

Erfahrungen eines Planers mit Sonne & Holz

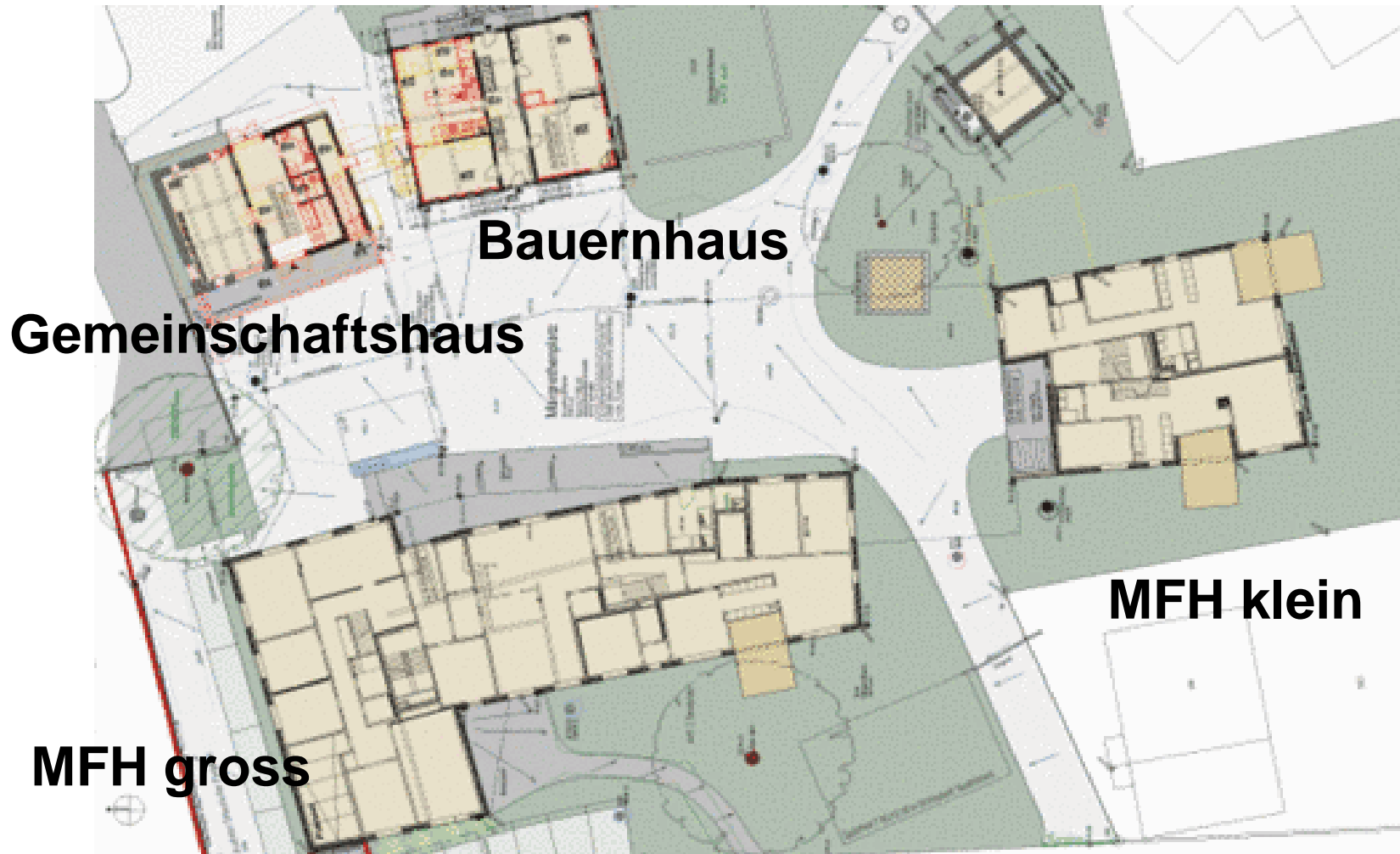
Überbauung mit:

2 Mehrfamilienhaus-Neubauten

Sanierung Bauernhaus

Umbau Gemeinschaftshaus

Situation



Eck-Daten

- Dimensionierung der Solaranlage & Holzpellettheizung
- Heizkostenaufteilung
- Entscheid Holz / Sonne
- Erfahrungen auf der Baustelle
- Förderbeiträge / Bewilligungen
- Spez. Situation Sanierung Bauernhaus

Dimensionierung der Anlagen

Solaranlage für Warmwasser (Dimensionierung kleines MFH)

- Belegung → ca. 20 Personen
- ca. 0.8 – 1.5 m² pro Person
→ gewählt **25 m² Flachkollektor**

Grösse des Wassererwärmers:

- 80 – 120 Liter/Person
→ gewählt **1'000 Liter Vorwärmboiler**
1'000 Liter Hauptboiler
- Solarer Deckungsgrad für WW: ca. 57 %
- WW Nachwärmung erfolgt über Pelletheizung

Wichtige Fragen zur Einplanung der Solaranlage:

- Ist genügend Dachfläche für die Platzierung der Solar-Kollektoren vorhanden?
- Ist eine gute Kollektorausrichtung möglich? (Süd, Südwest, Südost)
→ Vorteil Flachdach
- Bei best. Gebäude soll die Statik des Daches geprüft werden.

- Ist genügend Platz für die Warmwasserbehälter im Technikraum vorhanden?
- Ist die Einbringung der Apparate in den Technikraum möglich?
 - sind die Türen breit genug
 - ist der Technikraum genügend hoch
 - müssen die Apparate schon vor dem betonieren der Decke eingebracht werden?

Pelletheizung Dimensionierung

- Berechnung des WLB nach SIA 384.201

grosses MFH (Minergie-Standard, 20W/m ²)	37 kW
kleines MFH (Minergie-Standard, 24W/m ²)	18 kW
Bauernhaus (teilweise gedämmt, 36W/m ²)	21 kW
<u>Gemeinschaftshaus (teilweise gedämmt, 36W/m²)</u>	<u>7 kW</u>
Total Wärmeleistungsbedarf	83 kW

- **Zuschlag für Brauchwassererwärmung**

75 Personen à 45 L = 3'400 Liter à 60 C

Kesselleistung für WW → 48 kW

- Raumheizung im Absenkbetrieb 65 kW

Brauchwassererzeugung 48 kW

Total benötigte Kesselleistung 113 kW

gewählte Heizkesselleistung: 38-130 kW

Dimensionierung Pelletlagerraum

- Pellet-Jahresverbrauch:

für Raumheizung	37 t/a
<u>für Warmwasser</u>	<u>17 t/a</u>
Total Pelletbedarf	54 t/a



- **Grösse Pelletlagerraum:**

Raum-Volumen = ca. 86m³

Nutzbares Volumen ca. 70m³

(Schrägbretter etc. müssen abgezogen werden)

Dichte von Pellet = 0.65 t/m³

max. Füllgewicht ca. 45 t

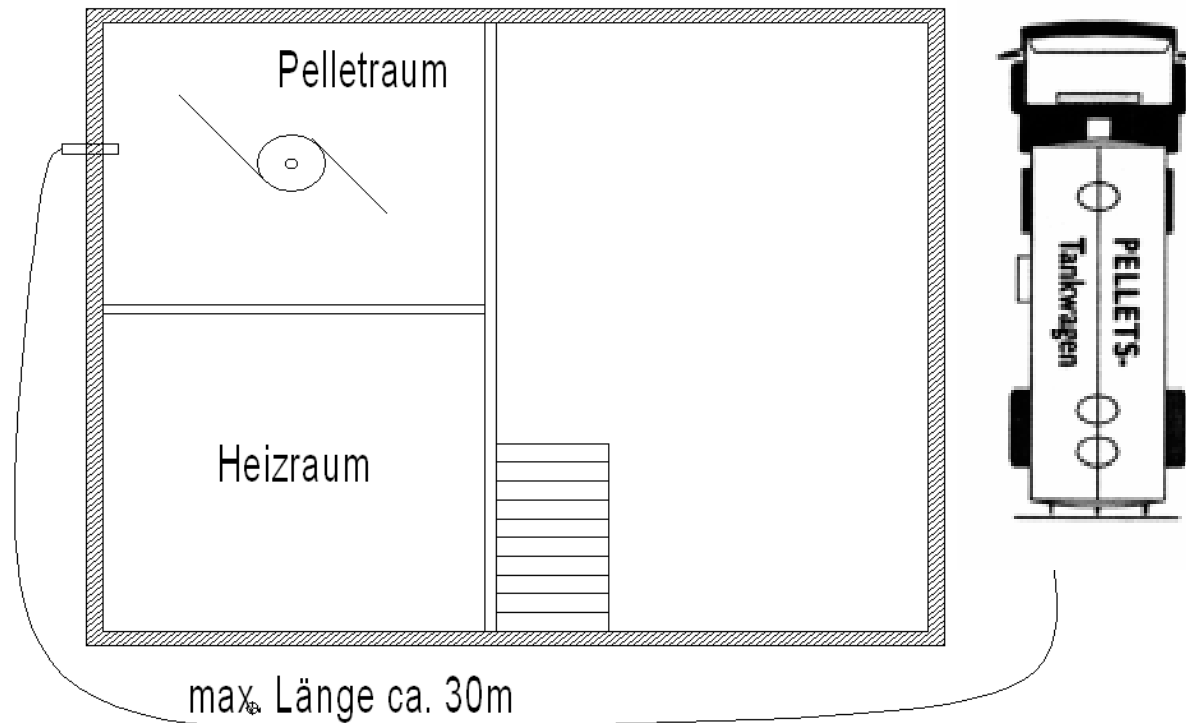
1 LKW-Lieferung max. 22 t

pro Jahr ca. 3 Pelletlieferungen

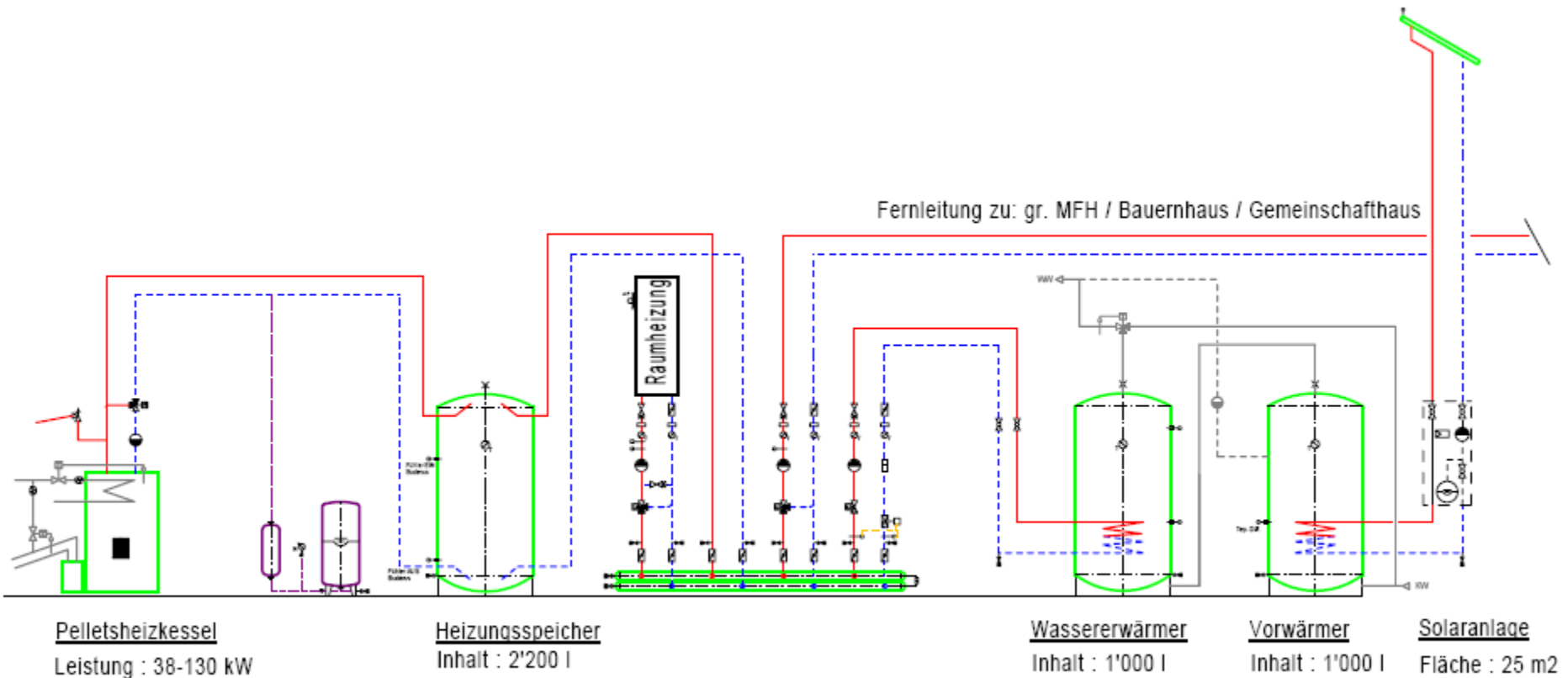
Wichtige Fragen zur Einplanung der Pelletheizung:

- Ist genügend Platz für den Technikraum eingeplant? (Pelletlagerraum, Heizkessel, Heizungsspeicher, Expansionsanlage, Schaltschränke)
- Platzierung von Pelletlager & Heizraum optimieren (wegen Schallemissionen nicht direkt unter Schlafzimmer)

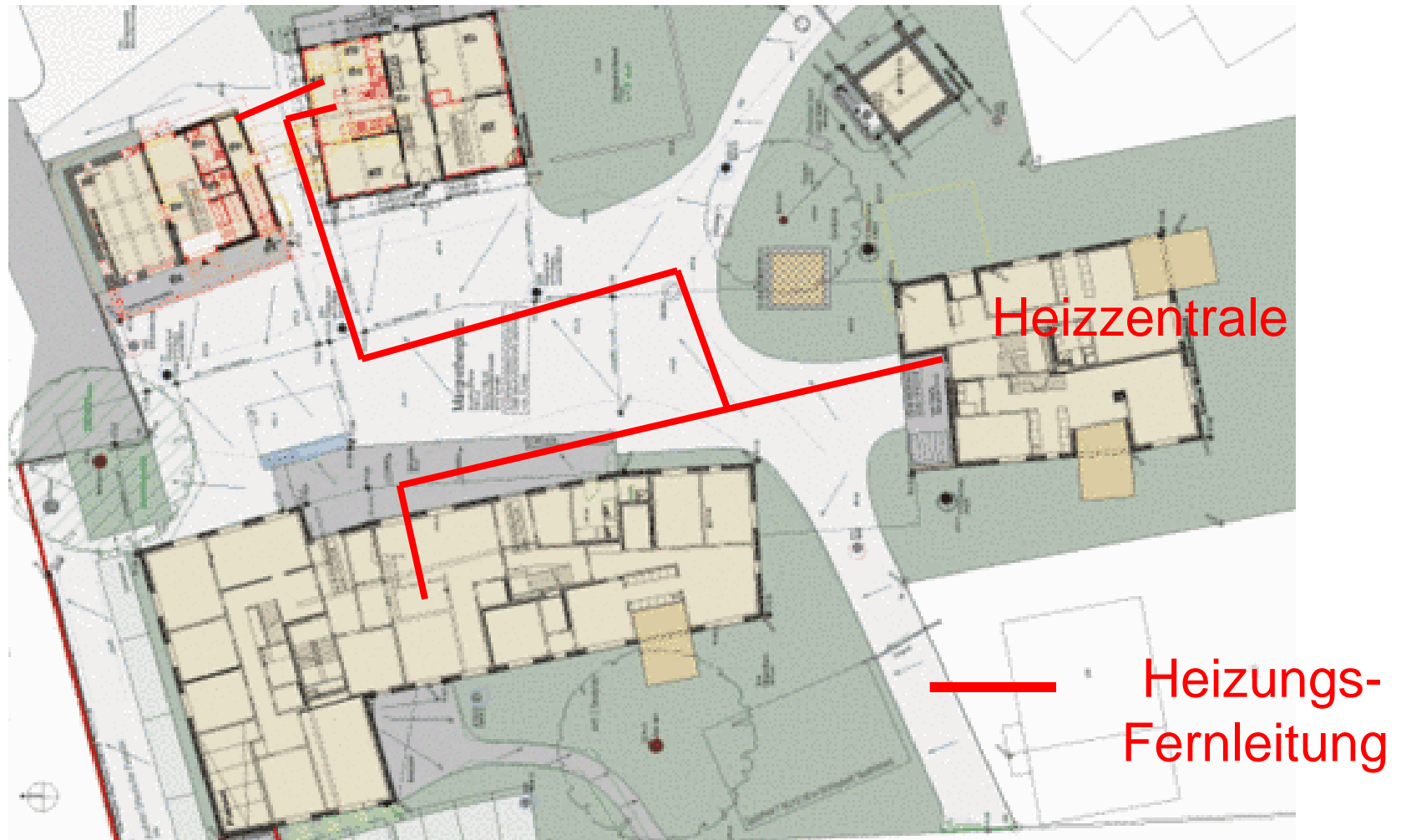
- Ist die Zufahrt zum Pelletlagerraum gewährleistet?



Prinzipschema Heizung



Gebäudeanschluss der Fernheizung



Pellet-Heizkessel

Rückbrandsicherung

Förderschnecke

Heizkessel



Warmwasseraufbereitung



Hauptboiler

Vorwärmboiler

Solargruppe

Expansion

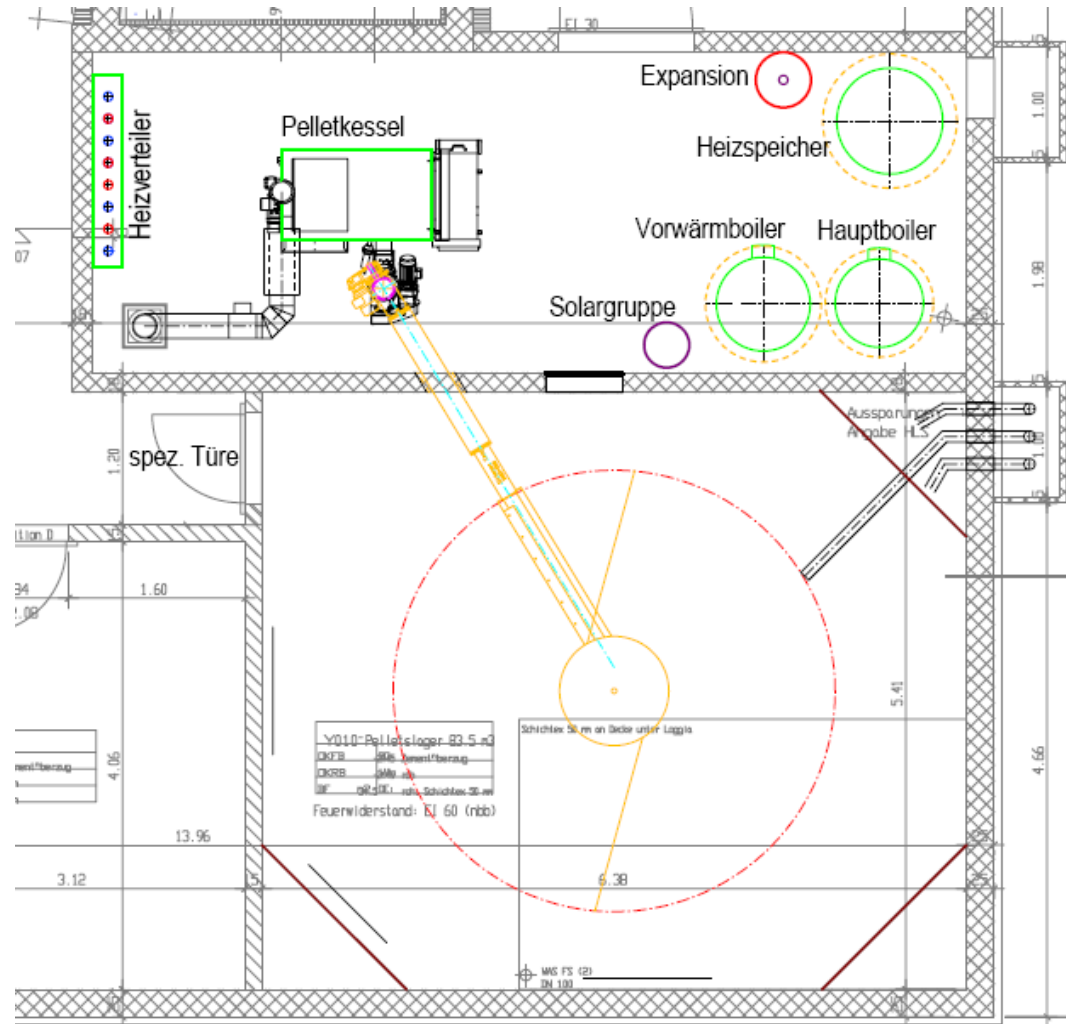
Pellet-Lagerraum



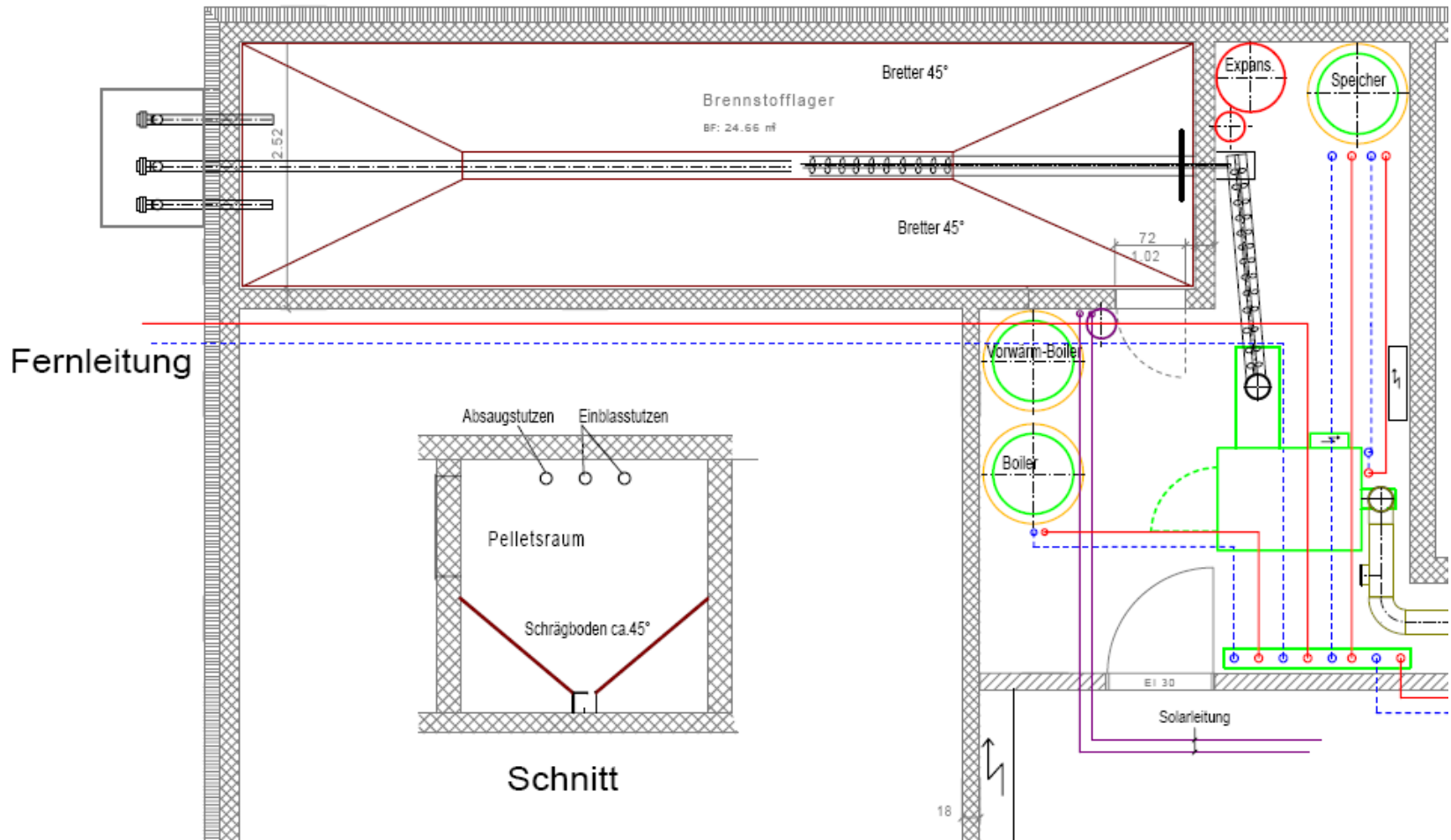
Schrägbretter 45°

Rundaustragung

Heizraum / Pellet-Lagerraum



Variante Heizraum / Pellet-Lagerraum



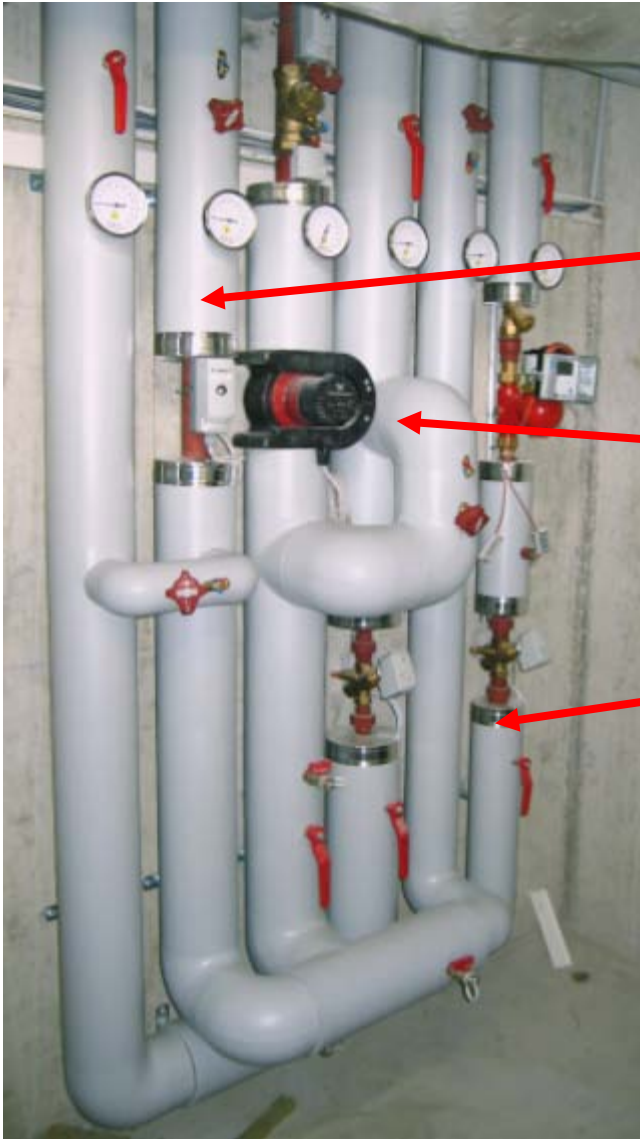
Pellet-Lagerraum-Türe



Schrägbretter

staubdichte Türe

Heizungs-Unterstation



Fernleitung

Gruppe Raumheizung

Gruppe Warmwasserladung

Sonnenkollektor



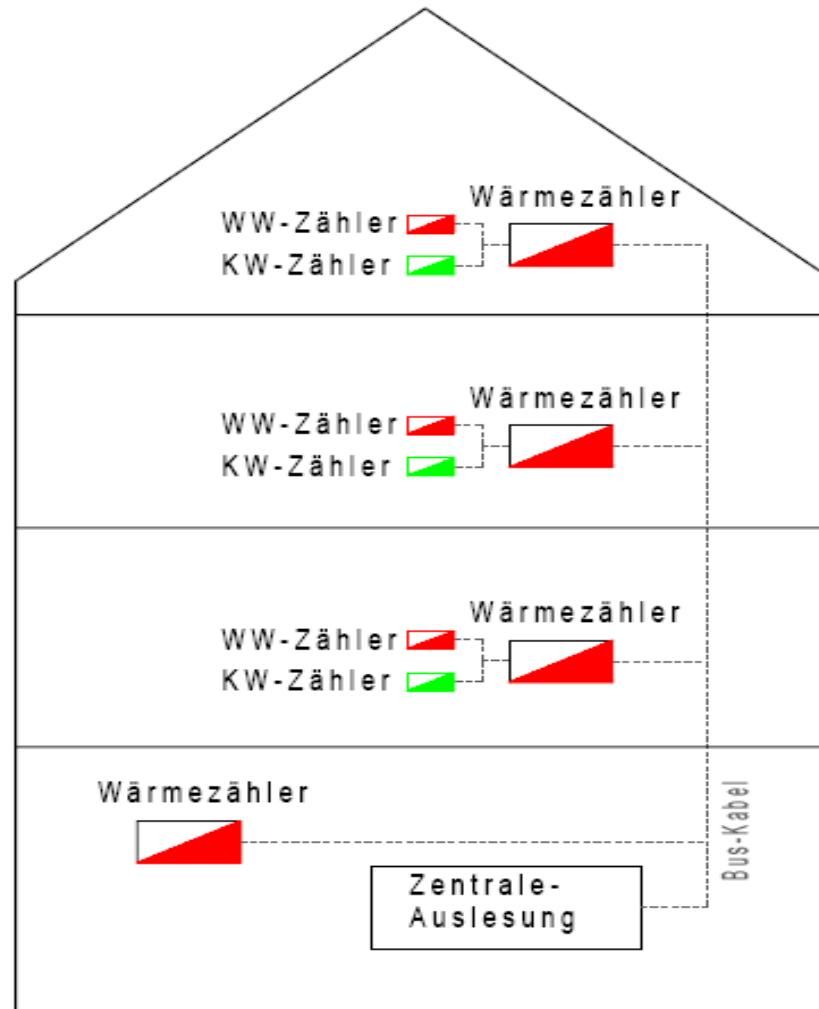
Flachkollektor

Sturm-
befestigung

Heizkostenaufteilung

- Bei jeder Wohneinheit wird beim Heizverteiler ein Wärmehähler eingebaut.
- Der Warm- und Kaltwasserverbrauch wird auch sep. pro Wohnung gemessen.
- In die Warmwasserladegruppe der Heizung wird ebenfalls ein Wärmehähler eingebaut.
- Es kann die aufgewendete Energie für die Raumheizung, und die Energie, die für das Nachwärmen des Warmwassers benötigt wurde, genau auf den Verbraucher abgewälzt werden.

Schema Wärmemessung



Entscheid Holz / Sonne

- Unabhängigkeit von Oel, Gas und (Strom)
- Minergie-Zertifikat setzt alternative Energiequellen voraus !
- Oekologischer Aspekt, an die Zukunft denken...

Erfahrungen auf der Baustelle

- **Entscheidend ist eine gute Zusammenarbeit der Unternehmer auf der Baustelle !!!!**
Kommunikation zwischen Heizungs-, Lüftungs-, Sanitär- und Elektrounternehmer zusammen mit der Bauleitung und dem Haustechnik-Planer
- Gute Koordination der Leitungsführung und der Platzierung von Apparaten
- Erstellen von realistischen Terminprogrammen und deren Einhaltung
- Unternehmer sollen **miteinander** arbeiten, und nicht jeder für sich alleine schauen !

- **Achtung Schallmassnahmen !**

Beim Pelletheizkessel und bei der Pelletaustragung (Förderschnecke) ist eine sorgfältige Montage entscheidend.

zwingend Schallhemmende Gummunterlagen montieren !

Bewilligungen / Förderbeiträge

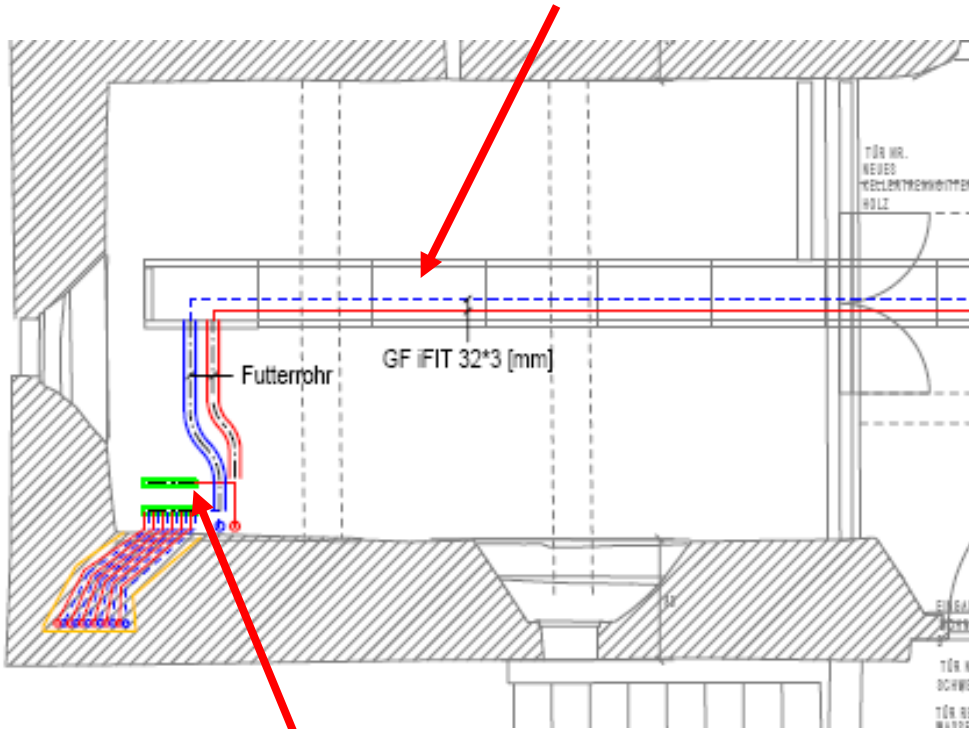
- **Provisorisches Minergie-Zertifikat ersetzt Wärmeschutznachweis**
- Förderprogramm-Solar vom Kt. Luzern für Bauten mit Baueingaben vor 31.12.2008
3'000.- Grundbeitrag + 300.- /m² Kollektor
→ 10'500.- Förderbeitrag

Sanierung Bauernhaus

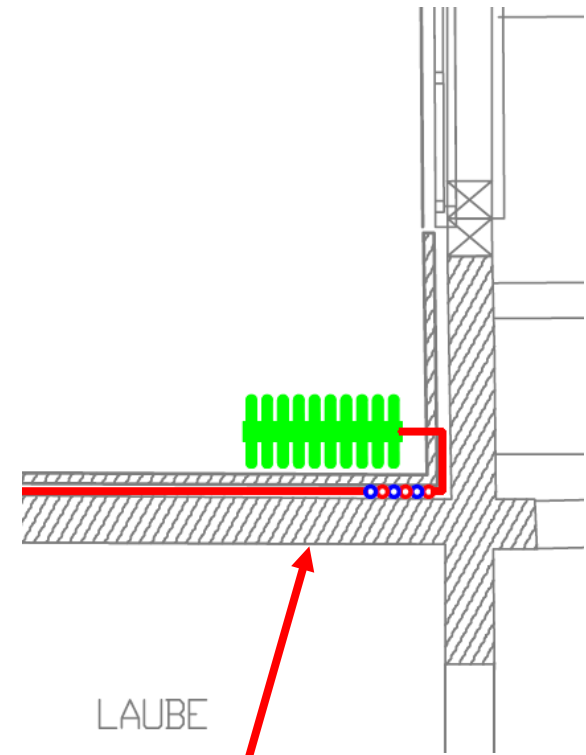
- Minimale Anpassungen an der Bausubstanz (Denkmalschutz)
- Leitungsführung erschwert:
Rohre im Kellerboden versenkt damit die Raumhöhe beibehalten wird.
Heizkörperanschlüsse in der Wand-Lattung mit Kunststoff-Metall-Verbundrohr (min. Platzbedarf max. Flexibilität)

Detail Sanierung Bauernhaus

Bodenkanal



Verteiler an Decke zwischen Sparren



Heizkörperanschlüsse in Lattung

BESTEN DANK....

.... für Ihre Aufmerksamkeit