

WOHNHAUS

Bauen ?

Gerne !

Aber..

ANDERS

Wenn ich heute ein Wohnhaus für meine Familie bauen müsste (und könnte), würde es kein Einfamilienhaus werden, sondern ein kleines Mehrfamilienhaus auf einem möglichst großen Grundstück. Zwar kostet das mehr Kredit von der Bank, aber die Kosten pro Quadratmeter Wohnfläche sind niedriger, also attraktiver für die Bank und auch für mich. Die Mieter beteiligen sich an der Rückzahlung. Später sind ein Teil der Mieten ein zusätzliches Renteneinkommen – Einfamilienhäuser kosten immer und immer.

Dieses Haus würde außerdem sehr anders aussehen als die „üblichen“ Häuser:

Kein Keller, keine Kellerdecke. Erdgeschossfußboden Naturhartsteinpflaster mit gesägter (also ebener), sägerauer Oberfläche, nicht versiegelt. Zwei elektrifizierte Garagentore mit Fernbedienungen, an gegenüberliegenden Seiten, sonst kein Ein- oder Ausgang, außer dem zum Aufzug nach oben.

Erdgeschossfläche für PKWs, private Vorratsräume, Zentralstaubsauger, Elektroverteiler und einen Wärmeträger-Speicher. Darüber mindestens zwei Wohn-Etagen mit je mindestens zwei, verschieden großen Wohnungen.

Die Wahl der Etagen-Anzahl ist ein Kompromiss zwischen Exklusivität und Privatheit auf der einen und Wirtschaftlichkeit auf der anderen Seite. Drei Wohn- (oder Geschäfts-)Etagen halte ich für einen guten Kompromiss, der führt zu fünf Haltepunkten des Lifts. Die oberste Betondecke trägt eine 15 – 18 cm dicke Wärmedämmung aus Schaumglas. Darauf kommt eine dünne Schicht Asphalt, darauf Betonestrich (mit einer Aufkantung am Rand gegen das Regenwasser), darauf ein begehrbarer, wasserdichter Asphalt möglichst heller Farbe, damit er bei Sonne nicht zu heiß wird.

Da das Wetter tendenziell etwas wärmer geworden ist, sollten wir von den Südeuropäern lernen. Sie sind sich sicher: eine „Terrassen“-Fläche im Freien ist ein idealer Teil der Wohnung! Dazu bietet sich die oberste Betonfläche an. Rundum

soll aber ein Steildach sein, eher nur ein Dachüberstand, der ca. 0,5 m innerhalb der Hauswand-Außenkante in ca. 1 m Höhe über der Terrassenfläche beginnt und nach außen hin, zeldachähnlich geringfügig durchhängend, bis 2 m vor die Wand hinausragt. Das schützt die Außenwand weitgehend vor Nässe und das oberste Wohngeschoss im Hochsommer vor dem Eindringen der Mittagssonne, aber im Winter kann sie tief hineinstrahlen in die Innenräume. Dieses „Dach“ schützt die Menschen auf der „Terrasse“ vor fremden Blicken, alles sieht aus wie ein Steildachhaus und vermeidet den Eindruck der (weit verbreiteten) Kastenarchitektur. Es trägt keine Dachrinne, weil sie und besonders die S-förmigen Ableitungen die Architektur stören würden; so sehr viel Regenwasser kommt ja wegen der geringen Dachlänge auch nicht an. Aber die Unterkante dieses Dachüberstands trägt oberseitig rundum eine stabile Barriere aus Edelstahl, die unvorsichtige Kinder auffängt und Schneelawinen verhindert. Besonders wegen Schnee- und Windlast müssen die Sparrenbefestigungen auf der Dachfläche sehr stabil sein. Diese Dachfläche soll voll und dick verbrettert werden, Nut und Feder, und mit Rechteck-Naturschieferplatten doppelgedeckt werden, nicht mit Kupfernägeln befestigt, sondern mit Sturmhaken aus Edelstahl, also weitgehend ohne Löcher in den Schieferplatten.

Dieser Dachüberstand ist natürlich weit teurer als ein ebenes Steildach, auch wegen seiner räumlichen Krümmung, die noch dazu rundum variiert, aber es handelt sich ja nicht um die ganze, große Hausfläche und es ist ein prägendes Element der Außenansicht.

Auch die Südfenster der darunterliegenden Etagen sollen durch je ein Stück eines solchen Vordachs vor der Sommersonne geschützt werden, das allerdings nach unten hin immer weniger weit herausragt, also etwas tiefer über dem Fenster hängt.

Die ca. 1 m hohe Innenseite des Dachrands wird verschlossen durch eine Reihe von glatten Teaktüren, die ca. 10° nach unten hin vorstehen. Dahinter können Stühle usw. aufbewahrt werden. An der Nordseite kann eine Satellitenschüssel so angebracht werden, dass sie von außen nicht gesehen wird. Ebenfalls dort werden Sonnenwärmekollektoren aufgestellt, ebenfalls sehr steil, damit Schnee im Winter nicht liegenbleibt, ebenfalls von außen nicht sichtbar. Sie sollen in das Ausgleichsgefäß leerlaufen können, wenn ein Absperrorgan bei zu kaltem Wärmeträger sich öffnet, damit man kein Frostschutzmittel benötigt, sondern Wasser benutzen kann. Um die Kollektoren im Sommer nicht durch zu hohe Innentemperaturen zu schädigen, werden sie durch metallisierte Rolläden vor der Sonnenstrahlung temperaturgesteuert geschützt. Die auf der „Terrassen“-Fläche

stehende Aufzugs-Hütte hat an einer Seite eine Kammer, in der Liegen, Tische usw. in zusammengeklappter Form aufbewahrt werden können. Ihre Dachform nimmt die des Dachüberstands auf, sie soll möglichst auch dessen Linie fortsetzen.

Die Form des Gebäudes, der Grundriss und die Außenmauer sind überhaupt nicht „Architekten-üblich“ (also nicht rechteckig, scharfkantig, senkrecht, mit rechteckigen, äquidistanten Fenstern, rechteckiger Haustür, möglichst horizontalem Dach, dies aber jedenfalls eben, keinesfalls elegant gekrümmt, außerdem schnörkellos verputzt und weiß gestrichen).

Der Grundriss ist eiförmig (!), mit der langen Achse ungefähr in Ost-West-Richtung (genauer: die nördliche Längsseite soll sich der Ost-West-Richtung annähern, damit die Sonnenkollektoren optimal stehen). Zwar böte die Kreisform die meiste Fläche bei minimaler (also billigster) Außenwandlänge, aber die Raumaufteilung wäre schwierig. Das Oval ist nur wenig besser. Die Eiform bietet noch etwas mehr Freiheit, aber schwierig bleibt es, teurer ist es leider auch. Diese gekrümmte Form wurde dennoch gewählt, weil dann eine um 2 bis 4° nach oben geneigte Vormauerung sich selber besser stabilisiert als bei einer senkrechten Wand – man denke an Erdbeben! Bei geradlinigen Wänden würde dieser Effekt nicht oder nur geringfügig wirken.

Die Außenwand ist im Übrigen eher norddeutsch-konservativ: zweischalige Außenwand mit Verblend-Sichtmauerwerk. Es soll aus alten, großen Straßenpflastersteinen bestehen, aus hellem oder rotem Granit, die viele Jahrzehnte lang von Hufeisen und Wagenrädern ballig geschliffen wurden und hier ein zweites Leben bekommen. Diese Vormauerung steht auf einem stabilen, armierten Streifenfundament. Sie ist die alleinige Außenwand der Erdgeschoss-Räume (also der Garage), denn die unterste Betondecke, also der Fußboden des ersten Obergeschosses oder der untersten Wohnebene, steht auf runden, hohlen Betonsäulen innerhalb des Garagenraums. Alle diese Säulen sind weder oben, noch unten fest verbunden mit den darüber und darunter liegenden Bauteilen, sondern können bei Erdbeben frei kippen.

Bei einer Besichtigung der Mezquita in Cordoba erklärte die Führerin uns, wieso dieses auf sehr vielen, dünnen Natursteinsäulen stehende, riesige Gebäude das schwere Erdbeben von 1755 und mehrere weitere Beben gut überstanden habe: Die Säulen sind unten und oben frei kippbar, zwischenliegende Bleibleche und die große Masse oberhalb der Säulen, die dadurch reihenweise verbunden sind, führen dazu, dass das Gebäude bei Erdbeben kaum mitschwankt.

Diese Kenntnis würde ich verwerten – und noch eine zweite:

Antike Säulen sollen, zumindest am Unterende, mittig eine metallische „Nuss“ enthalten haben, die je zur Hälfte in die Säule und in das Fundament hineinreichte. Trotz Suche habe ich darüber keine Literatur gefunden. Klar ist, dass diese Nuss nicht dazu diente, dass die damaligen Baumeister die Stelle fanden, an der die Säule stehen sollte. Also kann nur die Vorbeugung gegen Verrutschen der Säule bei Erdbeben der Grund für diese Maßnahme gewesen sein. Vor wenigen Jahren sah ich erstmals eine solche Nuß aus Metall an einer alten, liegenden, unfertigen, also noch nicht eingebaut gewesenen Säule in der Sophienkathedrale in Kiew (gegründet ums Jahr 1000, renoviert im 17. Jahrhundert).

Beide vorsorglichen Maßnahmen sollen hier in moderner Weise Verwendung finden.

Hauptzweck dieser Bauweise mit innenliegenden Säulen im Erdgeschoss ist aber die Vermeidung des beträchtlichen Wärmeverlusts aus dem Gebäude, durch die unterste beheizte Betonplatte, über die tragenden Wände und weiter ins Erdreich oder in die Außenluft. Die Betonplatte soll also nicht auf diesen Wänden ruhen, sondern darüber „schweben“. Details sind beschrieben in meiner Site <https://www.quelle-optimal.de> unter „Notizen zum Neubau von massiven Niedrigenergie-Wohnhäusern (Juni 2007)“.

Die statisch notwendige Anzahl von Säulen aus Beton tragen also die unterste Betonplatte und damit das gesamte Haus, mit Ausnahme der Vormauerung, die auf einem Streifenfundament steht. Diese Betonplatte liegt also nicht großflächig auf der Außenmauer und weiteren Mauern auf, die Wärme ableiten würden.

Jede dieser Säulen oder Stützen steht auf einem Einzelfundament unterhalb des Garagenpflasters.

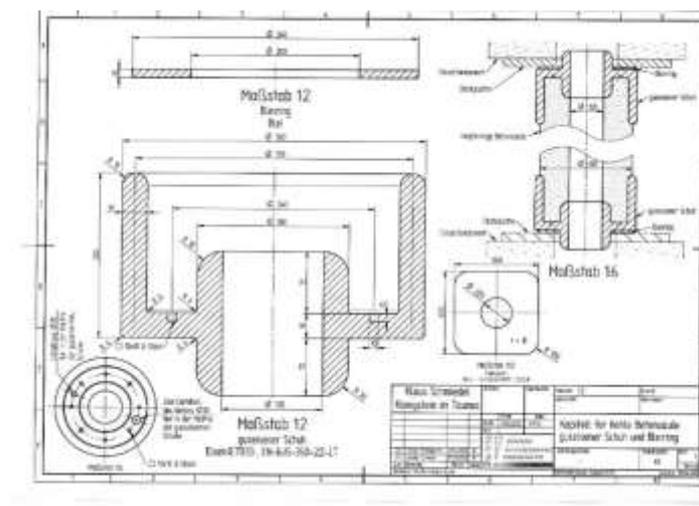
Die Betonsäulen sind hohl, damit sie etwas größeren Außendurchmesser haben können, also mehr Erdbebensicherheit bieten, ohne mehr Wärme abzuleiten, und damit man innen Zu- und Ableitungen aller Art elegant verlegen kann.

Die Betonsäulen sind natürlich stahlarmiert und die Druckkräfte der zwar kurzzeitigen, aber hohen Punktbelastungen bei Erdbeben werden oben und unten über je einen dicken Bleiblech-Ring vergleichmässigt und abgetragen¹. Um

¹ „Blei“ ist ein weiter Begriff und ein großes Gebiet. Siehe z.B. W. Hofmann: Blei und Bleilegierungen, Metallkunde und Technologie, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1962. Für den hier vorgesehenen Zweck ist wahrscheinlich Hartblei (Antimonblei) nach DIN 17640-1:2004-02 am geeignetsten.

Beton-Absplitterungen bei Erdbeben möglichst zu vermeiden, trägt jede Säule oben und unten einen stabilen, außenseitig korrosionsgeschützten Schuh aus duktilem Gusseisen (DIN EN 1563:2019-04). Er besitzt einen vorstehenden Ring bzw. einen Rohrstummel, lose hineinpassend in das Loch des angrenzenden Bleirings, dann in das Loch einer stabilen, quadratischen Stahlplatte mit gerundeten Ecken und schließlich in die Aussparung im darunter bzw. darüber liegenden Beton, um bei Erdbeben das Verrutschen der Säule zu verhindern. Dieser Gusseisen-Ring übernimmt also die Aufgabe der oben erwähnten Nuss und erlaubt das Verlegen von Kabeln und Rohrleitungen.

Die Säulen-Fundamente sind Einzelfundamente, sie haben mittig ebenfalls einen Hohlraum mit seitlichem Unterflur-Ausgang wegen der Leitungen. Diese Fundamente tragen, eingebettet, die oben genannten Stahlplatten, deren Oberkanten mit der Pflasteroberkante fluchten. Wahrscheinlich müssen die Stahlplatten mit dem Beton verdübelt werden, damit bei einem Erdbeben die Stahlplatten ortsfest bleiben.



Auch der obere Schuh jeder Betonsäule (das Kapitell, gleiche Form wie die Basis) soll durch einen Bleiring und eine dicke Stahlplatte hindurch bis in eine Aussparung in der darüberliegenden Betonplatte hineinreichen. Damit die Stahlplatte fest verbunden ist mit der Betonplatte, muss auch sie verdübelt werden.

Die innere, tragende Außenwand beginnt also erst mit dem ersten Obergeschoss. Diese Bauweise vermeidet sehr beträchtliche Wärmeverluste zu den vom Erdreich gekühlten Streifenfundamenten (und/oder Kellerwänden). Diese innere Außenwand steht senkrecht, aber die nächsthöhere Wand ist um ca. 20 cm zurückgesetzt wegen der Schräge der Vormauer. Auch folgt diese Wand nicht sklavisch der Eiform, sondern ist (mit Rücksicht auf die Innenraumnutzung) stückweise gerade, immer so lang, dass die Luftspalt-Breite zur Vormauer innerhalb

gewünschter Grenzen bleibt, ca. 6 bis 12 cm. Diesen Abstand hält auch die unterste Betonplatte zur Vormauer ein, sodass der Luftspalt nach unten hin offen ist. Um Konvektion zu vermeiden, ist das Oberende rundum durch fast dicht aufliegende, schwere, wärmegeämmte Platten verschlossen, allerdings kann man 2 – 3 solcher Platten leicht wegnehmen oder aufklappen, um im Sommer Konvektion zuzulassen, um die zu starke Erwärmung der Innenräume abzumildern. Vielleicht ist es sinnvoll, zwei oder drei kleine Öffnungen immer offen zu halten, damit sich keine größeren Feuchtigkeitsmengen ansammeln können. Diese Platten sollen nicht so liegen, dass sie bei Erdbeben großen Kräfte übertragen, sondern sie sollen dann wegrutschen. Starker Wind darf sie aber nicht wegblasen.

Ich würde alle Wände in den Wohngeschossen gern aus gesägten Sandsteinquadern machen. Das würde den materialgebundenen Energiebedarf für den Bau des Hauses stark verringern. Sandstein braucht man nur herauszusprengen und zu sägen, aber Ton muss man mit viel Energieaufwand anteigen, pressen und brennen! Also sollte, bei vergleichbaren Preiskalkulationen, ein Kubikmeter Sandstein weit billiger sein als ein Kubikmeter Ziegel. Die sonstigen Kosten, Landbedarf, Verpackung, Transport, Groß- und Einzelhandelskosten sowie Werbung sollten ungefähr gleich sein. Aber leider ist, mindestens in Hessen, die Verwendung von Sandstein für tragende Teile de facto verboten, man könnte ja zu weiches Material nehmen! Es gibt viele alte Burgen, Kirchen usw. aus Sandstein, die Jahrhunderte überstanden haben, aber jetzt zweifeln irgendwelche Bürokraten die Materialkenntnis der Bauleute an! Ich denke, dahinter steckt die Ziegellobby oder die Zementindustrie und man könnte mindestens eine Einzelfallerlaubnis erwirken. Was sonst beachtet werden muss, findet man in www.dbz.de/artikel/dbz_Massive_Bauteile_aus_Naturstein_3358953.html.

Die Außenseite der inneren (tragenden) Außenwand soll mit ca. 10 cm Schaumglas gedämmt werden. Zur Vermeidung von Korrosion soll das Schaumglas zum Luftspalt hin mit einer dünnen Heiß-Asphaltschicht abgedeckt werden. Zusätzlich gibt es im Luftspalt rundum zwei oder vier „Vorhänge“ aus senkrecht hängender Polyethylenfolie mit Gewebearmierung, die \cap -förmig frei hängen, oben getragen von kräftigen, kurzen Eichebrettern, die nebeneinander an die tragende Wand, mit Abstand zur Wand hin, angeschraubt sind. Wie bei Mehrscheibenfenstern ist die Dämmwirkung nicht die Folge von dicken Schichten aus schlecht wärmeleitendem Material, sondern, materialsparend, von dem stark gebremsten Wärmeübergang an den Grenzschichten Luft-Folie.

Insgesamt ist die Wärmedämmung nicht so, dass ein Nullenergiehaus entsteht. Das hielte ich auch für einen Irrweg, denn dann kann man im Haus keine warmen

Flächen dulden, sie würden das Haus überwärmen. Aber solche warmen Flächen machen das Wohnen angenehm, sei es ein Ofen oder Heizkörper, ein offener Kamin oder die nichtgedämmte Südwand am Abend nach einem sonnigen Tag. Auch ist die Zufuhr von Wärme ins Haus (also eine geringfügige Überwärmung), im Sommer wie im Winter, für die Trockenhaltung und die Unterdrückung von Schimmel entscheidend.²

Das heißt aber, angesichts des hohen Preises von zugekaufter Energie, dass man Solarwärme verwenden sollte. Damit auch im Winter Wärme „geerntet“ werden kann, müssen nach heutigem Stand Vakuumröhrenkollektoren verwendet werden und die Wärmezufuhr ins Haus muss auch noch bei möglichst niedrigem Wärmeträger-Temperaturniveau möglich sein, also bei ca. 30°C. Wenn jedoch hohe Kollektortemperaturen auftreten, wird vorrangig ein druckfester Behälter mit dem flüssigen Wärmeträger beheizt (nicht mit Brauchwasser gefüllt, sondern mit dem Wärmeträger aus den Sonnenkollektoren, möglichst Wasser ohne

² Die selbst entwickelte Methode, um das Haus hier in Schneidhain von Anfang an und auch zukünftig dauernd, also sommers und winters geringfügig zu heizen, um Schimmelpilzbildung zu unterdrücken, ist so:

Es gibt einen separat stehenden, innen emaillierten 300-Liter-Warmwasser- (Brauchwasser-)Behälter im Keller unter der Treppe (damit sein Wärmeverlust ins Wohngeschoss gelangt, nicht im Heizraum weggelüftet wird), der vom Heizkessel mittels einer gesteuerten Ladepumpe ganzjährig, aber nur tagsüber auf ca. 35 bis 40° erwärmt wird. Übrigens ist der 25 kW-Buderus-Loganagas-LowNOx-Heiz“kessel“ G124E mit Gusseisen-Brennraum sehr gut, haltbar und solide, aber die Regelung ist primitiv. Aus heutiger Sicht (2022) ist dieser 33 Jahre alte „Kessel“ (Einbau September 1989) technisch überholt, weil er das bei der Erdgasverbrennung entstehende Wasser dampfförmig in den Schornstein abgibt, statt es größtenteils als flüssiges Wasser in den Kanal abzugeben zwecks besserer Ausnutzung der aus Erdgas gewinnbaren Wärme, wie bei „Last- und Rücklauf temperatur-abhängigen Niedrigtemperatur-Brennwertkesseln“. Kesselaustausch würde also Gas sparen, wäre aber dennoch unwirtschaftlich. Abgesehen davon gibt es von Anfang an (1973) eine kleine Brauchwasser-Zirkulationspumpe in einem wärmege-dämmten Kasten an der Ostwand des hinteren Kellerraums (dort eingebaut zwecks Minimierung der Leitungs-Gesamtlänge). Zu dieser Pumpe führen Leitungen, die direkt vor den Warmwasserventilen über den drei Wasch-becken in Bad und WC abgehen. Von der Druckseite dieser Pumpe geht eine Leitung zum Kaltwassereingang des Brauchwasserbehälters. Dadurch wird erreicht, dass sofort warmes Wasser am Waschbecken verfügbar ist, man also nicht zuvor kühles Wasser weglaufen lassen muss.

Diese zumeist wärmege-dämmten Zirkulationsleitungen sind, als besonderes Schmäckerl, als ungedämmte Kupferrohr-Schlangen im Fußboden-Estrich von Bad und WC geführt; sie geben also mit der Zeit die im Brauchwas-serkessel gespeicherte Wärme an das Gebäude ab. Früh morgens ist also das Brauchwasser kühl. Diese Zirkula-tionspumpe läuft ganzjährig; da sie eine Drehstrompumpe ist, hat sie dennoch eine Lebensdauer von weit mehr als 10 Jahren. Durch Ablesung des Gaszählerstandes an jedem Monatsende kann ich u.a. sehen, wieviel (oder wenig) Heizenergie im Sommer gebraucht wird für Warmwasserentnahme plus sommerliche Hausheizung: h_erdgas_verbrauch.xls.

(Im PC unter D:/Texte/Rechenblätter/xls haus und zusätzlich als Ausdruck in den Hausakten Ordner 14).

Hier eine Zusammenfassung:

Zeitraum	Ø kWh Erdgas/Jahr	Ø kWh Erdgas Juni-September	Anteil
1974 – 1983	71931	6507	9,05 %
2012 - 2021	47662	4671	9,80 %

Frostschutzmittel. Denn Wasser ragt hervor hinsichtlich seiner Wärmespeicherfähigkeit und ist zudem weniger viskos:

	Spezifische Wärmespeicherkapazität kJ/kg * K	Wärmeleitfähigkeit W/m * K
Beton ohne Armierung	0,88	1,35
Ziegelscherben ohne Porosierung	0,9 – 1,0	0,41 – 0,74
Sandstein	0,46 – 0,54	2,1 – 3,9
Granit	0,79	2,8
Schaumglas	0,84 – 1,10	0,036 – 0,060
Wasser, flüssig	4,18	0,60

Bedingung ist, dass die Sonnenkollektoren bei sehr kaltem Wetter auf einfache, automatische Weise ins Haus hinein entleert werden können, damit sie frostfest sind.)

Zur Aufheizung des Behälters gibt es eine regelbare Zahnradpumpe, die von Unterkante Behälter zum Kollektoreingang fördert. Der Ausgang aus den Kollektoren geht zur Oberkante Behälter, aber zuvor durch einen kleinen Druckbehälter im frostfreien Bereich, der teilweise mit Luft gefüllt ist als Ausgleichsmedium für die Ausdehnung der Flüssigkeit, in dem außerdem die Luft aus allen Leitungen abgeschieden wird und der bei Entleerung der Kollektoren die ablaufende Flüssigkeit aufnimmt.

Trinkwasser soll nur bei Bedarf erwärmt werden. Es soll Trinkwasser also nicht längere Zeit heiß gehalten werden, um es dann als Brauchwasser zu benutzen. Als Wärmespeicher soll vielmehr die Wärmeträgerflüssigkeit im Behälter dienen.

Für die Warmwasser- (Brauchwasser-)Versorgung gibt es also kein zweites Leitungsnetz. In unmittelbarer Nähe jeder Zapfstelle (mit nur einer Trinkwasser-Zuleitung und nur einem Absperrorgan) befindet sich ein kleiner Plattenwärmetauscher, durch den das Trinkwasser strömen muss. Eine elektronische Sollwerteneinstellung für die gewünschte Temperatur neben der Zapfstelle bewirkt, zusammen mit dem TC (Temperature Control) an der Trinkwasserleitung, falls warmes Wasser gewünscht wird, dass das Regelventil in der Wärmeträgerleitung so weit geöffnet wird, dass diese Temperatur ungefähr erreicht wird – wenn möglich. Die Pumpe P3 entnimmt Wärmeträgerflüssigkeit von der Oberkante des Behälters, fördert sie durch den betreffenden Wärmetauscher und zurück in den Behälter, knapp unterhalb der Oberkante. Man braucht also Hin- und Rückleitungen für Wärmeträgerflüssigkeit zu allen Trinkwasserentnahmestellen, wo man ggf. warmes Wasser haben möchte. Im Schema nicht eingezeichnet ist ein zentrales FS (Flow Switch) in der Trinkwasserleitung: Wenn Wasser fließt, wird

Pumpe P3 automatisch eingeschaltet, wenn der Fluss endet, wird sie ausgeschaltet.

Falls die Sonnenwärme nicht reicht für die Erhitzung des Behälterinhalts, muss leider eine Zusatzheizung ungefähr in der Mitte des Behälters anspringen, je nach Marktlage und politischen Zwängen mit Erdgas, mit Nachtstrom oder wie auch immer.

Auch die Heizwärmezufuhr ins Haus soll mit möglichst heißem Wärmeträger, aber direkt von den Sonnenkollektoren aus erfolgen, weil das die elektrische Energie für die Pumpen besser ausnutzt und weil die Wärme im Behälter vorrangig für die Trinkwassererwärmung vorgehalten werden soll.

Man sollte aber heißen Wärmeträger nicht einfach in eine Heizschlange leiten, weil dann nur ein Teil der Wohnfläche beheizt wird, diese aber zu stark, der Rest bliebe kalt. Man muss also heißen Wärmeträger mit kühlem vorvermischen. Wenn aber im Winter Wärme nur auf niedrigem Temperaturniveau geerntet werden kann, z.B. 30°C, soll dennoch eine Heizwärmezufuhr ins Haus möglich sein, denn im Winter ist heißer Wärmeträger knapp. Also muss ein Niedertemperatur-Wärmespeicher gefunden und genutzt werden. Auch muss ein zusätzliches ΔT vermieden werden. Die Betonplatten zwischen den Etagen sind eine große Masse mit hoher Wärmespeicherkapazität; sie sind dafür ausersehen, die Zeiten ohne Umweltwärmegewinnung möglichst zu überbrücken, zumal deren Wärmeverluste zumeist direkt ins Haus fließen. Aber im Beton eingegossene Wärmeträger-Rohre soll es dennoch nicht geben.

Die vorgesehene Konstruktion ist so: Unter jeder Betondecke wird über jedem Raum eine Kupferrohrschlange (nicht sehr engmaschig) verlegt und befestigt. Die Schlange ist in sich geschlossen, liegt horizontal und hat an einer passenden Stelle einen seitlichen Eingang für heißen oder warmen Wärmeträger aus den Kollektoren. Passend heißt, die Zuführungsleitungen sollen so kurz wie möglich sein. Dieser Eingang mündet in eine axiale Düse im Schlangenrohr, die den langsamen Umlauf des Wärmeträgers in der Schlange anschiebt. Dadurch vermischt sich auch der evtl. heiße Düsenaustritt mit kühlem Schlangenrohrinhalt, gleichmäßig also die Wärmeabgabe über die gesamte Fläche. Alle diese Düsen sind manuell jederzeit im Austrittsquerschnitt veränderbar, um einen thermischen Abgleich machen zu können. Der ist hier noch wichtiger als bei Öl- oder Gasheizungen, weil im Winter Wärme oft nur knapp über Minimaltemperatur geerntet werden kann. In Strömungsrichtung kurz vor dieser Düse ist oberseitig an der Schlange ein Abgang, durch den Wärmeträger und ggf. Luft herauskommen können. Alle diese Abgänge einer Etage werden zusammengeführt und

einer drehzahlgeregelten Kreislumppe zugeführt, die dieses kühle Wärmeträgermedium in die Kollektoren fördert. Diese Pumpe muss einige Bar Druck liefern, trotzdem sehr leise arbeiten. Wenn die Betontemperatur nur wenig kälter ist als der ankommende Wärmeträger, stellt sich die Pumpe ab. Wenn die Betontemperatur einen nach Erfahrung (und Jahreszeit) voreingestellten Maximalwert erreicht hat, stellt sich die Pumpe nicht an. Ohne Computer geht also bei dieser Heizung nichts. Übrigens wäre es vorteilhaft, aus dem Internet den Wetterbericht, nur lokale Temperaturen und Windstärken, der Heizregelung in maschinenlesbarer Form zur Verfügung zu stellen.

Wichtig ist auch, dass die gesamte Wärmeträger-Flüssigkeit an der Unterkante des Behälters soweit entleerbar ist, dass keine Beschädigungen auftreten können, wenn das Haus im Winter bei Frost ungenutzt bleiben sollte (also es sollen keine „Säcke“ im System sein).

Wenn die von den Sonnenkollektoren kommende Wärme nicht genügt, das Haus zu heizen, muss leider der Behälter erhalten, auch mit dessen Fremdenergiebeheizung. Dazu gibt es je Betonplatte ein motorbetriebenes Zweiwegeventil, das die von der Heizschlange kommende, kühle Wärmeträgerflüssigkeit entweder in den Eingang der Kollektoren oder unten in den Behälter einleitet.

Es gibt folgende Betriebszustände:

Wärme einspeichern aus den Kollektoren in den Behälter:

Ladepumpe 1 in Betrieb, Ventil 3 offen.

Wärme einspeichern aus den Kollektoren in eine Betonplatte:

Pumpe 2 in Betrieb, Ventile 5 (oberer Ausgang) und 6 offen.

Wärme einspeichern aus Fremdenergie in den Behälter:

Fremdenergieheizung in Betrieb.

Wärme vom Behälter in eine Betonplatte umfüllen:

Pumpe 2 in Betrieb, Ventile 5 (unterer Ausgang) und 6 offen.

Brauchwasser entnehmen:

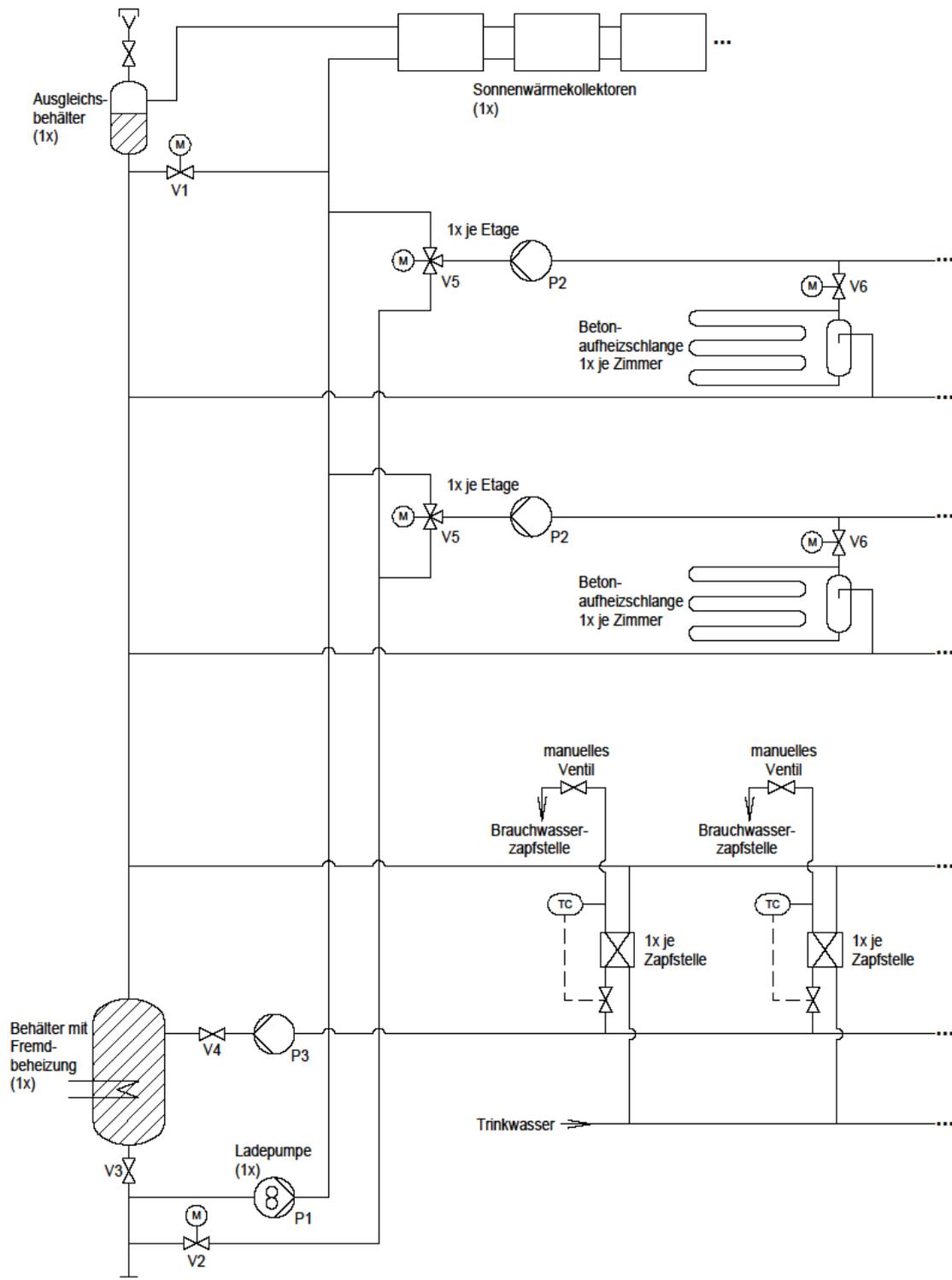
Temperatursollwert einstellen, Waschbeckenventil öffnen,

Pumpe 3 springt an.

Kollektoren entleert wegen Frostgefahr:

Ventil 1 offen.

Gesamte Anlage entleert (auch Trinkwasser und Siphons) wegen Frostgefahr und gleichzeitig unbeheiztem Haus (Leerstand oder Stromsperre): Alle Ventile offen, Ventile 5 auf Mittelstellung, Rohrleitungen mit Druckluft durchgeblasen, Stromzufuhr und Regelung abgestellt.



Ca. 10 cm unter der Beton-Unterkante jedes Stockwerks wird eine abgehängte Holzlattendecke mit Nut und Feder so angebracht, dass auch rundum an den Wänden keine Öffnungen sind. Die Luft oberhalb des Holzes steht also still und Wärme aus der Rohrschlange breitet sich unter dem Beton aus und erwärmt ihn

langsam. Natürlich wird trotzdem ein Teil der Wärme in den darunterliegenden Raum gehen. Weitergehende Wärmedämmung nach unten hin halte ich aber nicht für sinnvoll.

Wenn man die Betonplatten als Wärmespeicher nutzen will, muss man sie deutlich überwärmen können und der sich ergebende Wärmeabfluss (vorwiegend) in die Räume muss durch Dämmung verlangsamt werden. Nach unten hin sollten die Luftschicht und die Holzlattendecke genügen, nach oben hin sind 18 cm Schaumglas vorgesehen unter dem Estrich. Am wichtigsten ist aber die Dämmung in allen Wänden oberhalb und unterhalb der Betonplatten. Dafür sind wanddicke, horizontale Eichenholzbalken vorgesehen, die innenraumseitig knapp oberhalb des Oberbodens liegen sollen und sichtbar sein können, gehobelt und farblos DD-lackiert.

Diese Art der Wohnraumbeheizung ist praktisch nicht kurzfristig regulierbar, spart aber Heizstoffkosten. Deshalb sollen als gelegentliche Zusatzheizungen Infrarotstrahler mit niedriger Oberflächentemperatur eingesetzt werden. Da der Fortfall der relativ warmen Heizkörper auch bedeutet, dass die vertikale Luftvermischung in den beheizten Räumen zumeist unterbleibt, also oben im Raum wärmere Luft steht, unten kühlere, sollen langsamlaufende Deckenventilatoren in einigen Räumen vorhanden sein und in Betrieb gesetzt werden, wenn man den Eindruck hat, die Raumtemperatur sei momentan zu niedrig.

Das Haus soll möglichst keine Klimaanlage haben. Wenn längere Zeit tagsüber zu warmes Wetter herrscht, ist es in unserem Klima nachts meist ziemlich kühl und die Fensterlüftung genügt, um die Innentemperatur angenehm zu halten. Zusätzlich kann der Luftspalt zwischen Vormauer und tragender Außenwand zur nächtlichen Kühlung benutzt werden. Wir haben hier nicht das tropisch-maritime Klima der Karibik, das auch nachts schwülheißes Wetter bringt.

Die heute üblichen Wohnraumhöhen sind eine Folge der Armut nach den beiden großen Kriegen und der Antwort der Architekten darauf: Beschränkung auf das Allernotwendigste. Eine Rückbesinnung auf Komfort, ja Luxus ist überfällig. Höhere Räume sind kein nennenswerter Kostenpunkt.

Selbst auf Kuba sah ich oft, dass Wohnräume ca. 4,5 m hoch waren. Das ist gut bei warmem Wetter, denn die heiße Luft sammelt sich oben; unten, bei den Bewohnern, ist dann die Temperatur besser erträglich. Nach der Revolution des Juristen Dr. Fidel Castro gegen die Regierung unter Fulgencio Batista in den 1950er Jahren, die das Land die gute wirtschaftliche Entwicklung kostete und es

in tiefe Armut stürzte, hat man in La Habana sogar dünne Blechdecken in solche Räume eingezogen, um mehr „Wohn“fläche zum Vermieten zu haben.

Hier in Deutschland wird in Bebauungsplänen oft die zulässige maximale Traufhöhe festgesetzt. Bei mehrgeschossigen Wohngebäuden war die Folge, dass die Raumhöhen so niedrig wie irgend möglich gewählt wurden, auch die Gesamtdicke der Geschossfußböden, damit man möglichst viele Etagen unterbringen konnte. Aber nach oben hin ist genug Platz – es hätte genügt, neben der Grundflächenzahl (GRZ) eine Geschossflächenzahl (GFZ) vorzugeben: wieviel Quadratmeter Geschossfläche insgesamt (Außenmaße) je Quadratmeter Grundstücksfläche (GF) zulässig sind. Wenn man also auf die ärgerliche Vorgabe einer Traufhöhe verzichtet hätte, wären komfortablere Raumhöhen und bessere (dickere) Fußböden wirtschaftlich möglich gewesen. Übrigens habe ich noch beim Bau des Schneidhainer Hauses unter der albernsten Vorgabe gelitten, dass die Garage, wenn sie an der Grundstücksgrenze steht, ein Flachdach haben muss und nicht höher als 2 Meter sein darf. Später wurde dieser Unsinn abgeschafft und ich konnte in 2002 umbauen: Etwas höher und ein Walmdach, integriert ins Wohnhausdach! Ich nutzte das, um von Braaspfannen auf Naturschiefer in Rechteck-Doppeldeckung mit Edelstahl-Sturmhaken überzugehen und von nur Dachlatten auf dicke Vollverbretterung mit Nut und Feder. Jetzt ist das Dach langlebig und sturmfest, es sieht auch besser aus.

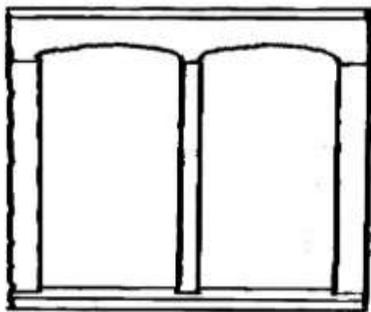
Die Fenster sollen nicht riesig sein, keine Schaufenster. Wohnräume sind keine Ausstellungsräume, sie sollen Privatheit und Geborgenheit bringen. Deshalb lehne ich raumbreite und wandhohe Schaufensterscheiben ab, auch wegen der Hitze im Sommer. Aber die Fenster sollen so weit heruntergehen, dass man im Sitzen noch das Gras sehen kann, und so hoch hinauf, dass man im Stehen noch den Himmel sehen kann (Ernst Neufert: Bauentwurfslehre). Und sie sollen offenbar sein, schon wegen des Putzens, deshalb muss die Unterkante so hoch liegen, dass (fast) keine Gefahr für kleine Kinder besteht. Die Fenster sind mindestens zweischeibig, die Rahmen möglichst stabil, also kein Kunststoff. Die Fensterrahmen werden ungefähr dort angebracht, wo die Außenkante der tragenden Wand ist.

Die Fenster sind natürlich ein Problem angesichts der schrägstehenden und variabel gekrümmten Vormauerung sowie des Luftspalts; bei Erdbeben schwankt zwar die Vormauerung mit, aber das Haus einschließlich der tragenden Außenwände soll fast in Ruhe gelassen werden. Besonders billig werden sie auch nicht sein, immerhin werden Rolläden eingespart, weil es keine (einbruchgefährdeten) Fenster im Erdgeschoss gibt. Bei Bedarf gibt es Innenrollos. Eloxiertes

Leichtmetall für möglichst stabile Rahmen haben sich bewährt, filigrane Wärmedämmösungen hingegen nicht. Dreifachverglasung würde ich anstreben, die sogenannte „warme Kante“ jedoch keinesfalls. Damit wird Wärmeverlust gespart an Stellen, deren geringe Flächengröße das nicht rechtfertigt; die damit eingehandelten Nachteile machen es sogar zum Baufehler.

Die zweiflügeligen Fenster sind in den tragenden Außenmauern so verankert, dass ein möglichst breites Innenfensterbrett (aus hellem Granit) entsteht. Oben innen soll kein horizontaler Balken (wie heute üblich) die Oberkante bilden, sondern (wie früher oft) ein „Korbbogen“, der direkt am Fensterrahmen schmal ist und sich zum Innenraum hin verbreitert und erhöht. Auch die Seitenwände sollen sich zum Innenraum hin öffnen.

Um von außen den hohle-Augen-Eindruck zu vermeiden, den Fenster oft vermitteln und der in den letzten Jahrzehnten durch dicke Wärmedämmung noch häufiger geworden ist, soll eine vorgesetzte Naturstein-Rahmenkonstruktion dienen, ebenfalls aus hellem Granit, die den Ausschnitt in der Pflasterstein-Vormauerung ausfüllt und verschönt und die außerdem dieses eine Fenster wie zwei schmalere erscheinen lässt, mit einer Mittelsäule, zwei Randplatten, einer schrägen Außenfensterbank und einem Sturz über der Fensteroberkante, der keine gerade Unterkante hat, sondern zwei sehr flache Korbbögen, deren Form im Autobau vor einigen Jahren Aufsehen erregt hat. Das gliedert die Fassade besser als mehrere äquidistante Rechteck-Fenster. Wenn jedes Fenster zwei Flügel zu



- je 0,6 bis max. 1 m Breite hat, die an einer Mittelsäule drehbar (und klappbar) angeschlagen sind, dann passt das optimal zu der äußeren Naturstein-Konstruktion, die dieses Fenster als zwei erscheinen lässt. Die Fenster und die Rahmenkonstruktionen stehen senkrecht und sind eben, nicht gekrümmt. Zwischen ihnen hängen (bei Bedarf) Metall-Jalousien. Insgesamt auch nicht

billig, aber gegenüber früher üblichen Fenstergewänden doch sehr einfach und nur-funktional. Wenn möglich, sollen je zwei solcher Fenster im Abstand von ca. 0,5 m nebeneinander stehen, um die übliche, langweilige Äquidistanz zu vermeiden und dem Innenraum mehr Licht zu bieten.

Ein Problem ist es, im Luftspalt zwischen Vormauer und tragender Mauer rundum ums Fenster Luftabschluss zu erreichen, ohne die bei Erdbeben notwendige Flexibilität zu sehr einzuschränken. Siehe unten.

Die Haustür nimmt die Materialwahl für die Fenster auf, aber variiert die Form, statt zwei gleichhohen Öffnungen gibt es drei, sie reichen natürlich herab bis zum Fußboden. Die mittlere ist deutlich höher und eingerahmt von viel massiverem Stein, dahinter liegt die eigentliche Tür. Sie soll mindestens 2,5 m lichte Höhe haben. Die seitlichen Öffnungen orientieren sich hinsichtlich Größen und Oberkanten an den Fenstern, dahinter sind nicht öffnende, einbruchgeschützte und den Durchblick verhindernde Fenster, nur zur besseren Belichtung des Raumes hinter der Haustür.

Bei dieser Tür, aber vor allem auch bei allen Fenstern sorgt eine dünnwandige, U-förmig oder V-förmig gebogene Edelstahlblechschürze rundum im Bereich des Luftspalts für die Ruhe des inneren Gebäudes (auf seinen Säulen) gegenüber der Vormauerung, die bei einem Erdbeben mitschwingt. Das ist ein Problem, nicht so sehr seitlich und oberseitig, sondern unterseitig.

Ich denke, ein neues, mehrgeschossiges Wohnhaus sollte unbedingt einen Personenaufzug haben. Man kann (zum Beispiel) alte Leute auf dem Weg in ihre Wohnung im dritten Obergeschoss nicht auf die Treppe verweisen, aber sich damit brüsten, dass man die Bordsteine an Straßenkreuzungen absenkt. Im vorgesehenen Haus soll der Fahrstuhl von der Garage bis auf die Dachfläche gehen, aber nur in den Wohngeschossen ist er frei zugänglich. In der Garage und auf dem Dach braucht man einen Code, um den Fahrstuhl zu rufen und die Tür öffnen zu können: Einbruchssicherheit.

Die Treppe geht also nicht hinunter bis zur Garage. Es gibt eine Haustür im ersten Obergeschoss, barrierefrei, möglichst unter Ausnutzung der Geländeform. Wenn zulässig, soll die Treppe auch im obersten Wohngeschoss enden, um die Einbruchgefahr vom Dach her zu mindern. Dann wäre der Zugang zur Dachfläche nur über den Fahrstuhl möglich.

Die Elektroinstallation enthält je einen Verteilerschrank pro Etage, dort mit Drehstromanschluss und Zählern pro Wohnung. Verteilerdosen soll es im Haus nicht geben, deshalb gehen alle Kabel von diesen Schränken direkt zu den Steckdosen, Leuchten usw. Alle Steckdosen sollen Unterputz-Dreiergruppen sein, möglichst soll dasselbe Kabel auch noch eine ebensolche Gruppe auf der anderen Seite der Wand versorgen. Soweit möglich, werden die Kabel in den Luftspalt zwischen tragender Außenwand und Vormauer verlegt, gehen dort senkrecht oder horizontal durch ca. 3 - 5 cm dicke Schutzrohre aus Eisen; die 90°-Biegungen der Kabel liegen frei und haben große Radien. Wo diese Schutzrohre liegen, wird die Schaumglasdämmung ausgespart. Die Leitungen werden durch Leitungssicherungen geschützt, möglichst mit weniger als 16 Ampere, die Pumpen durch

Motorschutzschalter und die Menschen durch Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD oder RCCB, früher FI-Schalter genannt). Die Störstrahlung wird gemindert durch diese „äußere“ Verlegung und durch Netzfreischnalter. Eingebaute elektronische Geräte würde ich weitgehend vermeiden wegen der von mir befürchteten geringen Lebensdauer; überaus bewährt haben sich in meinem Haus Stromstoßschalter, die alle im Verteilerschrank sitzen und mit Niederspannung angesteuert werden von Tastern in der Nähe der Innentüren. Wenn an diesen Stellen je sechs Taster vorgesehen werden, ist die Nutzung von achtadrigen Steuerkabeln optimal. Wieder soll ein Kabel möglichst noch eine zweite Sechsergruppe auf der anderen Seite der Wand versorgen. Alle Kabel sollen chlorfrei sein, auch fluorfrei.

In einem kleinen, abgeschlossenen Raum auf der Garagenebene neben einer Stütze soll mindestens ein ortsfester Zentralstaubsauger stehen, der mittels im Gebäude zentral liegender Saugleitungen und Anschlussstellen für die Handschläuche mit allen Räumen des Hauses verbunden ist und eine Abluftleitung ins Freie hat. Da diese Leitungen lang sind und in vielen Wänden langgehen, soll wegen des Brandschutzes kein Kunststoff dafür verwendet werden, sondern Schleuderguss; flüssigkeitsfest miteinander verbunden, um Spülungen zu erlauben. Auch hier ist es wirtschaftlich, wie bei Steckdosen und Tastern, die Leitungen so zu planen, dass daran je zwei Schlauchsteckdosen (auf beiden Seiten einer Wand) an optimalen Stellen angeschlossen werden können. Mir ist noch nicht klar, ob ein Staubsauger für das ganze Gebäude reicht oder ob je Wohnebene oder gar je Wohnung einer nötig ist.

Zwei leistungsfähige Gullies an den tiefsten Stellen des Dach-Asphalts leiten das Regenwasser in zwei hausinterne (schall- und wärmegeämmte) Fallrohre. Sie werden außerhalb der tragenden Außenwand geführt, evtl. in einer Ecke dieser Wand, aber nicht unter starker Einengung des Luftspalts und Weglassen der Schaumglasdämmung dort. Die Fallrohre führen unterflur zu einer Ortbeton-Zisterne, die sich neben dem Haus befindet. Dorthin führen auch Anfang und Ende einer Drainage rund ums Haus – kein Kunststoffrohr, sondern 25-cm-Ziegelrohre in einer Kieselsteinschüttung mit einem besandeten, bituminierten Glasfaserstreifen über jedem Ziegelrohrspalt, um Verstopfungen durch Erde zu verhindern. Mindestens fünf Meter breit ist die wasserdurchlässige Natursteinpflasterung über dieser Drainage rund ums Haus, mit sägerauer, ebener Oberfläche und geringem Gefälle vom Haus weg, ohne Bäume und Sträucher, befahrbar mit Autos. Die Zisterne hat unten eine Tauchpumpe mit Drehstrommotor, die bei Bedarf manuell in Betrieb genommen wird, sich aber nach voreingestellter Zeit

relaisgesteuert abstellt. Oben seitlich hat die Zisterne einen frostsicheren Überlauf in den Kanal, mit großem Querschnitt und Siphon.

Über Raumaufteilung, Raumgrößen und Einrichtung wird hier naturgemäß nichts gesagt, das muss von der Nutzung her entschieden werden. Nur soviel: Möglichst keinen offenen Kamin, möglichst wenig Badewannen, aber je Nutzungseinheit mindestens ein Bidet. Über allen Küchenherden soll eine Dunstabsaugung vorhanden sein. Auch für jede WC-Schüssel soll eine Absaugung vorhanden sein, direkt aus dem WC. Es ist nicht akzeptabel, alle diese Absaugungen vor einem Ventilator zusammenzuführen. Mehrere (sehr leise) Ventilatoren pro Einheit sind wohl zu teuer. Also denke ich, dass jede Absaugstelle eine separate Leitung über Dach erhalten sollte, die regengeschützt unter dem Dachüberstand der Aufzugs-Hütte auf der Dachterrasse nach oben geht, damit Geruchsbelästigung möglichst selten auftritt. In diese Ableitungen ist, noch im frostsicheren Teil, je eine Rückstromsicherung eingebaut (Kugel). Danach außerdem (wie bei den Heizschlangen) je eine Düse (ca. 20 cm vorm Auslass), in die ein zentraler, schalldämmt nahebei aufgehängter Ventilator mit Einlassfilter saubere Luft über je ein Magnetventil bei Bedarf einbläst, um den Abluftstrom anzuschieben. Eine Taste neben jeder Absaugstelle im Haus stellt den Ventilator an und öffnet nur das zugehörige Reinluft-Magnetventil; nach 5 Minuten (bei WC) bzw. 30 Minuten (Kochherd) stellt sich beides automatisch ab.

(Ende.)

Der Bau eines Schutzraums für die im Haus anwesenden Menschen und Tiere ist hier nicht angesprochen worden, weil nicht gut passend zu einem Haus ohne Keller. Dennoch halte ich einen eigenen Schutzraum für unerlässlich, auch wenn die Regierung derzeit keinerlei Wert darauf legt. Das Haus ist langlebig, die Bedrohung allgegenwärtig, nicht nur in Form von Atomwaffenangriffen durch fremde Staaten, sondern auch durch Kraftwerksunfälle oder andere Fallout-Versucher, terroristische Aktionen oder den Einsatz von biologischen oder chemischen Kampfmitteln durch Terroristen oder in Kriegen.

Auf einen öffentlichen Schutzraum zu hoffen ist fahrlässig, erstens gibt es kaum welche und zweitens ist das Hinfahren in letzter Minute wahrscheinlich unmöglich. Das Eingeschlossensein in solch großem, fremdem Raum unter Stress ist schrecklich, auch fehlt es dort an allem, vor allem an Privatheit und Unabhängigkeit.

Ein (eigener) Schutzraum mit großvolumigem Spezielsand-Luftfilter und elektrisch/manuellem Ventilator kann auch vor Rauch und Gasen schützen, die z.B. von Waldbränden kommen, nicht jedoch vor Kohlenmonoxid.

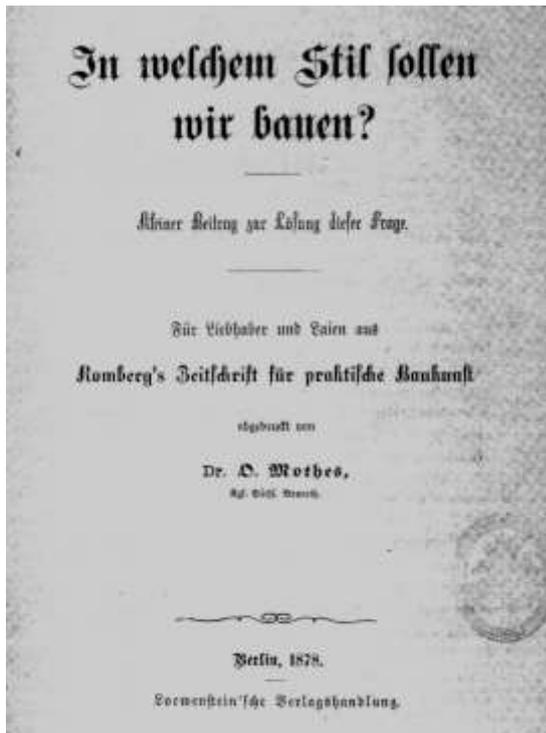
Ich sehe einen Vorteil dieser Kombination aus Filter und Zuluftventilator auch in der Möglichkeit, bei radioaktiver oder Rauch-Verseuchung der Umgebungsluft den Ventilator dauernd laufen zu lassen, während man sich ganz normal im Haus aufhält, allerdings bei geschlossenen Fenstern und Außentüren. Ein feuchtes Handtuch unten hinter der Eingangstür soll den Eintritt kontaminierter Luft erschweren, der Zuluftventilator erzeugt einen geringen Innen-Überdruck.

Wichtig ist der Schutz vor Überflutung des Schutzraums und das Vorhandensein von zwei, möglichst sicheren Ausgängen mit gasdichten, feuer- und druckfesten Türen. Auch muss für Liegen, Zudecken, Tisch, Stühle und Toilette gesorgt sein, für Schutzmittel (Gasmasken, Schutzhelme, Schutzbrillen und Verbandmaterial), für haltbares Trinkwasser und haltbare Nahrung, für eine Kochmöglichkeit, für Kerzen, Streichhölzer, Werkzeug.

Mein Großonkel, der Architekt, Bauschriftsteller und Königlich Sächsische Baurat Dr. phil. Oskar Mothes (* 27. Dezember 1828 in Leipzig; † 5. Oktober 1903 in Dresden, der übrigens neben vielen anderen Bautätigkeiten 1882-1884 die umfassende neugotische Innenerneuerung der Annaberger St.-Annenkirche durchführte) hat sich natürlich auch die häufig gestellte und unterschiedlich beantwortete Frage vorgenommen: „**In welchem Stil sollen wir bauen?**“ Dazu hat er in Romberg's Zeitschrift für praktische Baukunst einen Text veröffentlicht, den er im gleichen Jahr, 1878, als „Kleinen Beitrag zur Lösung dieser Frage für Liebhaber und Laien“ als 42-seitigen Sonderdruck herausgab. Er war schwer zu finden; nur eine Fundstelle zeigte sich, die Bibliothek der Technischen Universität München. Deshalb plane ich, diesen „gemeinfreien“ Text in meine Internet-Site aufzunehmen. Ich ließ ihn in der Bibliothek digitalisieren und kaufte ein elektronisches Exemplar für meine familiengeschichtliche Sammlung. Die mit angebotene und von mir auch mit bestellte OCR-Erkennung (Optical Recognition of Characters, optische Buchstaben-Erkennung) konnte die Bibliothek aus technischen Gründen nicht liefern. Deutschland ist offensichtlich nicht willens, den geringen Aufwand für die Erkennung alter Fonts zu erbringen und lässt lieber den riesigen Schatz an alten Buchveröffentlichungen ohne elektronische Suchbarkeit versauern.

Mothes' ungefähre Antwort:

Kein unfreies Nachäffen alter Stile, kein Vermischen, keine Verwendung von Elementen, die nicht zu Klima und Zweck passen, naiv bauen, auf einheitliche Wirkung hinarbeiten, jedes Detail wohl abwägen und sorgfältig ausgestalten, Nachdenken und geistiges Versenken in das eigentliche Wesen der jedesmaligen Aufgabe im Ganzen und in jedem Detail. Dies als Mittel gegen Stillosigkeit oder Stilragout. Harmonie und charaktervolle Durchbildung führen zu einem neuen Stil, der uns angemessen ist.



Diese Antwort auf die Frage „Wie sollen wir bauen“ liest sich in Mothes' eigenen, kraftvollen Sätzen so:

Diese Frage ist seit 40 Jahren wieder und wieder aufgeworfen worden.

Welcher von den vielen erwähnten Partbeien sollen wir uns anschließen? Sollen wir überhaupt einen der vorhandenen Stile wieder hervorheben und weiter auszubilden streben?

Sollen wir einen neuen Stil schaffen? Und wenn es nicht möglich ist, einen neuen zu schaffen, weil die Geschichte der Baukunst lehrt, daß Stile nicht geschaffen werden können, sondern sich allmählich herausbilden, was sollen wir dann anfangen? — Wir können doch nicht, bis sich ein neuer Stil allmählich herausbildet, formlos bauen? Woraus soll sich denn ein Stil herausbilden, wenn wir nicht darauf losstreuen? — Beantwortungen dieser Fragen sind unzählig oft versucht worden und natürlich nie gelungen. — Herausbilden kann sich ein Stil nur dann, wenn man „naiv“ formt, wie es alle die bereits gethan, zu deren Zeit sich Stile ausbildeten, das „Naive“ aber ist uns über die Kenntniß so vieler Stile verloren gegangen. Das Einzige, was wir thun können, ist, daß wir alles vermeiden, was uns unfrei macht, und was die Herausbildung hemmt.

Vor Allem also sollten wir alles, sei der Ausdruck erlaubt, archäologisch-puristische Verwenden alter Stile, deren Gerippe und Formen nicht zu unseren Bedürfnissen passen, deren Constructionsweise von der unseren weit überflügelt ist, sein lassen. — Griechisch, etruskisch, ägyptisch u. entspricht weder unserem Klima, noch unseren Sitten, eben so wenig unserer Religion, wie dem heutigen Standpunkt der Technik. Der romanische Stil hat in seinen Formen den wechselnden Ausdruck geboten für die verschiedenen, während seiner Herrschaft so oft wechselnden Standpunkte der Technik und ist mit dem starken Steinen der letzteren allmählich

zur Gotik geworden. Letztere entspricht zwar in ihren Formen völlig unserem Klima, unter welchem sie erblickt, aber nicht mehr völlig unseren Bedürfnissen, unserer Lebensanschauung u. — Auch die an sich so hoch getriebene Technik, die ihre Formen entstehen ließ, ist nun längst überflügelt. —

Der römische Stil, aus dessen Zeit und eigentlich fast alle Vorbilder für den Wohnhausbau mangeln, bietet in seinen Verhältnissen und Details ungemein Vieles, was uns durch Eleganz, wohlgefällige Linienführung u. anspricht. Daher kam es ja auch, daß das Kennenlernen seiner Formen zur Entstehung der Renaissance führte. — Warum sollten wir es nun nicht machen können, wie die ersten Künstler der Renaissance es machten, d. h. von der Gotik das adoptiren, was noch jetzt für uns paßt, weil das Klima noch dasselbe geblieben ist, also, z. B. die höheren Dächer, die eingehenden Fenstergewände, das Wandgetöse u. u., kurz einen guten Theil des Baugerippes, und dieses dann mit aus der Antike entnommenen Details besetzen; aber freilich dürften wir nicht, wie so Manche es thun, wie viele der Renaissancemeister es thaten, wie die *maîtres du néo-grec* und die Maximilianer an der Nar es versuchten, diese Details unverändert in hantem Gemisch an das Baugerippe hängen, wie ein Erödler seine Alterthümer auf die Regale stellt und an die Haken seines Schaugerüstes hängt, sondern wir müßten diese Detailformen, diese Formenelemente und Motive so weit ummodellern und verarbeiten, daß sie harmonisch zu einander und zu dem Baugerippe stimmen. — Wir dürften also auch nicht, wie dies wohl neuerdings hier und da geschieht, die deutsche Frührenaissance, oder die gleichzeitigen Mäncen der Frührenaissance englischer, holländischer, französischer Färbung einfach copiren, oder aus ihren Formen ein Ragout combiniren, sondern wir müßten beim Zusammenstellen von Details mit vollem Bewußtsein auf einheitliche Wirkung hinarbeiten, jedes Detail in dieser Richtung wohl abwägen und sorgfältig ausgestalten, überhaupt uns die Sache nicht so sehr bequem machen, wie es so häufig geschieht. — Ohne Nachdenken, namentlich aber ohne

geistiges Verfehlen in das eigentliche Wesen der jedesmaligen Aufgabe, wie solche sowohl im großen Ganzen, als in jedem einzelnen Theil versteckt liegt, ohne Durchwirken des Entwurfs geht's freilich nicht. — Scheuen wir aber alle diese Mühen nicht, so wird sich recht bald die Stillschüßigkeit, oder das Stilltagout, was jetzt die Erzeugnisse deutscher Baukunst noch darbieten, in Harmonie und charaktervoller Durchbildung verwandeln, und der Weg zu einem neuen Stil wird gefunden sein.



(Ende.)