

Baubeschreibung Lorettostraße 30

Geschichtliche Entwicklung:

1893 wurde das ursprüngliche Anwesen als zweigeschossiges Wohngebäude mit Dachgeschoss (E+I+D) von Herrn K. Eberle (Erbengemeinschaft Joh. Sorg) errichtet, Architekt: Angerer, Nachbarn: Win. Dilger (Lorettostr. 32) und Dr. Hug (Lorettostr. 28).

Ca. 1920 erfolgte der Abbruch des bestehenden Dachstuhls und die Aufstockung um ein Geschoss mit neuem Dachstuhl. Im Erdgeschoss wurde die Wohnung zur Werkstatt mit Laden und Waschküche umgebaut.

Gleichzeitig wurde das rückwärtige unterkellerte Werkstattgebäude errichtet und das beide Gebäudeteile miteinander verbindende und erschließende Treppenhaus erweitert.

Das Erdgeschoss im Werkstattgebäude war mit einer internen Treppe direkt mit dem Obergeschoss verbunden. Das Obergeschoss wurde zusätzlich über eine große Oberlichtkonstruktion belichtet.

1932 erfolgte der Verkauf des Anwesens an Familie Stöhr, (Vorbesitzer: Stumpfenfabrik Burger in Hugstetten).

Während des II. Weltkrieges wurde das Oberlicht des Rückgebäudes zerstört. Die Öffnung der Dachfläche wurde geschlossen.

1951 erfolgte der Umbau der Werkstatt in zwei Ladeneinheiten durch die Eheleute Michael und L. Stöhr geb. Weiler. Die drei kleinen straßenseitigen Fenster wurden durch zwei Schaufenster und die Eingangstüre ersetzt.

1952 erfolgte der Neubau der bestehenden Doppelgarage.

1960/-65 wurde der Garagenanbau auf dem nordseitig angrenzendem Grundstück durch das Rote Kreuz errichtet. Beim Anbau wird festgestellt, dass die Mauer des Rückgebäudes etwa handbreit auf dem Grundstück 4018 liegt

Am 17.05.1967 wurde der Balkon im 1.OG abgebrochen und die Balkone im 1. und 2.OG an die Stirnseite Vorderhaus angebaut. Eigentümer: Eheleute Michael Stöhr, Architekt: Willi Köhler, Wolfenweiler, Nachbarn: Gutgsell Hermann und Witwe Luise (Erbengemeinschaft, 28), Rust Gerhard (Schwimmbadstr. 44) und Ober Herbert Karl und Ilse Roswitha (Lorettostr. 32). Baufreigabe vom 05.07.1967.

Ca. 1975 wurde der Balkon im 1.OG mit Fensterelementen und Holzpaneelen zum geschlossenen Erker umgebaut.

1976 wurde die Nachbarbebauung auf dem Flurstück 4024 abgerissen und durch einen Wohnblock von Architekt Felix Duelli aus Merzhausen ersetzt. Im UG der neuen Bebauung befindet sich eine Tiefgarage. Die gemeinsame Grenzwand wurde deshalb unterfangen.

1986 erfolgte ein neuer Wasser- und Gasanschluss im Hinterhaus.

Lage des Gebäudes:

Das Gebäude liegt im zentrumsnahen Freiburger Stadtteil Wiehre, der sich durch seine 100 Jahre alte Gebäudestruktur auszeichnet. Es liegt direkt an einer belebten Quartiersstrasse. Der Laden im Erdgeschoss dient in unmittelbarer Nachbarschaft anderer Geschäfte zur täglichen Versorgung der Bewohner der näheren Umgebung. Die gewerbliche Nutzung des Hinterhauses führt die stadtteiltypische Struktur der traditionellen Durchmischung von Wohnen und Arbeiten fort.

Kurzanalyse des Gebäudes:

Zwischen der Erstbesichtigung des Gebäudes und dem Kaufentschluss vergingen zwei Tage. Kaufentscheidend war die Erfahrung aus einer über fünfjährigen Suche nach einem für unsere Nutzungsansprüche geeigneten Objekt. Die lange Suche lag weniger an unseren Ansprüchen, als vielmehr an den Freiburger Immobilienpreisen. Ohne die einzelnen Bauteile des Gebäudes genau zu kennen, waren wir uns sicher, etwas besonderes aus der vorgefundenen Substanz entwickeln zu können. Das Hinterhaus grenzt zweiseitig an Nachbargrundstücke. Der Grenzverlauf liegt zudem noch innerhalb der Außenwände. Nach Abriss des Rückgebäudes wäre ein Wiederaufbau nicht genehmigungsfähig. Das Treppenhaus lag innerhalb des Vorderhauses. Zwischen Vorder- und Hinterhaus befand sich ein Licht und Luftschacht, dessen Zustandsbeschreibung aus dem 19. Jahrhundert stammen könnte. Brandschutz-, Wärmeschutz- und Schallschutztechnisch gab es nichts positives zu erwähnen. Die straßenseitig angrenzende Nachbarbebauung aus den frühen achtziger Jahren überragte unser Gebäude um zwei Stockwerke.

Entwurfsziel:

Die erniedrigende Nachbarbebauung, die Zugangssituation zu den Wohnungen und die bereits stark veränderte Fassade führten uns zu dem Entschluss das Gebäude komplett zu modernisieren und dies auch äußerlich zu definieren. Das Dach wurde abgetragen und durch eine vorelementierte Holzkonstruktion über zwei Geschosse ersetzt. Das Treppenhaus wurde anstelle des Licht- und Luftschachtes in Massivbauweise mit schwarz durchgefärbten Sichtbetontreppenläufen errichtet. Die Wohnungen erhielten vor dem Treppenhaus neue Küchen mit Balkonen zum Hof hin. Die Fassade ist bewusst kubisch gehalten. Die Holzkonstruktion wird als solche zum Teil durch Ihre horizontale Trapezleistenschalung hervorgehoben. Erforderliche Gebäuderücksprünge zur Einhaltung der notwendigen Abstandsflächen zur Nachbargrenze im Hofdurchgang dienen zum Spiel mit Balkonen und fassadenbündigen, sogenannten untergeordneten Gebäudeteilen. Vorgesetzte Schiebeläden gliedern das Gebäude und zeigen dem Betrachter eine sich verändernde Fassade. Wie bei den Nachbargebäuden werden Balkone zum Straßenraum ausgeführt, jedoch in Form eines leichten metallischen Zitats. Die Farbe erzeugt Emotionen. Sie lässt Passanten im Vorrübergehen positiv reagieren und bildet einen Orientierungspunkt. Es entstand ein guter Kontrast zwischen denkmalgeschützten Fassaden und der Präsenz des „neuen“ Gebäudes.

Zeitlicher Ablauf:

Erwerb des Objektes	Januar	2003
Baubeginn	Mai	2004
Umbau Laden EG	August	2004
Fertigstellung Treppenhaus	September	2004
Holzbau Vorderhaus	Oktober	2004
Fertigstellung innere Tragkonstruktion Hinterhaus	November	2004
Einzug Vorderhaus	Juni	2005
Einzug Hinterhaus	Juli	2005

Nachbarschaftliche Reaktionen:

Das Gebäude hebt sich durch seine Form und Farbe stark von der umgebenden Bebauung ab und findet breite Zustimmung im Quartier. Interessanterweise erhält man immer wieder von älteren Passanten wohlwollende Sätze zugesprochen.

Bemerkenswert sind insbesondere die positiven Reaktionen der Vereinsvorstände zweier stark engagierter, aber politisch gegensätzlicher Bürgervereine.

Sehr viele Nachbarn nahmen die Möglichkeit wahr, sich am Tag der offenen Türe über das Gebäude und seine Bauweise zu informieren.

Die Mieter identifizieren sich gerne mit der Besonderheit des Gebäudes.

Fördergelder:

Zum Zeitpunkt der Beantragung von Fördergeldern, in den Jahren 2003 und 2004, haben wir versucht für die hohe privat zu finanzierende Baumaßnahme alle damals möglichen Förderungen in Anspruch zu nehmen. Kurioserweise dezimierten sich die Möglichkeiten bei konkreter Antragstellung auf einen Bruchteil der durch Hochglanzprospekte suggerierten Fördermittel.

Unser Projekt besteht aus zwei Gewerbeeinheiten, drei Mietswohnungen und einer eigen genutzten Wohneinheit. Diese typische, innerstädtische Gebäudestruktur stößt bei der Kreditvergabe nun an ihre Grenzen.

Im Detail möchte ich auf die damaligen Fördermöglichkeiten der L-Bank eingehen:

1. Die energetisch optimale Sanierung der Mietswohnungen konnte leider nicht gefördert werden, da es sich nicht um ein reines Wohngebäude handelt.
2. Die Sanierung der privat genutzten Wohnung konnte leider nicht gefördert werden, da wir für die Erweiterung einen Bauantrag stellen mussten.
3. Für die Sanierung von Gewerbeeinheiten innerhalb eines Wohn- und Geschäftsgebäudes gibt es keine Fördermittel.

Die Stadt Freiburg hat für das Jahr 2004, der Beginn der Umbaumaßnahmen, leider alle Fördergelder gestrichen.

Für damalig laufende wissenschaftlich begleitete Förderprojekte war unser Vorhaben wohl zu klein oder nicht interessant genug. Uns fehlte hier leider die erforderliche Lobby.

Allein die KfW Förderbank bot uns mit Ihren Programmen zur Wohnraummodernisierung und Sanierung Möglichkeiten, die wir dankbar nutzen. Auch zu erwähnen gilt die Bezuschussung der BafA für den Einbau der Solarkollektoren, die aber bei jeder einfachen Sanierung in Anspruch genommen werden kann.

Fazit:

Inhabern führender Wohnbauunternehmen waren nach Hausführungen sichtlich beeindruckt über die vorgeführten Möglichkeiten. In daran anschließenden Gesprächen bekundeten Sie deutlich ihre Zustimmung zu dieser zukunftsweisenden Bauweise, sehen derzeit jedoch kaum eine kommerzielle Vermarktungschance. Möglichkeiten der Realisierung derartiger Häuser sehen wir momentan eigentlich nur im Bereich der Eigennutzung eventuell einhergehend mit Aufteilung bestehender Häuser in Wohnungseigentum. Eine weitere Möglichkeit besteht für eine derartige Sanierung nicht mit freien, sondern mit öffentlich, karitativ oder genossenschaftlich getragenen Wohnbauunternehmen. Unsere Erfahrung in der Planung und Realisierung von Mehrfamilienpassivhäusern mit Baugruppen und unserer Erfahrung aus dem Bereich der Altbau-sanierungen sind beide in die Sanierung der Lorettostraße eingeflossen. Zu den üblichen nachbarschaftlichen, verkehrstechnischen und baukonstruktiven Problemen bei einer Sanierung im innerstädtischen Bereich kamen darüber hinaus die Umsetzung der passivhaustauglichen Konstruktionen und Haustechnik.

Bedanken wollen wir uns für ideelle, kreative und fachliche Unterstützung vieler Helfer, Bauausführender, Fachplaner, Hersteller und Behörden, ohne die eine Umsetzung in dieser Form weniger reibungslos durchzuführen gewesen wäre.

Für uns als Eigennutzer würden wir jederzeit wieder ein Gebäude mit passivhaustauglichen Komponenten sanieren. Unter den derzeitigen Förderbedingungen jedoch eine Mietswohnung entsprechend auszustatten, müsste nochmals genau kalkuliert werden. Im Sinne einer nachhaltigen Sanierung mit dem Gedanken an einen späteren Verkauf der Wohnung können wir eine solche Ausführung sehr empfehlen.

Diskussionen über steigende Energiepreise und Wertbeständigkeit von Immobilien bei sinkender Bevölkerungszahl interessieren uns als Architekten nur noch beruflich.

Detaillierte Beschreibung der Umbaumaßnahmen:

Die bestehende Gebäudehülle wurde mit für Passivhäuser erforderlicher Wärmedämmung verkleidet, Bauteile, wie z.B. Installation und Fenster wurden gegen passivhaustaugliche Elemente ausgetauscht und die gesamte Haustechnik wird mit passivhaustauglichen Komponenten neu installiert. Neue Außenwände im 3. OG, DG und im Zwischenbau werden entsprechend den Passivhausrichtlinien erstellt.

Alle Wohnungen bilden für sich eine abgeschlossene Einheit. Die Lüftung der Wohneinheiten erfolgt über eine dezentrale Wohnraum Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung.

Über einen Antrag auf Abweichung von den technischen Baubestimmungen nach der LBO BW - unterstützt durch ein umfangreiches Brandschutzkonzept – erreichten wir, dass das ganze Gebäude gleichwertig nach der neuen Musterbauordnung (MBO Stand November 2002) brandschutztechnisch wie ein Gebäude der Gebäudeklasse 4 zu bewerten ist.

Alle Bauteile sind der Feuerwiderstandsklasse von F 60 AB zuzuordnen. Dies wirkt sich äußerst positiv für die Errichtung neuer Außenwandelemente in Holzbauweise hinsichtlich dem Bauablauf, dem Energieeinspareffekt und den Baukosten aus.

Vorderhaus:

Allgemein:

Die Holztreppen wurden abgerissen. Die Treppenlöcher werden deckengleich durch eine Holzbalkendecke geschlossen.

Die vorhandene Dachkonstruktion wurde abgetragen. Der gemauerte Ostgiebel wurde bis OK Deckenbalken entfernt. Der Giebel zum Nachbarhaus wurde bis auf Oberkante geplante Höhe des neuen Flachdachs aus Brandschutzgründen in 30 cm starker Porenbetonsteinen aufgemauert. Das 3. OG und das neue DG bilden zusammen eine Nutzungseinheit. Beide Ebenen wurden in vorelementierter Holzrahmenbauweise montiert. Die Dachkonstruktion ist als hinterlüftetes Flachdach aufgerichtet und begrünt.

Die vorhandenen tragenden Wände erfuhren keinerlei statische Änderung. In den Außenwänden wurden die bestehenden Öffnungen belassen. Einzelne brüstungshohe Fenster wurden zu Fenstertüren abgeändert. Der Einbau neuer Fensteröffnungen, auch südseitig, erfolgte nicht.

Die bestehende ungedämmte Außenwand wurde mit einem Wärmedämmverbundsystem der WLG 035 von ca. 24 bis 28 cm gedämmt.

Schiebeläden sind als Verschattungs- und Sichtschutzelement vor den Fenstern eingebaut.

Erdgeschoss:

Im bestehenden Laden wurde die Elektro- und Heizungsinstallation erneuert.

Es erfolgte der Einbau einer kontrollierten Abluftanlage mit Zuluftklappen an den neu eingebauten Fensterelementen. Der Rohfußboden wurde nach umfangreichen Bagger und Unterfangungsarbeiten tiefer gelegt. Eine bis zu 12 cm starke Perimeterdämmung wurde auf eine neu eingebaute Stahlbetonbodenplatte aufgebracht. Im Bereich des alten Treppenhauses erhielt der Laden einen zweiten Personalzugang mit Teeküche und Toilette.

Wohnungen im 1. und 2. OG:

Der Zugang erfolgt vom neu errichteten Treppenhaus im Mitteltrakt. Eingebaut wurden jeweils eine Küche, ein Balkon zum Innenhof, ein Bad, ein separates WC und ein innenliegender Abstellraum. Weiter erfolgte der Anbau eines zusätzlichen Balkons vor dem Wohnraum zur Südseite. Die Wohnungen sind mit einer kontrollierten Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ausgestattet. Die Aufenthaltsräume, Küchen und Bäder erhalten Heizkörper. Die alten Holzdielenböden wurden oberseitig mit einer 15 mm starke OSB-Platte belegt. Die Plattenstöße sind abgeklebt und zu den aufgehenden Wänden mit dem Innenputz hin abgedichtet. Diese Ebene dient dem Ziel der Luftdichtung gegenüber dem darunterliegenden Geschoss. Darauf wurde eine 30 mm starke Fermacell-Pappwabe mit Kalksplittschüttung zur Verbesserung der Luftschalldämmung verlegt. Untergrund für den Fertigfußboden, wie Parkett, oder Fliesenbelag, bildet dann ein Fermacell-Trockenestrich-Element mit einer Trittschallschutzplatte aus Holzweichfaser. Im Deckenbereich erfolgt die Luftdichtung durch das Aufbringen einer Lage luftdichter und dampfdiffusionsöffnere Dachunterspannbahn unter der bestehenden Deckenverkleidung, die aus Brandschutzgründen mit

zwei Lagen Fermacellplatten verkleidet werden musste. Positive Nebeneffekte der deckenunterseitigen Beplankung sind eine verbesserte Luftschalldämmung, sowie eine ebene Deckenuntersicht. Der Innenputz an den Wänden wurde teilweise komplett und dort wo nötig nur partiell aufgebracht. Alle Fenster wurden luftdicht eingebaut. Die Anschlussbänder wurden in den Leibungen überputzt. Decken und Wände wurden tapeziert und weiß gestrichen.

Maisonettewohnung im 3.OG und DG:

Die ehemals ungedämmte Dachgeschosswohnung wurde über zwei Ebenen neu in Holzrahmenbauweise errichtet. Die vormontierten Bauteile wurden in nur zwei Tagen einschließlich Dachkonstruktion montiert. Dadurch war die Gefahr von eindringendem Niederschlagswasser während der Bauzeit in die darunterliegenden Wohnungen minimiert. Die Außenwandelemente werden mit einer Installationsebene versehen.

Die wohnungsinterne Zwischendecke wurde als sichtbare Holzbalkendecke ausgeführt. Alle weiteren Wand- und Deckenoberflächen werden mit Gipskartonplatten verkleidet, verspachtelt und gestrichen. Die Wohnung erhielt ebenfalls mit einer kontrollierten Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Auf der internen Holzbalkendecke wird ebenfalls zur Luftschalldämmung eine Lage Fermacell-Pappwabe mit Kalksplittschüttung aufgebracht. Ein Trockenestrichelement bietet hier wiederum den ebenen Untergrund für Parkett oder Fliesen. Die Luftdichtung der Wohnungstrenndecke erfolgt wie in den unteren Wohnungen.

Treppenhaus:

Allgemein:

Im Bereich des ehemaligen Mitteltraktes erfolgte der Einbau eines neuen innenliegenden Haupttreppenhauses nach den Anforderungen der gültigen LBO. Die Treppenläufe werden in schwarz eingefärbten Sichtbeton hergestellt. Die Treppenlauf- und Podestunterseite ist weiß gestrichen. Die umgebenden massiven Wände sind verputzt und hell gestrichen. Die Entlüftung erfolgt über die RWA-Öffnung im obersten Geschoss.

Hinterhaus:

Allgemein:

Die vorhandenen tragenden Wände erfuhren keinerlei statische Änderung. Die inneren Stützen wurden wie auch die Unterzüge im EG und OG aus statischen Gründen ausgetauscht. Die Stützen wurden im KG auf neuen Fundamentkörpern gegründet. In den Außenwänden wurden die bestehenden Öffnungen belassen. Einzelne brüstungshohe Fenster wurden zu Fenstertüren abgeändert. Im UG wurden die Fenster bis auf Brüstungshöhe abgetragen. Davor wurde das Erdreich im Hof soweit abgegraben, dass das Untergeschoss ausreichend natürlich belichtet werden kann. Das UG wird von Außen mit einer eigenen Abgangstreppe erschlossen. Dort wurde der bestehende Hausanschlussraum zum Technikraum erweitert. Gelegentlich anfallendes Kondensat der Heizungsanlage und Wasser aus dem Bereich der Trinkwasserverteilung wird mittels einer kleinen Pumpanlage auf das Niveau des bestehenden Schmutzwasseranschlusses angehoben.

Das Außenmauerwerk im UG ist nahezu trocken. Es zeigen sich kaum Spuren kapillar aufsteigender Feuchtigkeit. Der tragende Untergrund besteht aus Kies. Ein Bodengutachten zeigt, dass der höchste anzunehmende Grundwasserspiegel unterhalb der Kellersohle liegt.

Das Hinterhaus grenzt an zwei Grundstücke. Eine Dämmung der Kelleraußenwand ist wegen der bestehenden Tiefgarage auf einem Nachbargrundstück nur von zwei Seiten aus möglich. Wir haben uns vorsichtshalber dazu entschlossen, die Kelleraußenwände nicht von innen zu dämmen, um eventuell doch aufsteigende Feuchtigkeit in der Wand über die Raumluft und die Lüftungsanlage abführen zu können. Eine Innendämmung würde eventuell zu erhöhter Feuchtigkeit zwischen Innenseite Außenwand und Außenseite Innendämmung mit eventuell folgender Schimmelbildung führen. Da die dort untergebrachten Räume einer untergeordneten Nutzung dienen, kann die erforderliche Raumtemperatur reduziert und somit der Transmissionswärmeverlust durch die Kelleraußenwand gering gehalten werden.

Die bestehende ungedämmte Außenwand wurde mit einem Wärmedämmverbundsystem von ca. 20 bis 30 cm gedämmt. Die grenzüberschreitende Wärmedämmung wird von Seiten der beiden Besitzer der Nachbargrundstücke zugelassen. Ein Grundstück liegt im Besitz einer

Wohnungseigentümergeinschaft mit über 30 Wohneinheiten. Alle Besitzer haben ohne Ausnahme der privatrechtlichen Vereinbarung zugestimmt.

Die gesamte Dachtragkonstruktion wurde aus statischen Gründen ausgetauscht und der Sparrenzwischenraum mit Zellulosedämmung ausgefüllt. Die bestehende Dachterrasse kann somit erhalten bleiben.

Gewerbeinheit im UG und EG:

Die Gewerbeinheit im UG und EG wird nach den Umbaumaßnahmen durch das Architekturbüro genutzt. Eine innere Erschließungstreppe verbindet die Büroräume im EG mit den darunterliegenden Archivräumen. Das Büro erhielt ebenfalls eine kontrollierte Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Toilette und Teeküche wurden im EG neu eingebaut. Durch die Höhenlage der bestehenden Abwasserleitung wäre beim Einbau von Sanitärgegenständen im UG eine Abwasserhebeanlage erforderlich.

Loftwohnung im 1. OG:

Der Zugang erfolgt vom neu errichteten Haupttreppenhaus im Mitteltrakt. Es wurde ein neues Bad mit separatem WC und ein Technikraum eingebaut. Die bestehenden Fenster in den Grenzwänden dürfen bauordnungsrechtlich erhalten bleiben und werden über eine Baulast solange gesichert, bis der Nachbar dort eventuell anbaut oder ein Gebäude mit weniger als 5 m Abstand zum Hinterhaus errichtet. Diese Fenster dürfen deshalb nicht mehr der ausreichenden Belichtung und Belüftung der Aufenthaltsräume dienen. Die Wohnung wurde ebenfalls mit einer kontrollierten Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung ausgestattet.

Die Aufenthaltsräume, Küchen und Bäder erhalten Heizkörper. Die alten Holzdielenböden wurden oberseitig mit einer 15 mm starke OSB-Platte belegt. Die Plattenstöße sind abgeklebt und zu den aufgehenden Wänden mit dem Innenputz hin abgedichtet. Diese Ebene dient dem Ziel der Luftdichtung gegenüber dem darunterliegenden Geschoss. Darauf wurde eine 30 mm starke Fermacell-Pappwabe mit Kalksplittschüttung zur Verbesserung der Luftschalldämmung verlegt. Untergrund für den Fertigfußboden, wie Parkett, oder Fliesenbelag, bildet dann ein Fermacell-Trockenestrich-Element mit einer Trittschallschutzplatte aus Holzweichfaser. Im Deckenbereich erfolgt die Luftdichtung durch das Aufbringen einer Lage luftdichter und dampfbremsender OSB-Platte. Darunter wurde eine Installationsebene mit Trockenbauplattenverkleidung eingebaut. Der Innenputz an den Wänden wurde komplett erneuert. Alle Fenster wurden luftdicht eingebaut. Die Anschlussbänder wurden in den Leibungen überputzt. Decken und Wände wurden tapeziert und weiß gestrichen.

Haustechnik:

Beschreibung des haustechnischen Konzepts:

Solaranlage:

Auf dem Dach des Vorderhauses ist eine südorientierte Flachkollektoranlage, Fabrikat Solvis, mit 12,3 qm Absorberfläche (F 60 Tinox Integral), aufgestellt. Bei einer Kollektorneigung von 45 Grad (Süden) und einem Solarschichtenspeicherinhalt von 950 l (SolvisMax), wird hier (die Verluste im Brauchwassersystem mit ca. 10 % beinhaltet) eine Deckungsrate von ca. 64 % (Wirkungsgrad von 34 % aus 15614 kWh Einstrahlung = 5330 kWh Sonnenenergie) ermittelt. Hierbei wird von 4 Wohneinheiten mit 3 Nutzern, entspricht 12 Personen, Warmwasserbedarf ausgegangen. Die Technikzentrale ist im UG des Rückgebäudes. Aus diesem Solarschichten-(Puffer) Speicher wird die gewonnene Sonnenenergie für die Brauchwarmwasserbereitung oder auch als Heizenergie (PWW) entnommen.

Im Solarkreislauf wird eine Wärmeerfassungsstation integriert, welche den Volumenstrom, die Wärmemenge, die Leistung und die Betriebsstunden erfasst. Hierdurch kann auch die "Sonnenernte" ausgewertet werden.

Heizungsanlage:

Zum Zweck der Restwärmedeckung und Brauchwarmwasserbereitung in sonnenarmen Witterungsperioden, wird ein Gasbrennwertkessel angeschafft. Diese Therme ist direkt in den Pufferspeicher integriert, s.d. Strahlungs- und Wärmeübergangsverluste minimiert werden können. Die erzeugte thermische Energie wird direkt, ohne zusätzliche Pumpen und Rohrleitungen dem Schichtenspeicher zugeführt. Aus diesem Schichtenspeicher wird im oberen, wärmsten Bereich, Wärme zur Brauchwarmwasserbereitung und im mittleren Bereich, Wärme für das PWW-System entnommen. Über

einen Schichtenlader werden Rücklaufströme, entsprechend ihrer Temperaturbereiche, wieder dem Speicher zurückgeführt.

Der Kessel arbeitet raumluftunabhängig; die benötigte Verbrennungsluft wird über den Ringspalt der Abgasleitung dem Brenner zugeführt. Abgase können so noch etwas ihrer Restwärmemenge an die Verbrennungsluft abgeben.

Als Energieträger steht in der Lorettostraße Erdgas H zur Verfügung. Der bestehende Hausanschluss mit Erdgas kann direkt verwendet werden.

Bei drei Wohneinheiten handelt es sich um Mietwohnungen, die vierte Wohnung wird vom Bauherrn selbst genutzt. Da das Wärmeempfinden der Mieter nicht voraussehbar ist und um einer eventuellen gerichtlichen Auseinandersetzung vorzubeugen, werden in jeder Wohnung alle Aufenthaltsräume, Küchen und Bäder mit Heizkörper, welche über das PWW-System verbunden sind, ausgestattet. Diese Heizflächen werden auf eine max. Vorlauftemperatur von 60 °C ausgelegt.

Das Rohrverteilsystem ist aus Kunststoff (VPE) im Zweistrangsystem mit einer Wärmedämmung der beiden Steigstränge in den beiden Schächten über den Forderungen der HeizAnIV hinaus (alle Rohrleitungen innerhalb der thermischen Hülle) verlegt, und zwar insgesamt 2 Hauptstränge einen für das Ladengeschäft und die drei Wohnungen im Vorderhaus und einem für die Gewerbeeinheit und der Wohnung im Hinterhaus. Die Leitungsverteilung innerhalb der Wohnungen erfolgt im Bereich des neuen Fertigbodenaufbaus mit geringerer Dämmstärke.

Es wird ein Mischerkreis vorgesehen, um Temperaturspitzen aus der Sonnenernte besser zu verwerten, d.h. regeln und entsprechend der witterungsabhängigen Notwendigkeit stetig anpassen zu können. Diese Steuerung erfolgt über einen Außentemperaturfühler. Die Heizungspumpe ist elektronisch differenzdruck-geregelt (autom. Drehzahlsteuerung).

Ein Vorheizregister in der zentralen Außenluftansaugung des RLT-Geräts wird aus Kostengründen elektrisch angeschlossen und nicht mit der PWW-Heizung verbunden. Dieses Register ist erforderlich, damit ganzjährig eine "Bereifung" der Kreuzstromtauscher, mit der verbundenen Zuluftabschaltung, ausgeschlossen werden kann.

Dieser Elektrolufterhitzer ist auf 1,5 kW begrenzt, was als Abtauschutz ausreicht, damit der Wirkungsgrad des Plattentauschers nicht unnötig gemindert wird.

Zur Feststellung und Zuweisung der einzelnen, verbrauchten Wärmemengen von den Haustechnikkomponenten (BWW-Bereitung und PWW-Heizung) werden Wärmezähler eingesetzt.

Sanitäranlage:

Die Brauchwarmwasserbereitung wird über die Solaranlage und über die zusätzliche Brennwerttherme sichergestellt. Hier wird geladene Wärme aus dem Schichtenspeicher (Heißzone oben) entnommen und über einen externen Plattentauscher im Durchlaufprinzip auf die gewünschte Versorgungstemperatur erwärmt. Als geplante Versorgungstemperatur ist hier 45 °C angedacht, um Verluste zu verringern. Zusätzlich soll eine Zirkulationspumpe mit Zeitschaltuhr den Komfortanspruch der Nutzer nach kurzen Warmwasserzapfzeiten gerecht werden.

Alle Wasserleitungen werden aus VPEx-Rohren hergestellt, die Wärmedämmstärken sind über die Forderungen der HeizAnIV hinaus vorgesehen; Warmwasser- und Zirkulationsleitungen außerhalb der Warmzone sind nicht vorgesehen.

Es sind, ähnlich wie beim Heizungssystem, zwei getrennte Rohrstränge in den beiden Schächten, für die Versorgung des Vorder- und des Hinterhauses, installiert. Die Zirkulationsleitungen müssen vor den Wasserzähleinheiten (Schachtwände) enden.

Die Abwasserfalleitungen werden aus akustischen Gründen aus Gussmetall mit Missel MSA-Dämmung vorgesehen, waagrechte Verteilleitungen und einzulegende Abwasserrohre werden aus HDPE-Kunststoff, jedoch auch zur Schallminderung gedämmt, hergestellt.

Um dichte, schallentkoppelte und brandschutztechnisch einwandfreie Rohrdurchführungen herzustellen (im Vorderhaus aus den Schächten zu den Wohnungen und im Hinterhaus im Bereich der Trenndecken) werden hier Doyma-Rohrdurchführungssysteme der Type A-BSHB vorgesehen (Heizung, Lüftung, Sanitär) , welche als als runde Aussparung gebohrt wurden.

Die Kaltwasser- und Flüssiggaseinführung besteht im Keller des Hinterhauses. Hier wird auch der Hauptwasserzähler, sowie der rückspülbare Wasserfilter eingebaut. Die Kaltwasserverteilung erfolgt somit von unten nach oben.

Raumlufttechnik:

Alle vier Wohnungen und die Gewerbeeinheit im Hinterhaus erhalten separate, eigene Zentralgeräte mit Kreuzstromtauschern (AEREX GmbH, Reco-BOXX Comfort, Wärmebereitstellungsgrad 0,85 n eff, eböck). Die Geräte sind mit Sommer-Bypassklappen ausgestattet. Ein zusätzlicher Pollenfilter ist bereits eingebaut. Die Auslegungsluftmengen liegen zwischen 110 m³/h und 140 m³/h bei der Grundlaststufe und entsprechen damit einer Luftwechselrate 0,40-0,47 fach/h, wobei die eingestellte Auslegungsluftmenge per automatischer Drehzahlregelung sich selbst einstellt. Die max. zulässige elektrische Leistung von 0.4 Wh/m³ kann mit diesen Geräten unterboten werden. Für die Versorgung wird eine gemeinsame Außenluftansaugung über Dach realisiert. Da eine Vorwärmung über Erdwärmetauscher im Bereich des Hofes mit erheblichen Kosten und Unsicherheiten verbunden wäre, wird hier eine dezentrale Vorwärmung auf ca. -4 °C über ein Luftheizregister und eine Mischklappenregelung im Gerät hergestellt.

Alle Fortluft und Außenluftleitungen innerhalb der Hülle werden diffusionsdicht mit 19 mm Armaflex und zusätzlichen 30 mm Mineralfasermatten gedämmt.

Es werden direkt nach den Geräten mineralfaserfreie Schalldämpfer (1 m Länge 13 dB (250 Hz)) und Luftauslässe mit hoher Einfügungsdämpfung verwendet. Hiermit kann auch die Telephonieschallübertragung zwischen den Wohnungen unterbunden werden.

Die Luftverteilung erfolgt innerhalb der Wohnungen und der Gewerbeeinheit im Hinterhaus mittels Metallrohre mit 1,5-2,0 m/s aus verzinktem Stahl. Somit können alle Aufenthaltsräume mit frischer Atemluft versorgt werden.

Die Luft wird über Deckenauslässe eingeblasen, bzw. abgesaugt. Alle Küchenabluftstellen erhalten zusätzliche Filtereinrichtungen zum Schutz der Rohre gegen verschmutzen. Alle Strömungsgeschwindigkeiten liegen unterhalb der geforderten 3 m/s; Rohrleitungen werden möglichst kurz ausgeführt.

Das Ladengeschäft erhält eine reine Abluftanlage. Die Luftzufuhr erfolgt über schallgedämmte Lufteinlässe im Bereich der neu eingebauten Fenster. Die Abluft wird gemeinsam mit der Fortluft aus den Wohnungen im Vorderhaus in der Abluftleitung bis über Dach geführt.

Luftdichtigkeit und Energieverbrauch:

Entsprechend der beengten Baustellensituation, dem straffen Bauablauf zur Reduzierung eines längeren Leerstandes der Wohnungen, der Mischkonstruktion und der daraus resultierenden Koordination der einzelnen Gewerke war eine Blower-Door Messung leider vor Fertigstellung kaum möglich. Es wird eine Luftdichtigkeitsmessung nachträglich durchgeführt. Alle relevanten Durchdringungen und Anschlüsse wurden durch Einzelabnahmen dokumentiert.

Da das Gebäude gerade seine erste Heizperiode durchläuft, kann über den tatsächlichen Heizenergieverbrauch noch keine konkrete Aussage getroffen werden. Erste Zwischenablesungen belegen jedoch tendenziell die Einhaltung der errechneten Verbrauchswerte. Lediglich die Werte im Büro im UG und EG im Hinterhaus zeigen eine Erhöhung gegenüber den berechneten Werten. Begründet wird dies mit einer von Außen nicht zu dämmender Kellerwand.