh/m²a] Minergie 23.7

Heizwärmebedarf [kWh/m²a] 14.9

U-Werte [W/m²K] Fassade 0.2, Fenster 0.78, Dach 0.14, Boden 0.22

Erneuerbare Energien Abwärmenutzung

4 Grundriss Regelgeschoss mit strassen-ähnlichen Erschliessungszonen, platzartigen Treffpunkten und intimeren Arbeitsplatz-sektionen

[5]

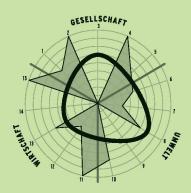
5 Schnitt durch Innen-höfe mit sichtbarer Pfählung im lehmigen Untergrund

KfW Westarkade, Frankfurt a. M. KfW Bankengruppe Sauerbruch Hutton Wettbewerb 2004 im Bau, Fertigstellung 2010

FORM UND

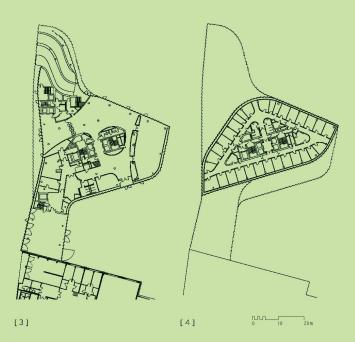
Die 1948 gegründete KfW Bankengruppe ist eine Förderbank im Besitz von Bund und Ländern. Sie finanziert öffentliche Infrastrukturen, Bildung, den Wohnungsbau, Entwicklungsprojekte und insbesondere Umweltinvestitionen. Zum Selbstverständnis der KfW Bankengruppe gehört es, mit ihren Bauprojekten «durch die Verbindung von intelligenter Architektur und energieeffizienten Gebäudekonzepten innovative Impulse für die Bauwirtschaft und nachhaltige Akzente zu setzen». Das 15-geschossige Hochhaus erweitert den bestehenden Hauptsitz um 700 neue Arbeitsplätze. Gebäudeform, Fassadenaufbau und Gebäudetechnik bilden ein Gesamtsystem, das höchste Energieeffizienz ermöglicht. Die städtebauliche Figur ergibt sich schlüssig aus den Rahmenbedingungen des Ortes. Ein leicht geschwungener, viergeschossiger Sockel begleitet die verkehrsreiche Zeppelinallee. Das Hochhaus hingegen macht sich schmal zur Lärmquelle und richtet sich zur ruhigen Parkseite aus. Diese Grundkomposition bietet neben der schönen Aussicht die Möglichkeit zur natürlichen Lüftung der Büros über eine Doppelfassade. Diese besteht aus schuppenartigen Elementen, die zur Strasse hin in intensiven Farben leuchten, zur Parkseite jedoch neutral erscheinen.

Die langjährige Beschäftigung der Architekten Sauerbruch Hutton und der Planer von Transsolar mit energieeffizientem Bauen schlägt sich im ausgeklügelten Fassaden- und Lüftungskonzept nieder. Die Doppelfassade bildet einen das Gebäude umschliessenden Druckring, der eine zugfreie natürliche Lüftung der Büros ohne nutzerbedingte Wärmeverluste ermöglicht. Die Fassadenelemente enthalten auf ihrer Schmalseite bewegliche, farbige Regelklappen, welche die Druckverhältnisse im Fassadenkorridor regulieren. Drei Meter hohe Räume charakterisieren die Bürogeschosse. Ein doppelter Boden enthält alle technischen Leitungen, die Betondecken werden zur Heizung und Kühlung aktiviert. Die Abluft wird im Flurbereich zentral mit Wärmerückgewinnung abgeführt. Die Energieversorgung (Wärme/Kühlung) des Hochhauses erfolgt aus dem Nahwärmeverbund des KfW-Areals. So entsteht ein komplexesGesamtsystem,dasmiteinemPrimärenergieverbrauch unter 100 kWh pro Quadratmeter und Jahr eine Vorreiterrolle im Hochhausbau bestreitet.





[1]



1 Schuppiges Fassadenbild der doppelten Glashaut 2 Blick von der Zeppelinallee, Bilder: Sauerbruch Hutton 3 Erdgeschossgrundriss, strassenbegleitender Sockel bereich





[2]

Standort Zeppelinallee 1, Frankfurt, Deutschland



Fachplaner
Werner Sobek Ingenieure
(Tragwerk, Fassade),
Zibell Willner & Partner (TGA
HLS), Reuter Rührgartner
(TGA ELT),
Transsolar (Energieberatung), Sommerlad
Haase Kuhli (Landschaftsplanung)

Geschossfläche [m²] 33310

Nutzfläche [m²] 10 929

Nutzung 729 Arbeitsplätze

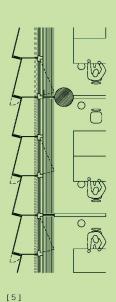
Mobilität U-Bahn, Bus, 326 Park-plätze, 68 Velo-Stellplätze

Energiekennzahl [kWh/m²a] Primärenergiebedarf 98

Heizwärmebedarf [kWh/m²a] 38

U-Werte [W/m²K] Fassade 1.5, Fenster 1.2, Dach 0.24, Boden 0.38

Erneuerbare Energien Abwärmenutzung (Rechenzentrum)











[6]

5 Horizontaler Detailschnitt, Doppelfassade mit Öffnungen zur natürlichen Belüftung











COR Building, Miami
Oppenheim Architecture + Design
Direktvergabe
in Planung, Fertigstellung 2012

ZEICHENHAFT

Das 100 Meter hohe COR Building setzt einen markanten neuen Akzent im «Design District» von Miami, einem früheren Gewerbegebiet, das sich in ein lebhaftes Zentrum für Kunst und Design verwandelt hat. Neben einem Restaurant, Läden und Büros wird es in den oberen Geschossen 113 Wohnungen enthalten. Mit seiner frischen Architektur wirbt das COR für urbanes Wohnen und für ökologisch nachhaltiges Bauen. Das Projekt erreicht die höchste Stufe («Platinum») des amerikanischen Nachhaltigkeitslabels LEED.

Die zeichenhafte Architektur des COR Buildings beruht auf einer tragenden, massiven Hülle aus Beton, in die charakteristische runde Öffnungen eingeschnitten sind, die teilweise zu bewegten Gruppen zusammenlaufen und in den obersten Geschossen Windturbinen aufnehmen. Die äussere Schale ist gleichzeitig Tragstruktur und Sonnenschutz, sie heizt das Warmwasser und produziert genügend Wind- und Solarstrom, um mindestens die gemeinschaftlichen Räume und Einrichtungen des Gebäudes zu versorgen. Das System der tragenden Aussenwand ermöglicht stützenfreie, flexibel nutz- und einteilbare Räume im Innern. An der besonders der Hitze ausgesetzten Südfassade sind die Verglasungen um knapp zwei Meter von der Aussenwand zurückversetzt, um eine optimale Beschattung zu erzielen. Eine konventionelle Klimaanlage wurde trotzdem installiert.

Gemäss den Anforderungen des LEED-Standards kommen nur umweltfreundliche und schadstoffarme Baumaterialien zum Einsatz. Die öffentlichen Bereiche sind mit Platten aus Recyclingglas und Wandbelägen aus Bambus ausgestattet. Im ganzen Gebäude werden wassersparende Armaturen verwendet, und leicht verschmutztes Grauwasser wird ein zweites Mal genutzt. Die Zahl der Parkplätze ist für lokale Verhältnisse niedrig. Den Bewohnerinnen und Bewohnern steht ein Carsharing-Angebot zur Verfügung. Öffentliche Verkehrsmittel sind in Gehdistanz zu finden, und das Standortquartier lädt auch zum Zufussgehen und Radfahren ein. Mit den öffentlichen Nutzungen im Sockelbereich trägt das COR Building zur Attraktivität des Stadtquartiers bei.





[3]

1 Ein urbanes Zeichen in der heterogenen Umgebung des «Design Districts» von Miami, Bilder: Dbox 2 Die tragende Fassadenschicht nimmt in den obersten Geschossen Windräder zur Stromerzeugung auf





Standort 3801 N. Miami Avenue, Miami, Florida US



Fachplaner YAS – Ysrael Seinuk Structural Engineer, Rosenberg Gardner Design, Buro Happold

Label

Zielsetzung LEED Platinum

Gebäudekosten [CHF] 76 Mio

Geschossfläche [m²] 25 550

Nutzfläche [m²] 13100

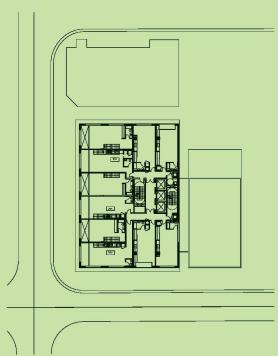
Nutzung 113 Wohnungen, 2780 m² Büro- und Gewerbeflächen

Mobilität Bus, 221 Parkplätze, 60 Velo-Stellplätze

Erneuerbare Energien

Windenergie, Photo-voltaik, Solarkollektoren

Auszeichnungen AlA Miami Chapter Anerkennung 2006, Multi-Housing News – The Design Excellence Awards 2007



[4]

3 Regelgeschoss Büros: Wenige Stützen ermöglichen flexiblen Ausbau

4 Appartementgeschoss

Ersatzneubau Altersheim Trotte, Zürich Stadt Zürich Enzmann + Fischer ArchitektInnen BSA SIA Wettbewerb 2006 in Planung, Fertigstellung 2014

SCHWERER S

Der achtgeschossige, kompakte Solitärbau ragt über die horizontal gelagerte Wohnbebauung des umliegenden Wohnquartiers hinaus. Er ersetzt einen ebenso hohen Vorgängerbau. Die äusserst geschickte Modellierung des Baukörpers bricht den grossen Massstab, und es entsteht eine Grundrissfigur, die einem Schmetterling mit offenen Flügeln gleicht.

Mit seiner Dreieckform und grossen Glasflächen öffnet sich der Neubau maximal zur Aussicht nach Süden, und er belässt genügend Freiraum für einen öffentlich zugänglichen Park, der ihn mit dem Quartier verbindet. Als eines der Leuchtturmprojekte der Stadt Zürich nimmt das Altersheim Trotte in vielerlei Hinsicht eine Vorreiterrolle ein. Im Wettbewerb wurde erstmals der Standard Minergie-P-Eco als Ziel formuliert. Die gewonnenen Erfahrungen führten zur Entwicklung einer Kalkulationsmethode zur Beurteilung von Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeitspotenzialen in Architekturwettbewerben.

Der Betriebsenergiebedarf des Altersheims Trotte ist fünfmal geringer als bei konventionellen Neubauten. Damit dieses Ziel erreicht werden kann, wirken viele Massnahmen zusammen. Wärmerückgewinnung aus Abwasser liefert den grössten Teil der benötigten Wärme, eine Holzschnitzelheizung deckt den Spitzenbedarf. Die isolierverglasten grossen Fenster sorgen für eine gute Belichtung der Wohneinheiten und bringen solare Gewinne ein. Zugunsten eines geschlossenen Wärmedämmperimeters wird der thermische Abschluss vor der Loggia vorbeigeführt, womit die privaten Aussenräume zu Vierjahreszeiten-Zimmern werden. Die Gebäudetechnik konnte durch ein dezentrales System von Steigzonen so optimiert werden, dass keine abgehängten Decken nötig sind. Auch die graue Energie wird bewusst tief gehalten: Der verwendete Beton ist mehrheitlich Recyclingbeton, für die hinterlüftete Fassade wird eine Trägerplatte aus Altglas eingesetzt.

Das neue Altersheim bietet seinen Bewohnerinnen und Bewohnern betreutes Service-Wohnen nach individuellen Bedürfnissen, mit zweigeschossigen Gemeinschaftsräumen und einem Wellnessbereich im Dachgeschoss. Park und Cafeteria im Erdgeschoss stehen auch der Quartierbevölkerung offen. Der Bus hält direkt vor dem Haus, und die Zahl der Parkplätze beschränkt sich auf das vorgeschriebene Minimum.





[1]



[4]

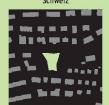
1 Blick von der Trottenstrasse, Bilder: Raumgleiter GmbH, Zürich 2 Gemeinschaftliche Cafeteria im Erdgeschoss 3 Eingangshalle







Standort Trottenstrasse 76, Zürich, Schweiz



Fachplaner confirm AG, WGG Schnetzer Puskas Ingenieure AG SIA/ USIC, Ganz Landschafts-architekten BSLA, 3-Plan Haustechnik AG, Martifielik Modil AG. Martinelli + Menti AG

Label Zielsetzung Minergie-P-Eco

Gebäudekosten [CHF] 32.7 Mio

Kompaktheit Gebäudehüllzahl 0.81

Geschossfläche [m²]

11300

Nutzfläche [m²]

6900

Nutzung 95 Appartements

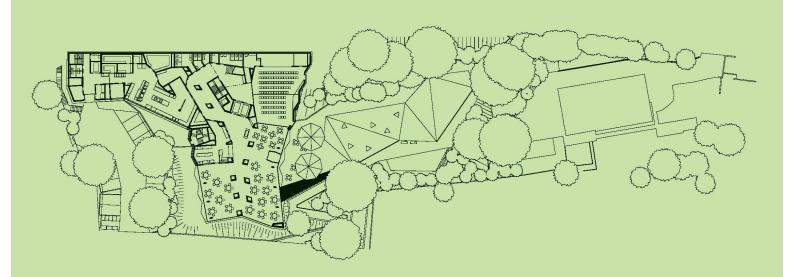
Mobilität Tram, Bus, 28 Parkplätze, 20 Velo-Stellplätze

Heizwärmebedarf [kWh/m²a] 15.6

U-Werte [W/m²K] Fassade 0.11, Fenster 1.0, Dach 0.19, Boden 0.2

Erneuerbare Energien Abwärmenutzung, Holz

[2] [3]



[5]

4 Appartementge-schoss mit unter-schiedlichen Wohn-einheiten

5 Erdgeschoss und öffentlicher Park

