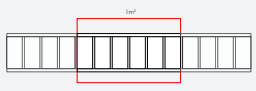
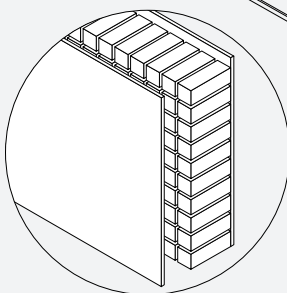
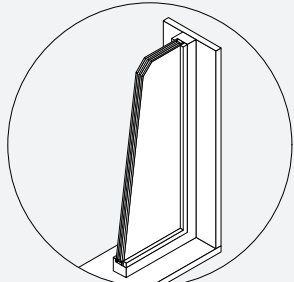
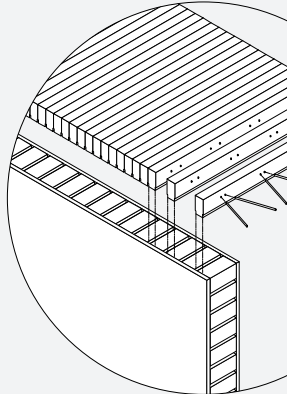
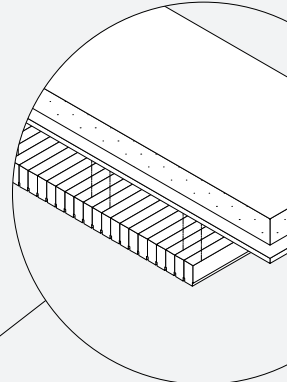
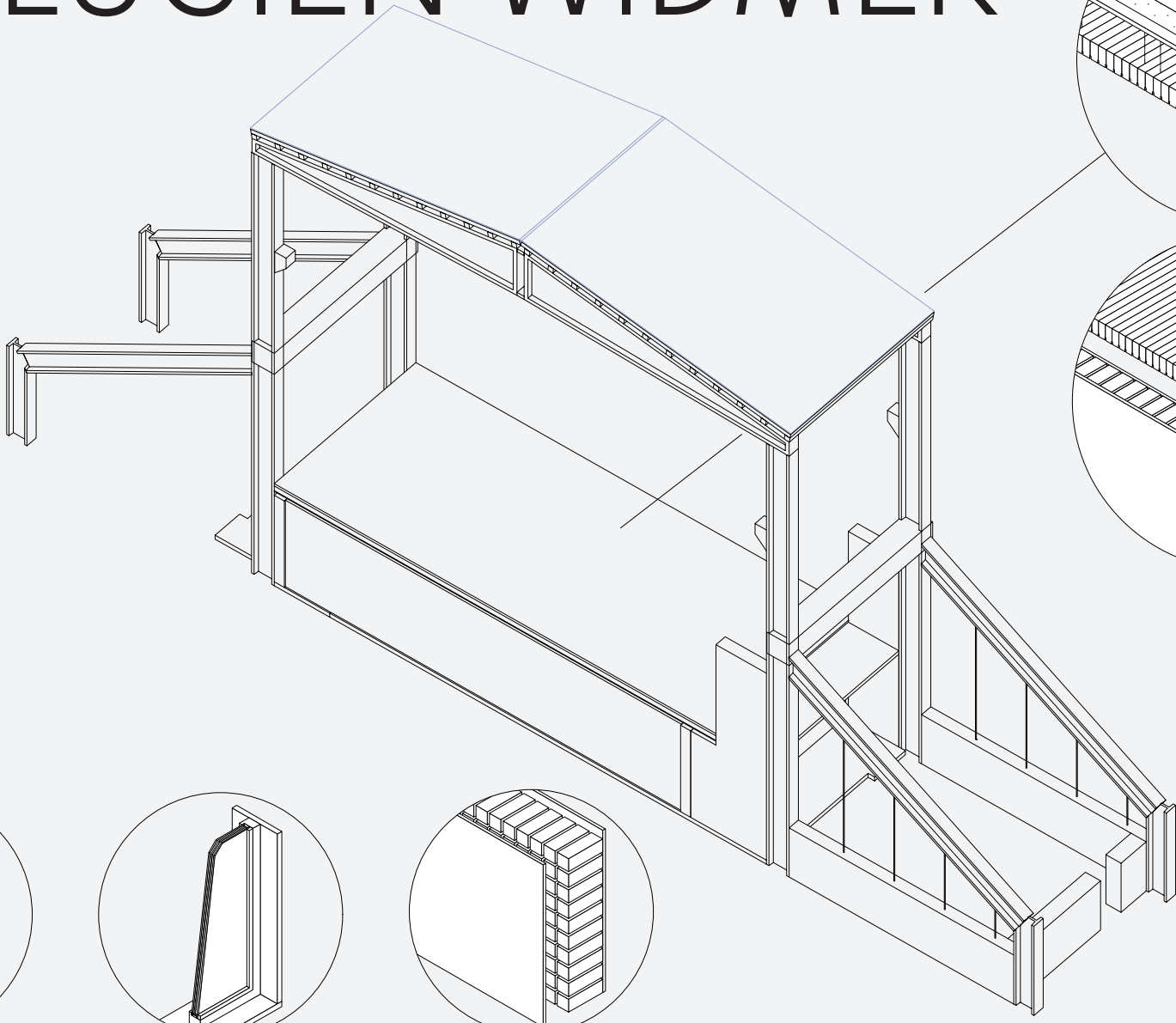
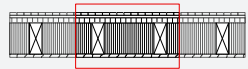
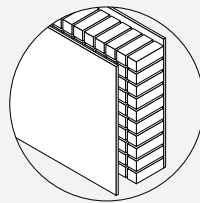


LUCIEN WIDMER



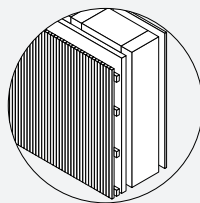
Aufbau Schotterkonstruktion tragend diffusionsoffen

	Primärenergie (Graue Energie): kWh	CO ₂	kg
Aussen			
Lehmputz 30mm	10	kWh	1.2
Lehrstein tragend 300mm	144	kWh	17
Lehmputz 30mm	10	kWh	1.2
Innen			
Total	164	kWh	19.4
U-Wert: 1.45 W/m ² K			
Vergleich Backsteinwand 300mm	254	kWh	69
Vergleich Betonwand 250mm	161	kWh	54



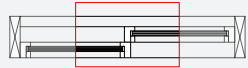
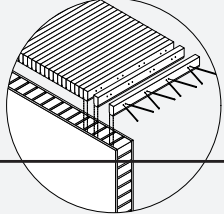
Aufbau Holzelement Dämmung tragend diffusionsoffen

	Primärenergie (Graue Energie): kWh	CO ₂	kg
Aussen			
Wissneranlenkung mit Vergaunglasur 25mm	78	kWh	1.5
Hinterlüftung mit Horizontalablauf 25mm	1.3	kWh	0.025
Windpapier			
Weichfaserplatte 50mm	78	kWh	4.8
Zellulosefüllung 300mm mit Holzlagerkonstruktion 60mm x 250mm	19 + 113	kWh	1 + 7.6
Dreischichtplatte 32mm	76	kWh	1.5
Innen			
Total	365	kWh	16.4
U-Wert: 0.141 W/m ² K			



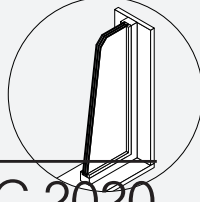
Aufbau Holzdielenplatte und Lehmbohlen tragend 2-Flöser 4-5m StkK

	Primärenergie (Graue Energie): kWh	CO ₂	kg
Aussen			
Lehm terrazzo 40mm	48	kWh	1.8
Lehmunterboden 110mm	29	kWh	5.0
Trittschall 30mm	18	kWh	2.5
Dielenbohlen 220mm	119	kWh	1.9
Innen			
Total	214	kWh	11.2
U-Wert: 0.131 W/m ² K			
Vergleich Holzbohlenbohle 220mm	171	kWh	9.5



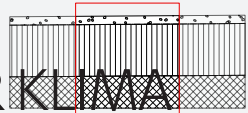
Aufbau Hebeschiebefenster

	Primärenergie (Graue Energie): kWh	CO ₂	kg
Aussen			
Dreifachisolierverglasung mit Holzfensterrahmen	375	kWh	19.2
Innen			
Total	375	kWh	19.2
U-Wert: 0.7 W/m ² K			



Aufbau Stahlanker nicht tragend

	Primärenergie (Graue Energie): kWh	CO ₂	kg
Aussen			
Stahlflechteisenbohle 100mm	180	kWh	2.5
Innen			
Total	180	kWh	2.5
U-Wert: 0.131 W/m ² K			



Aufbau Dachkonstruktion

	Primärenergie (Graue Energie): kWh	CO ₂	kg
Aussen			
Einseitige Eindeckung mit 20mm	10	kWh	0.1
Einseitige Eindeckung mit 20mm	15	kWh	0.2
Verbleibende Eindeckung	13	kWh	0.1
Verbleibende Eindeckung	17	kWh	0.2
Dachstuhl 20mm	46	kWh	0.7
Dachstuhl 20mm	258	kWh	4.1
Innen			
Total	517	kWh	5.4
U-Wert: 0.088 W/m ² K			

Aufbau Photovoltaik-Dach

	Primärenergie (Graue Energie): kWh	CO ₂	kg
Aussen			
Deckglas 3mm	887	kWh	19.2
PV Zelle			
Rückverglasung 9mm			
Innen			
Total	887	kWh	19.2
U-Wert: 0.088 W/m ² K			

ENTWURFSKURS
 ZEMENTWERK BRUNNEN
 ENTWERFEN MIT DEM FAKTOR KLIMA
 FRÜHLING 2020
 GASTDOZENTUR ROGER BOLTSHAUSER
 DEPARTEMENT ARCHITEKTUR
 ETH ZÜRICH

GRUPPENARBEIT LUCIEN WIDMER, SALOME STOFFEL

MANIFEST

STRATEGIEN ZUM ERHALT DES BESTANDES

Graue Energie einzusparen, bedeutet, den Bestand so gut wie möglich zu erhalten, umzunutzen und materiell sinnvoll zu ergänzen. Bestehende statische Strukturen aus Beton können in einem Umbau genutzt werden. Bauteile, die nicht wiederverwendet werden können, werden im Aussenraum als Objekte ausgestellt und werden zu Teilen des Parks.

GROSSZÜGIGER, ZUSAMMEN- HÄNGENDER GRÜNRAUM

Der grosszügige Grünraum mit seinen verschiedenen Strukturen und Bestandsgebäuden sorgt dank seinen flexiblen Nutzungsmöglichkeiten für eine vielfältige Durchmischung und eine hohe Aufenthaltsqualität. Die langgezogene Form ermöglicht enorme Weitsicht durchs gesamte Areal und Blickbezüge, die Dichte wird dabei nicht wahrgenommen.

EFFIZIENTE BODEN- AUSNUTZUNG

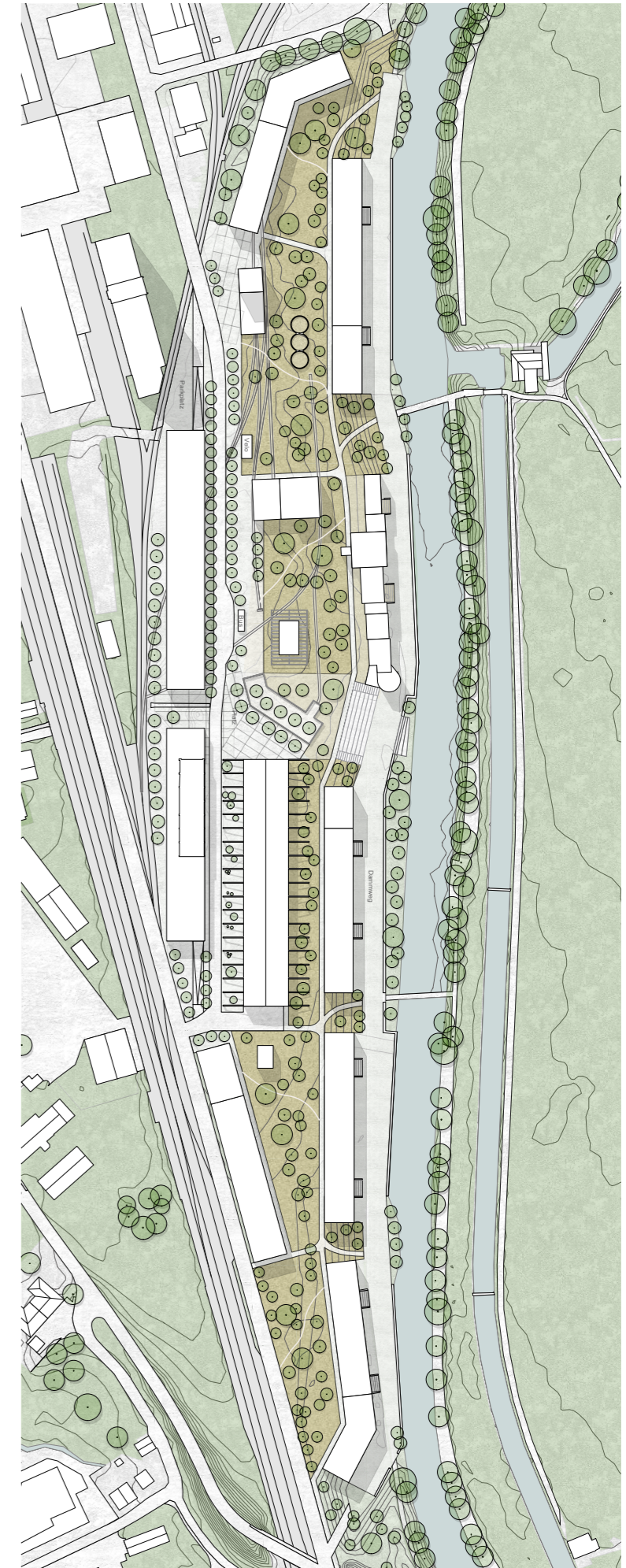
Lange und tiefe Gebäudestrukturen bieten eine einfache Lösung, Boden effizient zu nutzen, ohne hohe Strukturen mit übermässigem Schattenwurf zu generieren. Durch die Setzung am Perimeterrand wird die mögliche Grünraumfläche im Arealinneren maximiert und die Sonneneinstrahlung im Zwischenraum gewährleistet.

GETRENNTE VERKEHRSWEGE

Verkehrsströme sollten möglichst getrennt werden, um Überlastungen und Ineffizienz auszuschliessen. Strassen und Wege unterscheiden sich in Funktion und Benutzung.

OPTIMIERUNG DER GEBÄUDE- HÜLLE ZUR MAXIMIERUNG DES SOLARPOTENZIALS

Lokale Stromproduktion aus erneuerbaren Quellen wie Sonnenenergie sowie deren Speicherung müssen Bestandteile eines zeitgemässen Entwurfs sein.



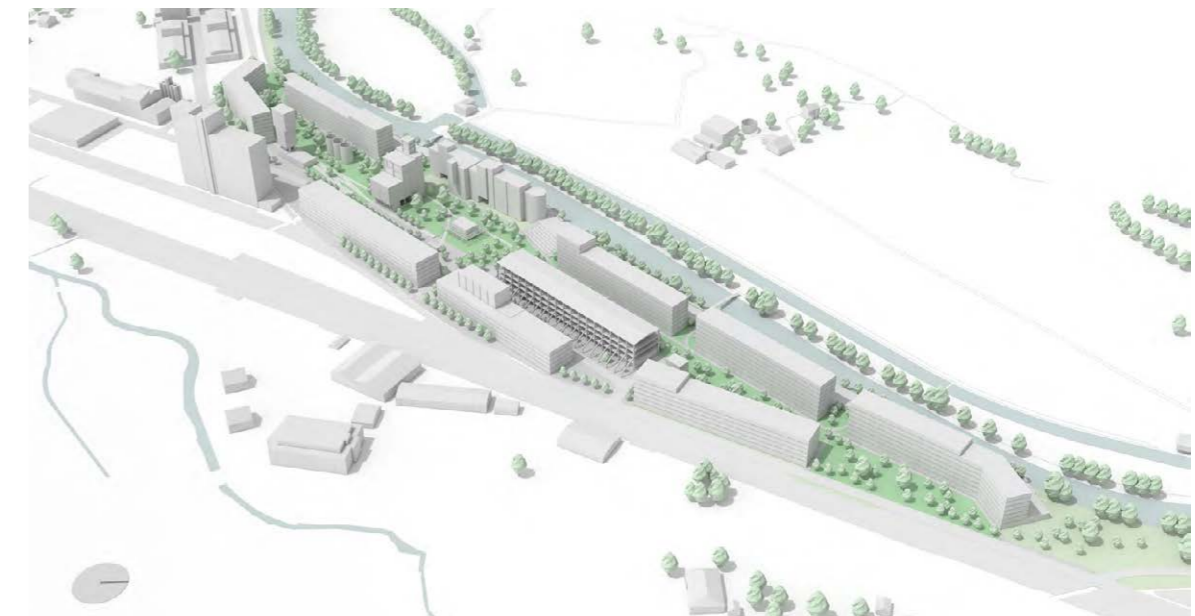
PROJEKTTTEXT

Bei der Überbauung der ehemaligen Zementfabrik in Brunnen wird der Boden effizient genutzt, um der Natur Platz für Grünraum zu schaffen. Lange und tiefe Gebäudestrukturen am Perimeterrand bieten eine ideale Lösung, eine effiziente Bodenausnutzung zu ermöglichen, ohne Strukturen mit übermässigem Schattenwurf zu generieren. Diese umklammern linsenförmig das Areal und spielen dessen Mitte frei. Dadurch entsteht ein grosszügiger Grünraum. Der Bestand wird grösstenteils erhalten, um die Identität des Ortes zu bewahren. Gebäudestrukturen werden umgebaut und umgenutzt. Gleise, Silos und Bodenbeläge werden Teil des Parks. Somit entsteht eine einzigartige, grün überwachsene Industrielandschaft, die den Bewohnern vielfältige und flexible Nutzungsmöglichkeiten mit hoher Aufenthaltsqualität bietet. Ausserdem dient der Grünraum als Retentionsfläche für das Regenwasser und trägt zur natürlichen Kühlung bei. Mit der Setzung der Gebäudestrukturen an den Perimeterrand werden nicht nur lange Sichtbezüge durch das gesamte Areal ermöglicht, sondern auch die Sonneneinstrahlung in die Wohnungen maximiert. Da die südliche Gebäudezeile eine geringere Geschossigkeit aufweist, entsteht eine minimale Beschattung auf den gegenüberliegenden Fassaden, die somit für die Produktion von Solarstrom genutzt werden können.

Zur Dammseite befinden sich Wohnungen mit direktem Bezug zur Umgebung und zur Muota. Zur Strassenseite dient der Gewerberiegel als Lärmschutz vor den Gleisen. Durch das Gewerbe führt die einzige befahrene, aber tempogemässigte Strasse, welche direkt an die geplante Hauptstrasse angebunden wird. Ein Fuss- und Veloweg verläuft im hinteren Teil des Areals durch den ruhigen Grünraum.

Unter dem geplanten Damm an der Flussseite entsteht eine Tiefgarage, die das gesamte Areal verbindet. Somit ist jedes Wohngebäude optimal erschlossen und der ebenerdige Teil des Areals bleibt überwiegend autofrei. Auf dem Dach der Garage lädt die Dammpromenade zum Spazieren und Verweilen ein.

Trotz eines relativ flachen Städtebaus mit nur einzelnen Hochpunkten wird eine Ausnutzung von 1.9 erreicht. Dank den langen, abwechslungsreichen Sichtachsen und dem grossen Grünflächenanteil in der Mitte des Areals wird die generierte Dichte nicht wahrgenommen.



Zusammenhängender Grünraum



Nutzung und Ausnutzung



Erhalt der Bestandesbauten



EINZELARBEIT LUCIEN WIDMER

MANIFEST

NACHHALTIGKEIT IM STÄDTEBAU

Nachhaltigkeit muss auf allen Stufen einer Bebauung berücksichtigt werden, insbesondere am Anfang einer Planung. Durch präzise Setzung der Gebäude kann wertvoller Freiraum freigespielt werden. Gleichzeitig entstehen Volumen mit Gebäudehüllzahlen, wie sie Blockrandbebauungen in der Stadt aufweisen.

INNOVATIVE MATERIALWAHL DER BAUTEILE

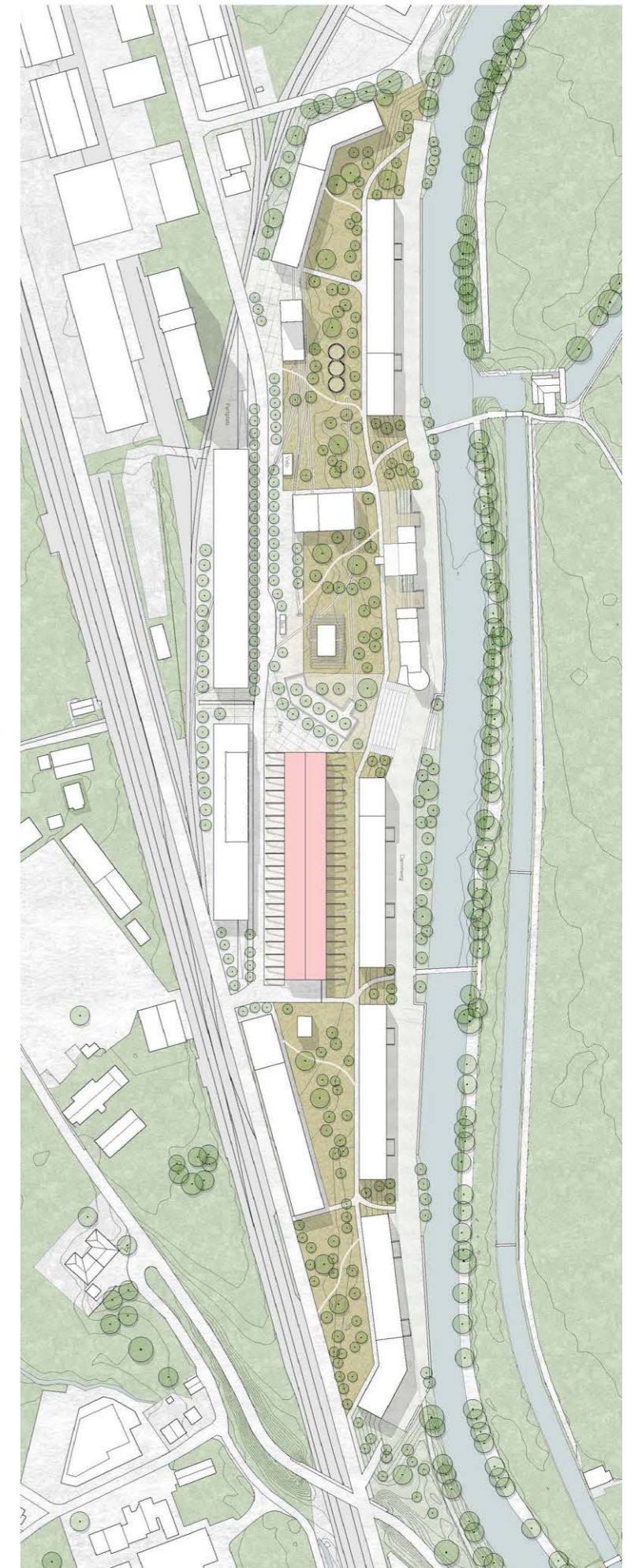
Durch eine rechnerisch belegte Materialwahl können die Emissionen von Treibhausgasen wie CO₂ sowie die aufzuwendende primäre Energie massiv beeinflusst werden. Ein bewusster Umgang sowie Mut zur Integration dieser Erkenntnisse schaffen eine neue Sprache zeitgemässer Architektur.

UMGANG MIT BESTAND

Ein nachhaltiger Umbau zeichnet sich durch eine genaue Analyse der Situation sowie der Nutzung der vorgefundenen Potenziale aus. Die Dimensionen der Bausubstanz auf dem Areal entsprechen dem Industriebau. Die Anforderung, diese Substanz in effiziente Wohn- und Bürotypologien umzunutzen, fordert sehr spezifische Lösungen in der Planung.

LOKALE STROMERZEUGUNG DURCH PHOTOVOLTAIK

Dachflächen erzeugen den grössten Sonnenertrag. Fassaden werden in den Wintertagen immer wichtiger, da sie den flachen Sonnenwinkel effizienter nutzen. Auch tragen sie nicht zum Peak im Sommer bei. Der Städtebau hat hier den Beitrag zu leisten, diese Fassaden nicht zu verschatten.



PROJEKTTTEXT

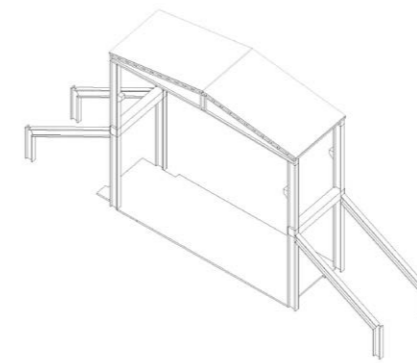
In der Schweiz häufen sich Hitzetage über 30 Grad und es wird laut Reto Knutti, Professor für Klimaphysik an der ETH Zürich, mit einem unwiderruflichen Temperaturanstieg von +2.5 bis +4.5 Grad gerechnet. Die Landgebundenheit der Schweiz verstärkt diesen Erwärmungseffekt zusätzlich deutlich, da keine regulierenden Wassermassen vorhanden sind. Die 2000-Watt-Gesellschaft vereint die nationalen Effizienzvorgaben der Energiestrategie 2050 vom Bund mit den internationalen Klimazielen von Paris 2015. Wird von einer durchschnittlichen Lebensdauer eines Gebäudes ausgegangen, müssen wir heute mit dem Bau von Null- und Plusenergiehäusern beginnen. Diese Ziele heute zu erfüllen ist eine essenzielle Anforderung, die alle baulichen Projekte zu erreichen haben.

Die ehemalige Lagerhalle für Klinker, Kohle und Rohmaterial in Brunnen wird umgebaut. Das Betonskelett erinnert weiter an seine frühere Funktion. Mit einer enormen Spannweite von 15 Metern wird der sehr offene, innere Raum überdacht. Diese Dimension scheint auf den ersten Blick nicht für den Wohnungsbau geeignet, doch kann dieser Charakter das Ziel eines mit dem Faktor Klima entworfenen Gebäudes nur noch stärken. Gegossener Beton, der normalerweise aufwändig und energieintensiv abgebrochen werden muss, wird stattdessen wiederverwendet. Zur Struktur kommt eine neue Innenhülle und bildet ein Haus im Haus als selbsttragende Struktur.

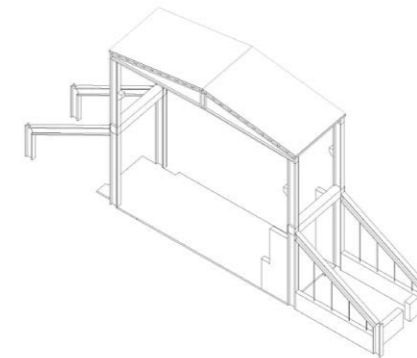
Die verwendeten Materialien in den Gebäuden tragen einen grossen Teil zur Produktion von Treibhausgasen bei und müssen deshalb bewusst gewählt werden. Vergleicht man Beton mit Backstein und den Backstein mit einem Lehmstein oder Stampflehm, wird schnell klar, mit welchen Materialien wir heute noch bauen sollten. Der Lehmstein benötigt die Hälfte der Primärenergie des Backsteins und ein Viertel der CO₂-Emissionen von Beton. Ersetzt man eine konventionelle Steinwolldämmung mit einer Zellulosedämmung, werden nur 10% der Primärenergie wie auch der Treibhausgase freigesetzt.

Neben den verwendeten Materialien wird die Betriebsenergie durch die Nutzung über die Jahre immer wichtiger. Die Aufgabe der Planer ist es, Gebäude zu entwerfen, welche sich selbst und andere versorgen können. Die anfallende Betriebsenergie wird zu 100% durch Sonnenkollektoren produziert. Eine Wasser-Wasser-Wärmepumpe sorgt für Kühlung im Sommer sowie Wärme im Winter. Die Wohnungen werden zusätzlich mit Warmwasser aus den Hybridkollektoren auf dem Dach versorgt. Durch eine Wärmepumpe wird das Wasser auf die Vorlauftemperatur erhitzt und im Gebäude verteilt. Diese Energie wird durch die Photovoltaik auf Dach und Fassade bereitgestellt. Um die produzierte Wärme möglichst effizient zu nutzen, wird die grosse Gebäudetiefe genutzt. Es entstehen sehr lange und schmale, durch Lehmscheiben zonierte Wohnungstypen mit geringen Fassadenfläche. Durch das Versetzen der Lehmscheiben zueinander ergeben sich trotz der schmalen Wohnungsflächen spannende, durchgesteckte Grundrisse. Die Gebäudehüllzahl, also das Verhältnis von thermischer Gebäudehüllfläche zu Energiebezugsfläche, kommt mit einem Wert von 1.4 einer Blockrandbebauung mit warmen Mauern nahe.

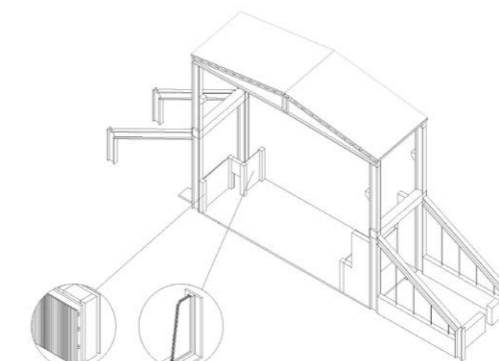
Letzt Tempus Bräu



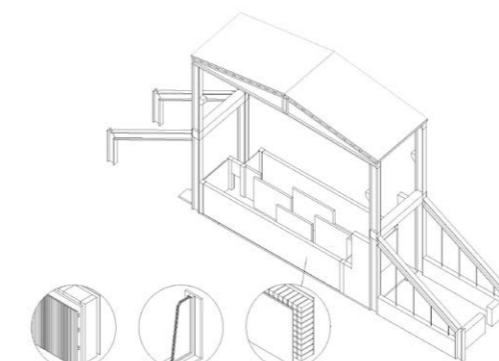
Aussenmauer aus Stampflehm mit Putz



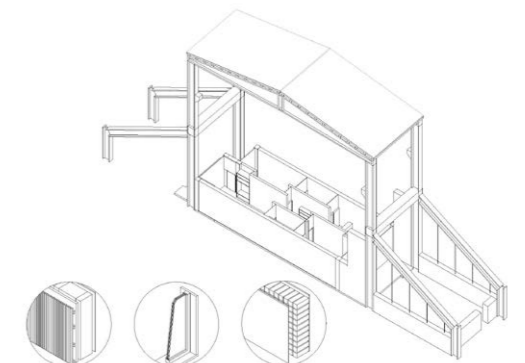
Dienwandmauer mit Holzleim-Zellulosewolle und Holzbohle



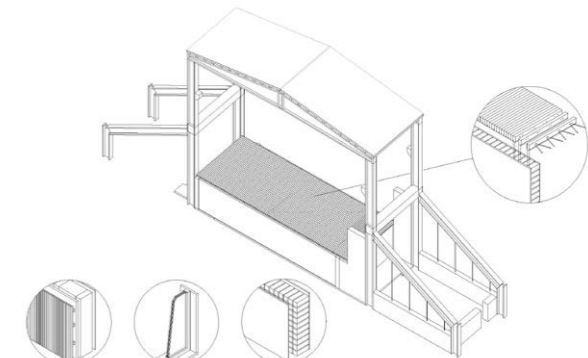
Tropfenkühler mit Schicht 20 cm



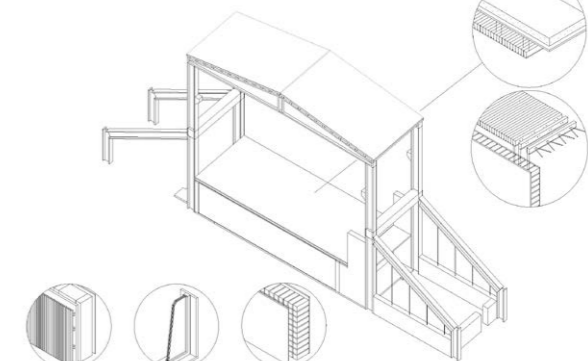
Innenhülle Holz/Stein mit Trage



Oberfläche über 2 Meter Höhe



Dicker Treibholz- und Zellulosewolle



Dicker Treibholz- und Zellulosewolle

