



## Ausgangssituation

Basis für unseren Entwurf des Faktor\_4 Wohnhauses ist die Aufgabe, ein modernes und vor allem flexibles Wohnhaus zu schaffen, welches über die unterschiedlichen Zyklen und Nutzungen eine optimale Grundkonfiguration darstellt. Die zu erwartenden Umbauten sollen ohne größere Eingriffe in die Struktur erfolgen können.

Im ersten Zyklus ist das Gebäude als Referenzhaus für die Klima-Expo 2022 geplant. Danach wird eine Familie in das Gebäude einziehen und für eine längere Zeit nutzen. Im dritten Zyklus kann das Haus geteilt werden, sodass eine Einliegerwohnung und eine weitere nutzbare größere Wohnung zur Verfügung steht.

## Lage

Das Seeviertel in Inden soll als Standort für das Faktor\_4 Haus dienen. Diese neu konzipierte Wohnsiedlung, angrenzend an eine in den letzten Jahren stark verdichtete Siedlungsstruktur, nimmt den anhaltenden Bedarf an Wohnraum für junge Familien auf. Basis dieser Wohnsiedlung ist die Minimierung des erforderlichen Ressourcenbedarfes um 50 % für die Herstellung und den Unterhalt des Gebäudes über seinen gesamten Lebenszyklus hinweg.

## Energiekonzept

Grundlage für die Versorgung mit Wärme und Warmwasser ist in der Grundkonfiguration eine Luft/Wasser Wärmepumpe mit einem Kombispeicher. Die Wärmepumpe sollte, wie im Handbuch beschrieben, zwingend mit Ökostrom betrieben werden, um den Primärenergiebedarf auf ein Minimum zu reduzieren. Eine sehr gute thermische Gebäudehülle ist obligatorisch. Diese ist im Bereich einer Passivhauskonstruktion geplant.

Der erforderliche Luftwechsel wird über wärmedämmte Dauerlüftungsöffnungen in den Fensterrahmen sichergestellt. Eine Lüftungsanlage ist nicht zwingend erforderlich. Die Anlagentechnik kann durch einen im Dach integrierten Luftkollektor ergänzt werden. Dieser erwärmt die Zuluft, die entweder direkt in die Räume geleitet wird, oder über einen Wärmetauscher erst den Warmwasserspeicher speist. In Abhängigkeit der Lufttemperatur wird dies automatisch gesteuert. Im Winter kann die Zuluft auch der Wärmepumpe zugeführt werden, wodurch sich die Temperaturdifferenz zwischen zugeführter Außenluft und Raumbedarf wesentlich verringert und hierdurch in erheblichen Maße Energie eingespart werden kann. Der Luftkollektor ist ein autarkes System, welches ohne Stromanschluß auskommt. Mit der Wahl eines ausreichend großen Luftkollektors sollte als Ziel angestrebt werden, das Gebäude nur durch den diesen zu betreiben, sodass die Wärmepumpe eingespart werden kann.

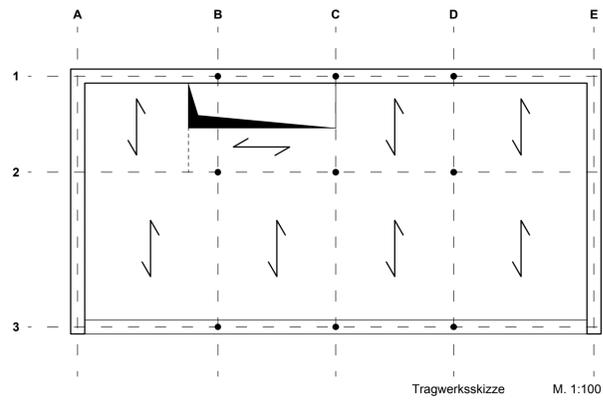
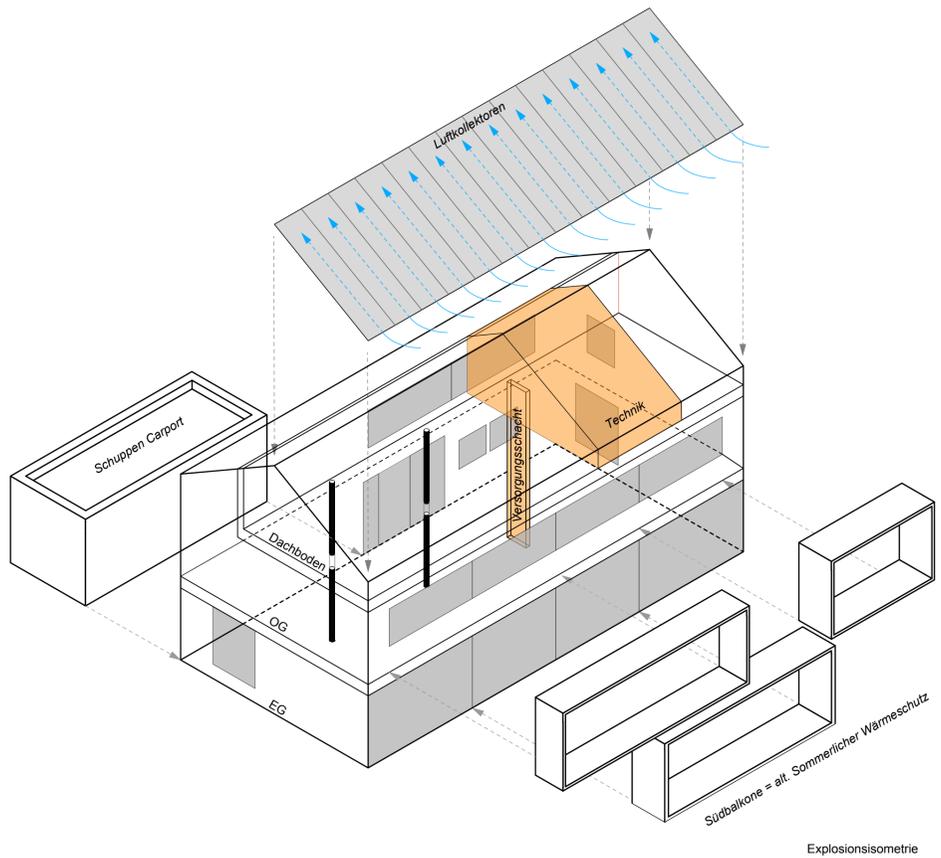
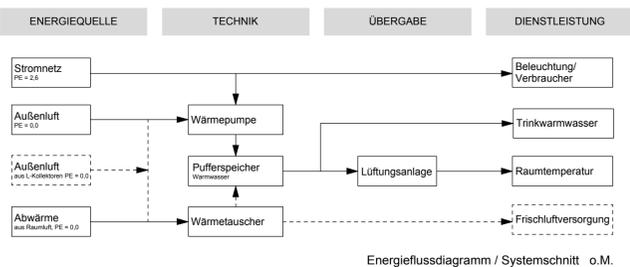
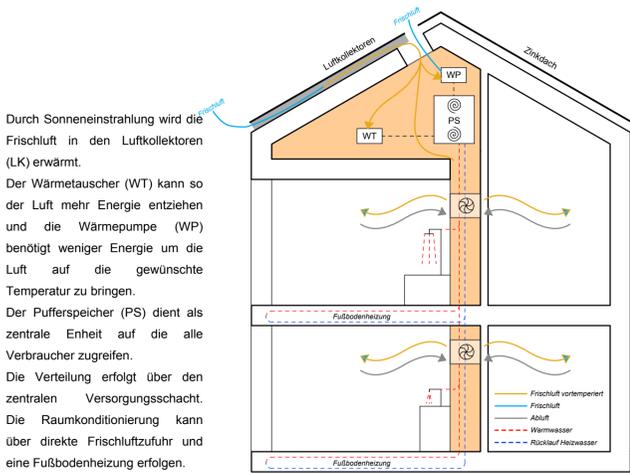
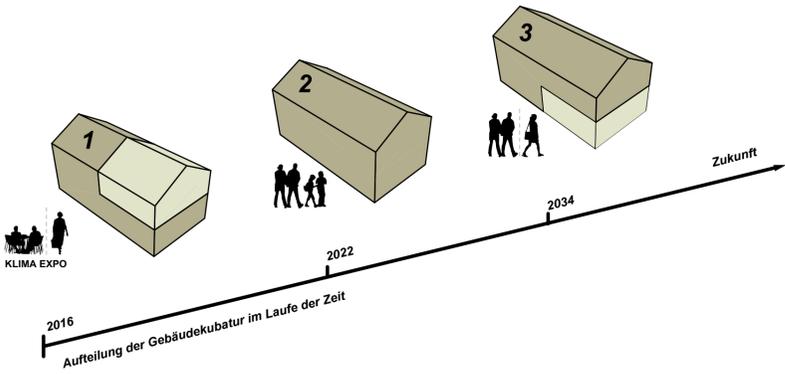
## Konstruktiv

Es wurde der Werkstoff Holz für eine leichte und hochgedämmte Bauweise gewählt. Folglich ist es erforderlich, der thermischen Belastung durch eine Verschattung entgegen zu wirken, da die anfallende Wärme nicht in ausreichendem Maße in der Außenwand gespeichert werden kann. Der eingebrachte Sichtstrich ermöglicht es, einen Teil der Strahlungswärme zu absorbieren. Auf der Nordseite der Dachfläche ist ein Oberlicht angeordnet, welches mit der Dauerlüftung der Fenster für eine nächtliche thermische Entladung der inneren Konstruktion sorgt.

Sofern das Gebäude mit einer zum Dach offenen Obergeschossebene gebaut werden soll, kann die Haustechnik auch in einem abgetrennten Bereich unter der Treppenanlage untergebracht werden. Die Zugänglichkeit würde dann über eine zweiflügelige Tür in der Außenfassade erfolgen. Dies ermöglicht eine Minimierung des Gebäudevolumens bei gleichbleibenden Grundrissfunktionen.



Visualisierung Garten



Das Gebäude ist auf ein simples Tragaster ausgelegt. Drei Achsen im Ost-West (1, 2 und 3) und fünf Achsen im Nord-Süd Verlauf (A, B, C, D und E). Die Decken spannen von Nord nach Süd und übernehmen mit den Außenwänden, die aussteifende Funktion. Neben den tragenden Außenwänden A, E und 1 sind nur kleine Stützen in den Schnittpunkten der Achsen notwendig (insgesamt 6). Dadurch wird ein komplett freier Grundriss erreicht. Hier können trennende Innenraumwände frei gesetzt werden.

