

- Sanierung und Modernisierung des Stadtteils Weingarten West in Freiburg durch Freiburger Stadtbau GmbH (FSB)
- Renovation and modernisation of the district Weingarten West in Freiburg by Freiburger Stadtbau GmbH (FSB)

# Freiburger Stadtbau GmbH (FSB)



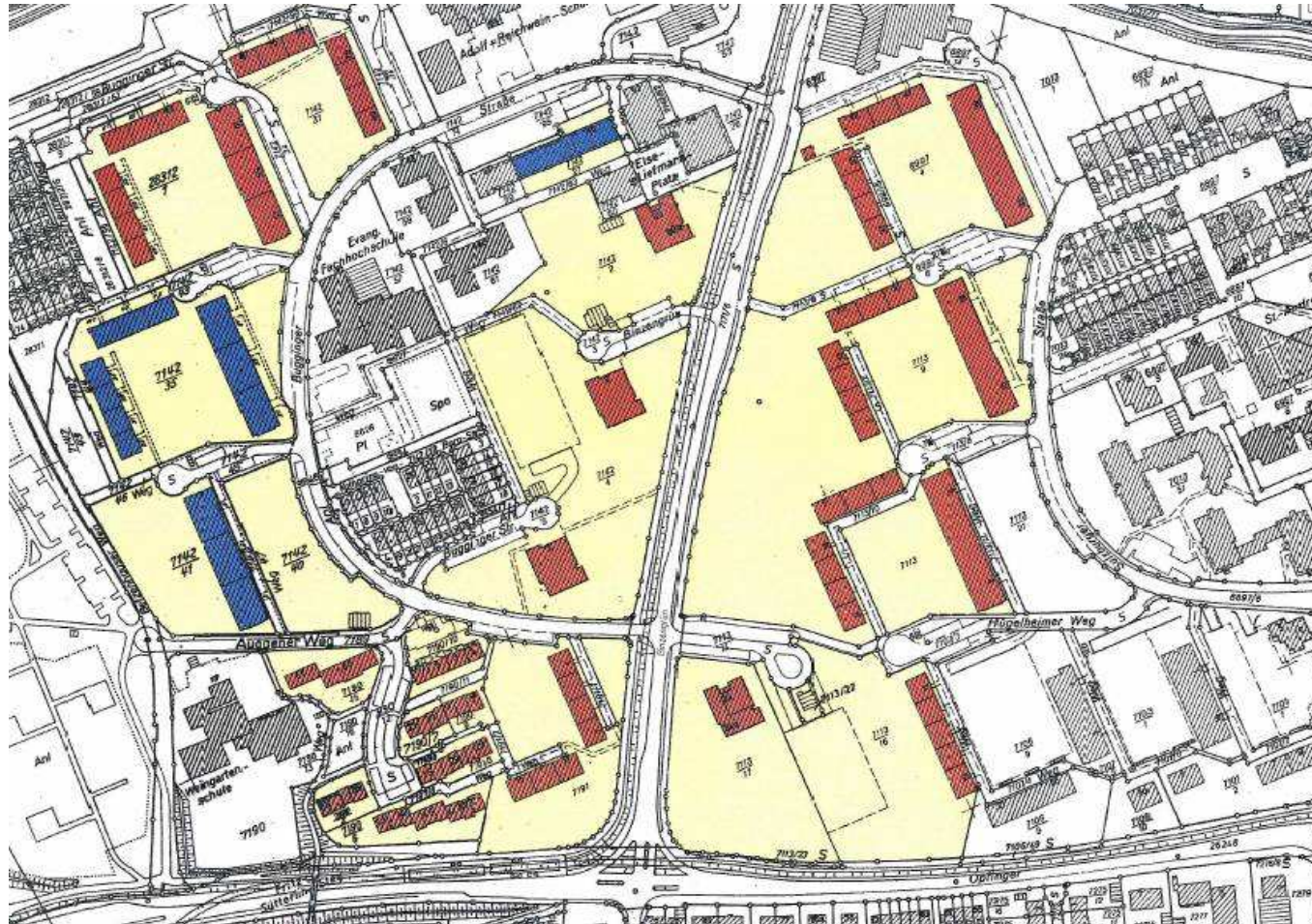
- Städtische Wohnungsbaugesellschaft
  - seit 1919
  - mit 7.782 eigenen Wohnungen
- 
- Municipal housing association
  - since 1919
  - with 7,782 own housing units

# Stadtteil „Weingarten West“

## District „Weingarten West“

- gebaut in den Jahren 1965-1968
  - insgesamt 1.214 Wohnungen  
im Bestand der FSB
- 
- Built in the years 1965-1968
  - A total of 1,214 housing units  
in the ownership of FSB

# Lageplan Weingarten West Site Map



# Gebäudetypen in Weingarten West

## Building types in Weingarten West

- Zeilengebäude 4 Geschosse (24 / 32 Whg.)
  - Zeilengebäude 8 Geschosse (120 Whg.)
  - Hochhäuser 16 Geschosse (90 Whg.)
- 
- Linear blocks 4 floors (24 / 32 flats)
  - Linear blocks 8 floors (120 flats)
  - High risers 16 floors (90 flats)





# Gebäudeenergiestandards

## Building Energy Standards

### Trends

#### New buildings

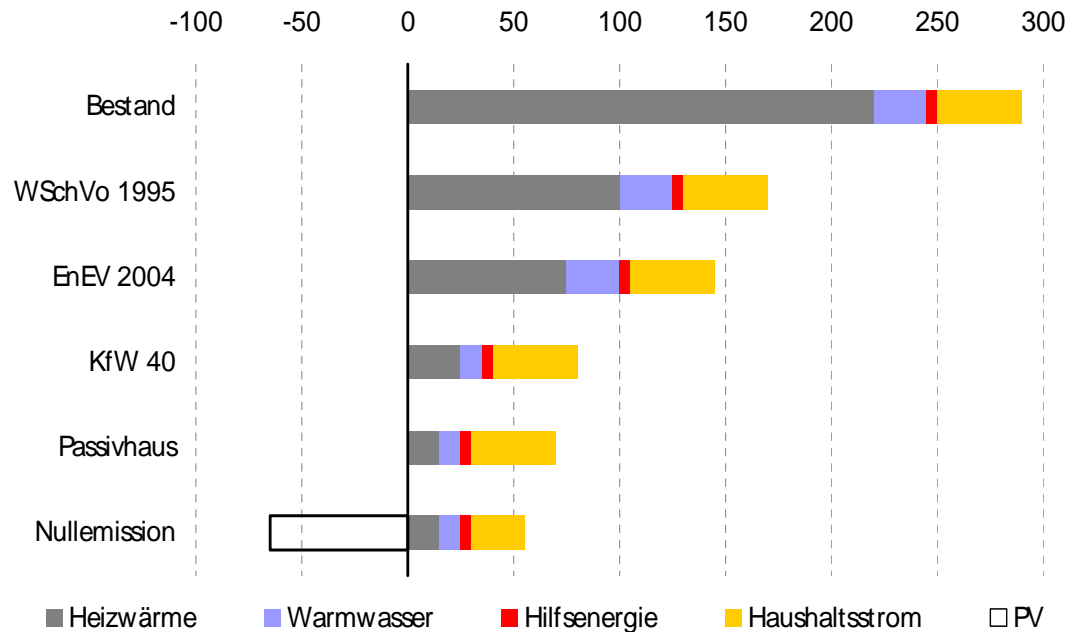
- „Passivhaus“

- Net Zero Energy house

#### Refurbishment

- All standards

Energiebedarf in kWh/m<sup>2</sup>a



# Jetziger Heizenergieverbrauch

## Present heating energy consumption

- In Weingarten West
- Zeilen 4-gesch.: 118 kWh/m<sup>2</sup>a
- Zeilen 8-gesch.: 88 kWh/m<sup>2</sup>a
- Hochhäuser 16-gesch.: 68 kWh/m<sup>2</sup>a
  
- In Weingarten West
- Blocks 4 floors: 118 kWh/m<sup>2</sup>a
- Blocks 8 floors: 88 kWh/m<sup>2</sup>a
- High riser 16 floors: 68 kWh/m<sup>2</sup>a



# Energieversorgung (Heizung)

## Energy supply (heating)

- Blockheizkraftwerk (Gas) für gesamten Stadtteil
- Betrieben durch Freiburger Wärmeversorgungs GmbH
  
- Combined heat and power unit (gas) for district
- Run by Freiburger Wärmeversorgungs GmbH

# Zeitplan der Sanierung

## Time schedule for Renovation

- 2007/2008 Startprojekte 2 Zeilenbauten
- ab 2009 erstes Hochhaus als Pilotprojekt
- 2017 Fertigstellung des gesamten Stadtteiles mit 1.214 Wohnungen im Bestand der FSB
- 2007/2008 2 linear blocks as the first projects
- from 2009 first high riser as pilot project
- 2017 completion of the whole district mit 1,214 flats in the ownership of FSB

# Finanzierung - Zuschüsse

## Financing - subsidies

- Fördermittel aus dem Programm „Soziale Stadt“
- Zinsverbilligte Darlehen
- weitere Förder-Programme
- Mietaufschlag nach Modernisierung
- Subsidies by program „Social City“
- Credit at reduced interest
- Other support programs
- Increasing rent per m<sup>2</sup> after renovation

# Modernisierungsstandard bisher previous modernisation standard

- Wärmedämmung d. thermischen Gebäudehülle  
einschl. neuer Fenster
- Erneuerung der Heizung mit Niedertemperatur
- Einbau einer kontrollierten Abluft ohne WRG
- Insulation of the thermal closure incl. windows
- New heating system at low temperature (70°C)
- Installation of ventilation:  
extract air without heat recovery



# Energieeinsparung (Heizung)

## Saving of energy (heating)

- vor Modernisierung 118 kWh/m<sup>2</sup>a
- nach Modernisierung 55 kWh/m<sup>2</sup>a
- Energieeinsparung - 63 kWh/m<sup>2</sup>a (- 53%)
  
- before modernisation 118 kWh/m<sup>2</sup>a
- after modernisation 55 kWh/m<sup>2</sup>a
- Saving of energy - 63 kWh/m<sup>2</sup>a (- 53%)

# Investitionskosten

## Investment costs

- pro m<sup>2</sup> 1.100 €/m<sup>2</sup> Gesamtkosten
- davon 420 €/m<sup>2</sup> energetische Mod.
- 80 €/m<sup>2</sup> sonst. Modernis.
- 600 €/m<sup>2</sup> Instandsetzung
  
- per m<sup>2</sup> € 1,100 /m<sup>2</sup> total costs
- thereof € 420 /m<sup>2</sup> energy saving meas.
- € 80 /m<sup>2</sup> other modernisation
- € 600 /m<sup>2</sup> repair costs

# Zukünftiger Modernisierungsplan

## Future modernisation scheme

- Pilotprojekt: Hochhaus Bugginger Straße 50
- 90 Wohnungen, im EG diverse Nutzung
- 16 Geschosse / 7.217 m<sup>2</sup> Wohn- bzw.Nutzfläche
- Baujahr 1968 Modernisierung in 2009/2010
  
- Pilot project: high riser Bugginger Straße 50
- 90 flats, diverse use of the ground floor
- 16 floors / 7,217 m<sup>2</sup> floor space
- built in 1968 modernisation in 2009/2010

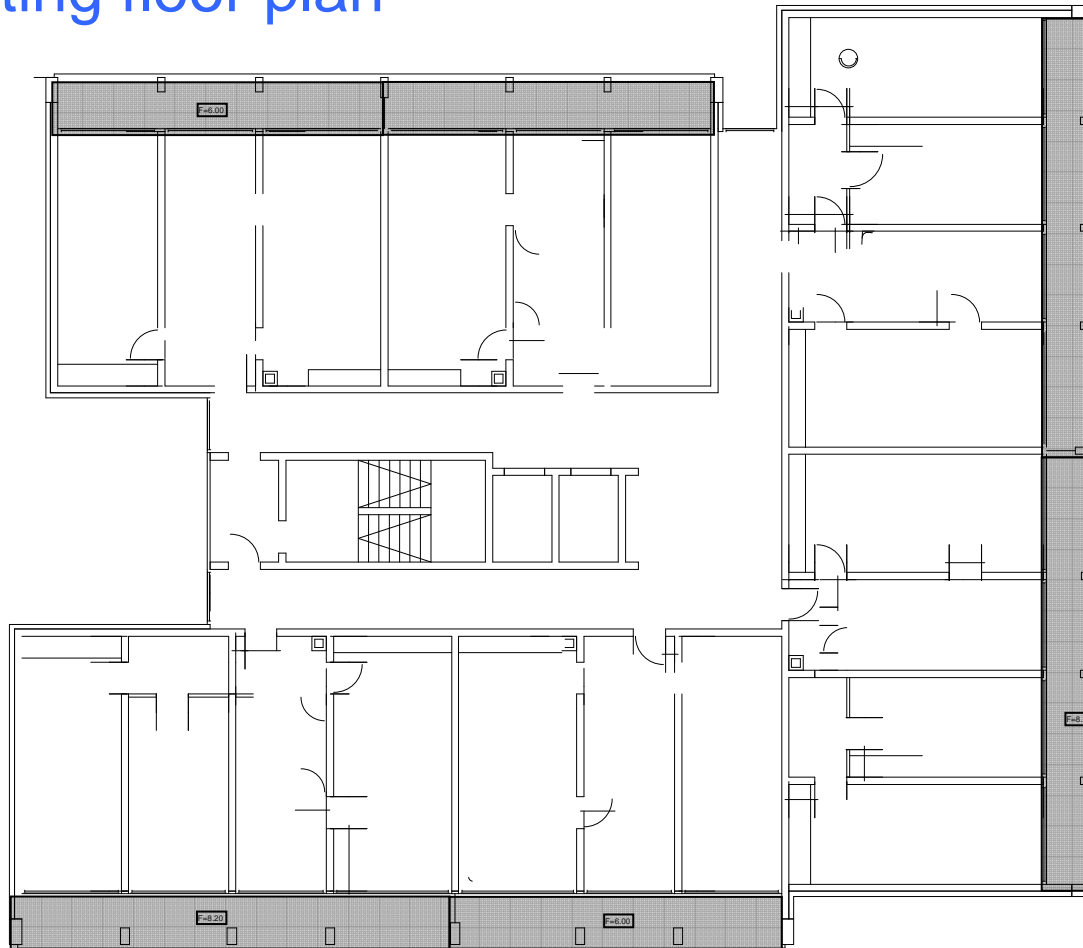
# Buggingerstr. 50





# Bestandsstruktur

## Existing floor plan



6 WE pro Geschoss  
3 2-Zi-Whg. à 64 m<sup>2</sup>  
3 3-Zi-Whg. à 86 m<sup>2</sup>  
insg. 90 WE mit  
6.815 m<sup>2</sup> Wohnfläche

6 flats per floor  
3 1-bedr.-flats à 64 m<sup>2</sup>  
3 1-bedr.-flats à 86 m<sup>2</sup>  
a total of 90 flats with  
6,815 m<sup>2</sup> living space

# Variante 1

## version 1



Variante 1:  
Energetische  
Sanierung  
ohne Grundriss-  
Umstrukturierung

rote Linie =  
Thermische Hülle

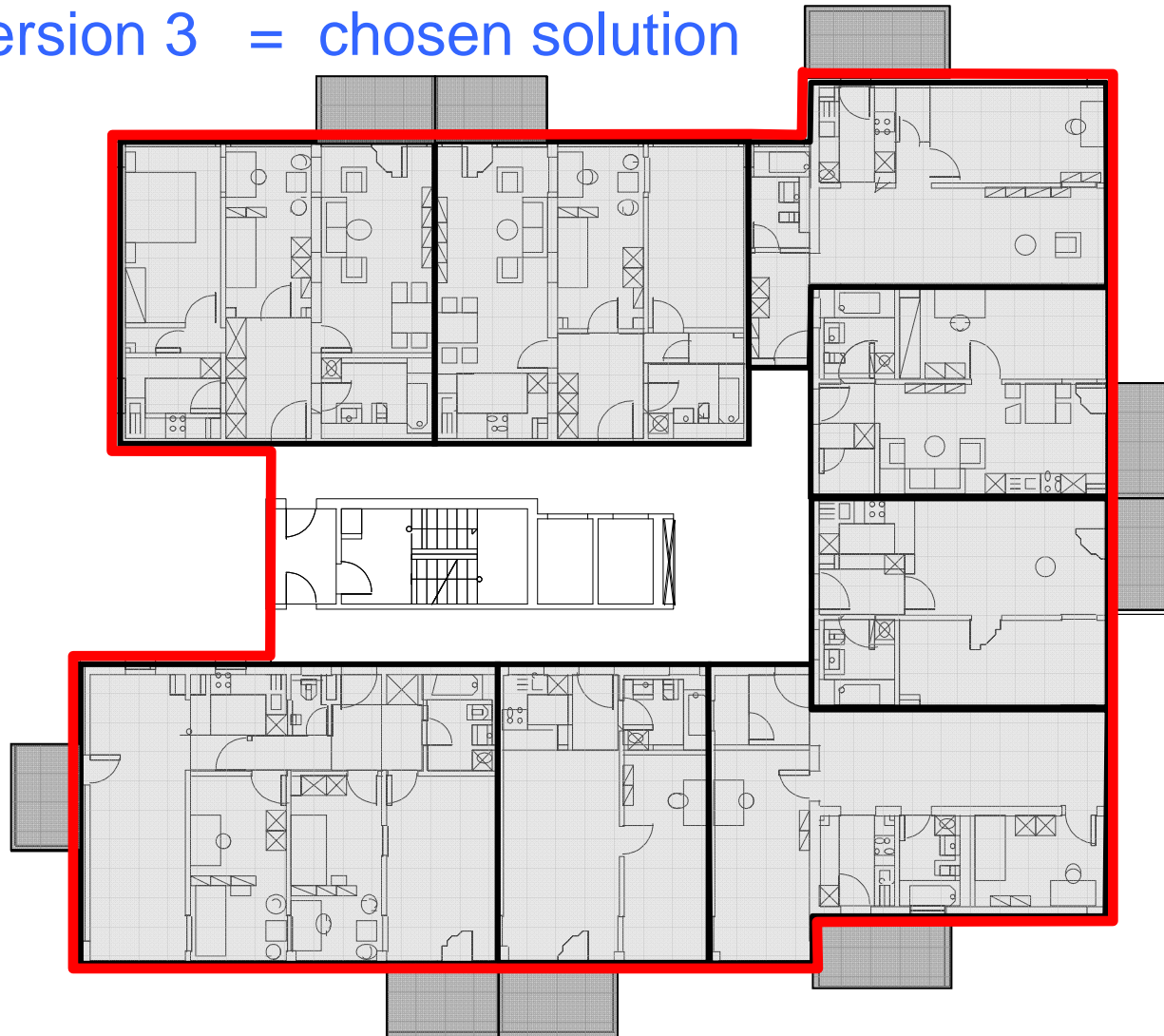
Version 1:  
Energy saving  
measures without  
restructuring  
of floor plans

red line =  
Thermal closure



Variante 3 = gewählte Lösung

Version 3 = chosen solution



Variante 3:  
Grundriss-  
Umstrukturierung  
mit Einhausung der  
Balkone

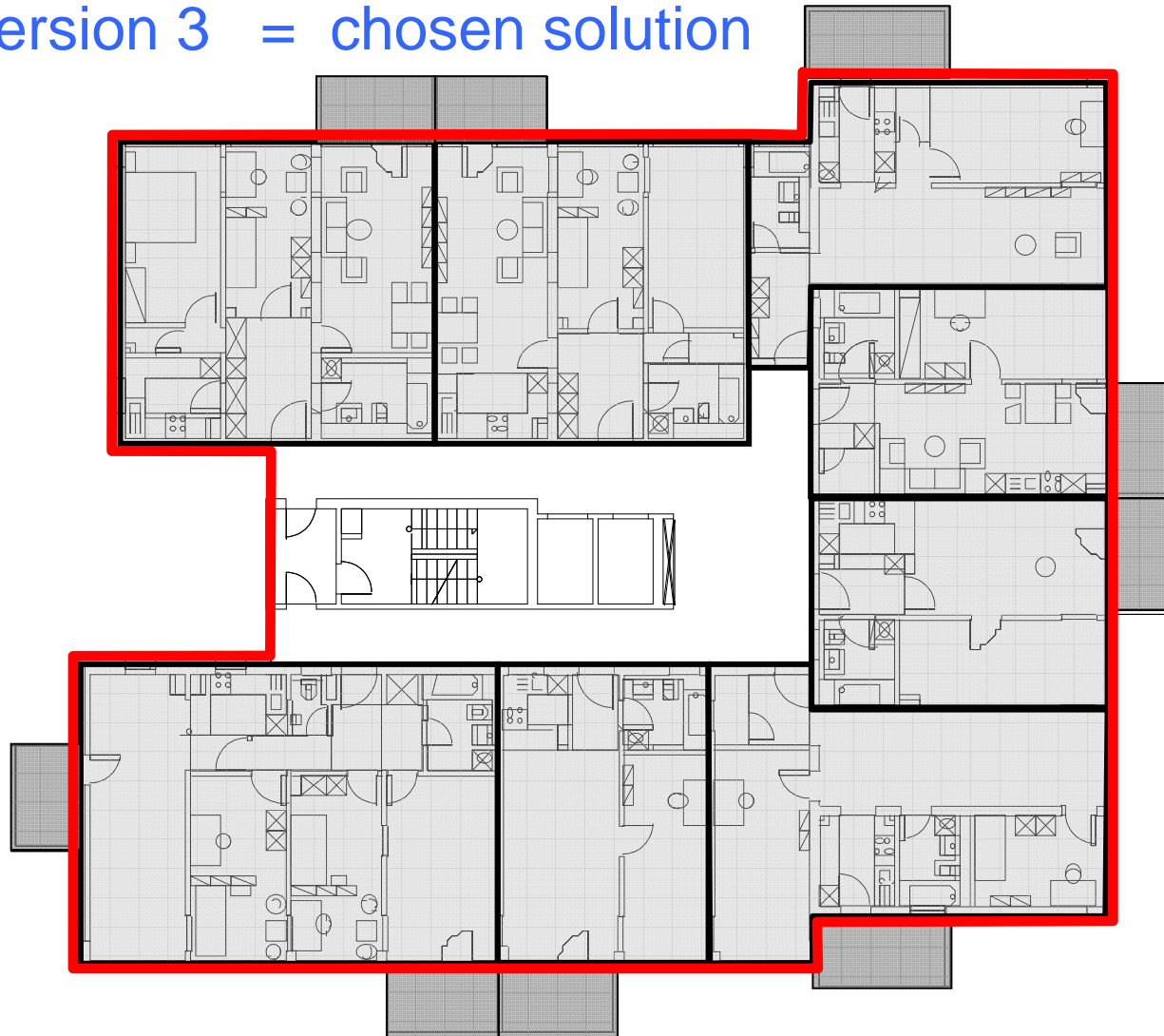
rote Linie =  
Thermische Hülle

Version 3:  
Restructuring of floor  
plans with enclosure  
of balconies

red line =  
Thermal closure

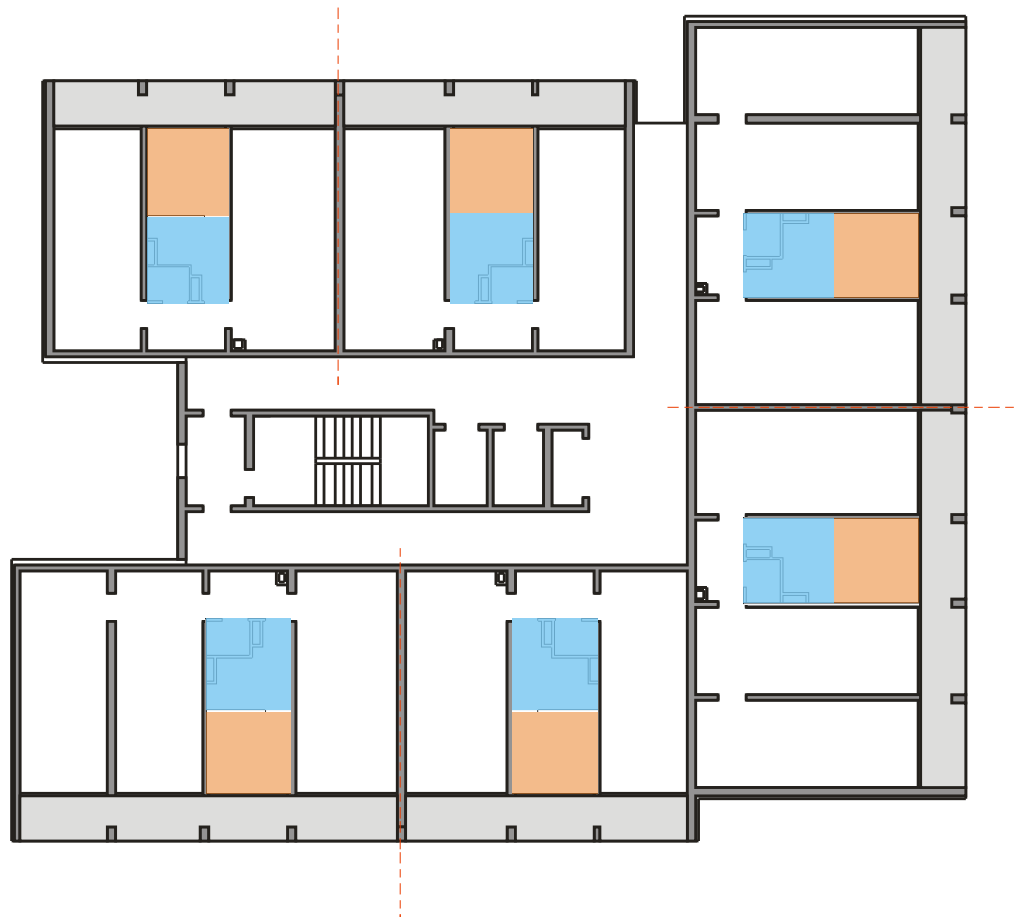


Variante 3 = gewählte Lösung  
Version 3 = chosen solution

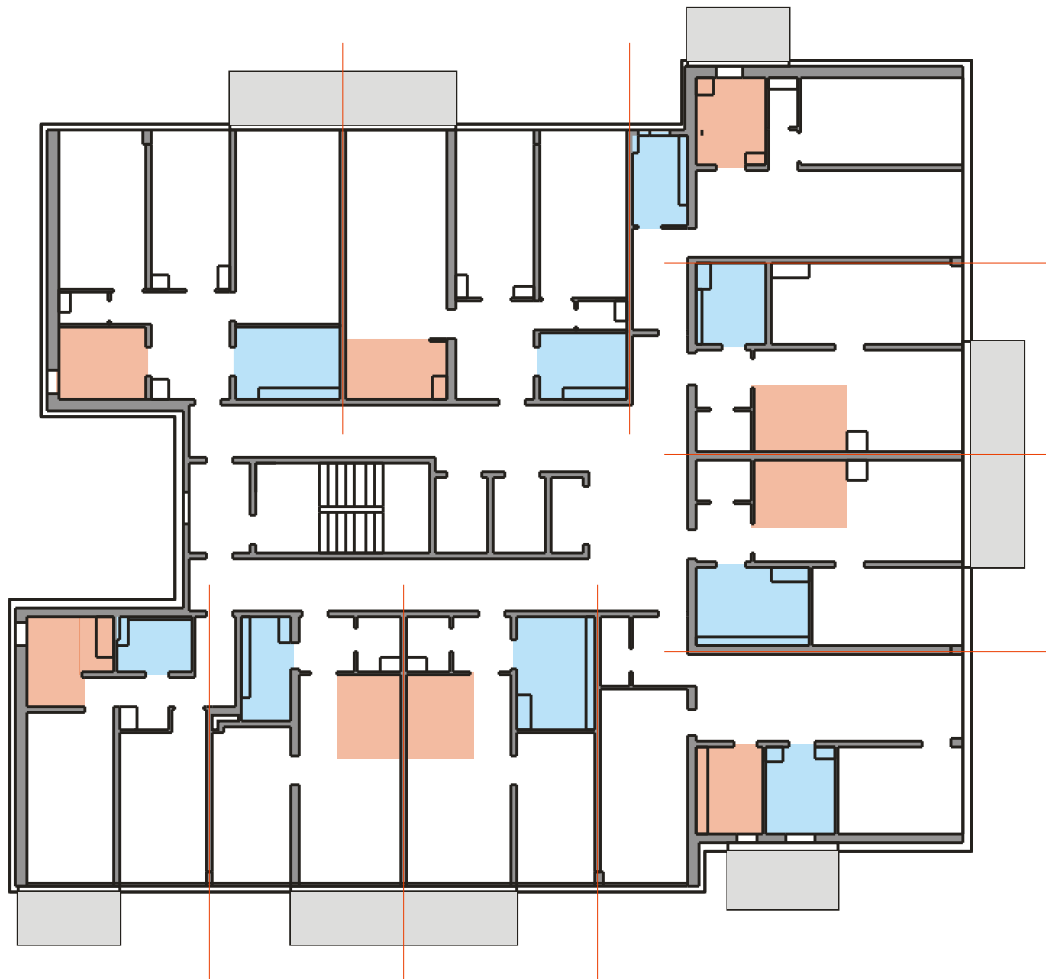


9 WE pro Geschoss  
6 2-Zi-Whg. à 50 m<sup>2</sup>  
3 3-Zi-Whg. à 70 m<sup>2</sup>  
insg. 139 WE (+49)  
7.750 m<sup>2</sup> Wohnfläche  
(+935 m<sup>2</sup>)

9 flats per floor  
6 1-bedr.-flats à 50 m<sup>2</sup>  
3 2-bedr.-flats à 70 m<sup>2</sup>  
a total of 139 fl. (+49)  
7,750 m<sup>2</sup> living space  
(+935 m<sup>2</sup>)



- Grundrisschema vor Sanierung
- Küche und Bad in einer Achse
- Existing layout structure
- Kitchen and bathroom in one axis



- Grundrisschema nach Sanierung
  - Küche und Bad im Innenbereich
  - Hinzugewinn eines Zimmers
- 
- Layout structure after renovation
  - Kitchen and bathroom in interior zone
  - Gain of an additional room

# Süd-Ost-Ansicht South-East Elevation



Ansicht heute / Current view



Nach Sanierung / After renovation

Grafik StoDesign / graphic by StoDesign



# Süd-Ost-Ansicht South-East Elevation



Ansicht heute / Current view



Nach Sanierung / After renovation

# Passivhaus-Projekt Bugginger 50

## Passive house project

- 1. Energetische Maßnahmen (Wärmedämm.):
- Wärmedämmung Fassade:  
20 cm WLG 035  $u = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Neue Fenster mit 3-fach-Vergl.  $u = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$
  
- 1. Energy saving measure (thermal insulation):
- Thermal insulation external wall  
20 cm  $u = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
- New tripple glazed windows:  $u = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$



# Passivhaus-Projekt Bugginger 50

## Passive house project

- 2. Energetische Maßnahmen (Wärmedämm.):
- Wärmedämmung Dach:  
2 x 20 cm WLG 035  $u = 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Wärmedg. Kellerdecke 20 cm  $u = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
  
- 2. Energy saving measure (thermal insulation):
- Thermal insul. roof 2x20 cm  $u = 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Thermal insul. basement ceiling  
20 cm  $u = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

# Passivhaus-Projekt Bugginger 50

## Passive house project



- 3. Energetische Maßnahmen:
  - Luftdichtheit der Gebäudehülle
- 
- 3. Energy saving measure:
  - Air tightness of the building shell

# Passivhaus Projekt Bugginger 50

## Passive house project

- 4. Eliminierung von Wärmebrücken:
  - Einhausen der vorhandenen Balkone
  - Neue Balkone thermisch getrennt
- 
- 4. Elimination of thermal bridges:
  - Integration of existing balconies
  - New balconies thermically isolated

# Passivhaus Projekt Bugginger 50

## Passive house project

- 5. Eliminierung von Wärmebrücken:
  - Wärmedämmung aller Kellerwände
  - Wärmedämmung Rolladenkästen
- 
- 5. Elimination of thermal bridges:
  - Thermal insulation of all basement walls
  - Thermal insulation of roller shutter casing

# Passivhaus-Projekt Bugginger 50

## Passive house project

- 6. Energetische Maßnahmen (Haustechnik):
- Erneuerung der Heizung mit Niedertemperatur (Vorlauftemperatur 50°C)
- Einbau einer kontrollierten Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung
- 6. Energy saving measure (building services):
- New heating system at low temperature (supply temperature 50°C)
- Installation of ventilation: extract and supply air with heat recovery

# Passivhaus-Projekt Bugginger 50

## Passive house project

- 7. Energetische Maßnahmen (Haustechnik):
- Einhausen der neuen Lüftungstechnik in einem neuen wärmegeprägten Dachgeschoss
  
- 7. Energy saving measure (building services):
- Integration of the new ventilation appliance in a new thermally insulated attic.



# Passivhaus-Projekt Bugginger 50

## Passive house project

- 8. Energetische Maßnahmen (Elektro):
- Energiesparende Beleuchtung, Aufzug etc.
- Energiesparende Beleuchtung und Geräte in den Wohnung, Stand-by-Schalter etc.
  
- 8. Energy saving measure (electric installation :
- Energy saving lighting, lift etc.
- Energy saving lighting and appliances, stand-by-switches etc.

# Passivhaus-Projekt Bugginger 50

## Passive house project

- 9. Energetische Maßnahmen (PV):
- Photovoltaikanlage auf dem Dach  
insg. ca. 25 kWp
  
- 9. Energy saving measure (PV):
- Photovoltaics on the roof ca. 25 kWp

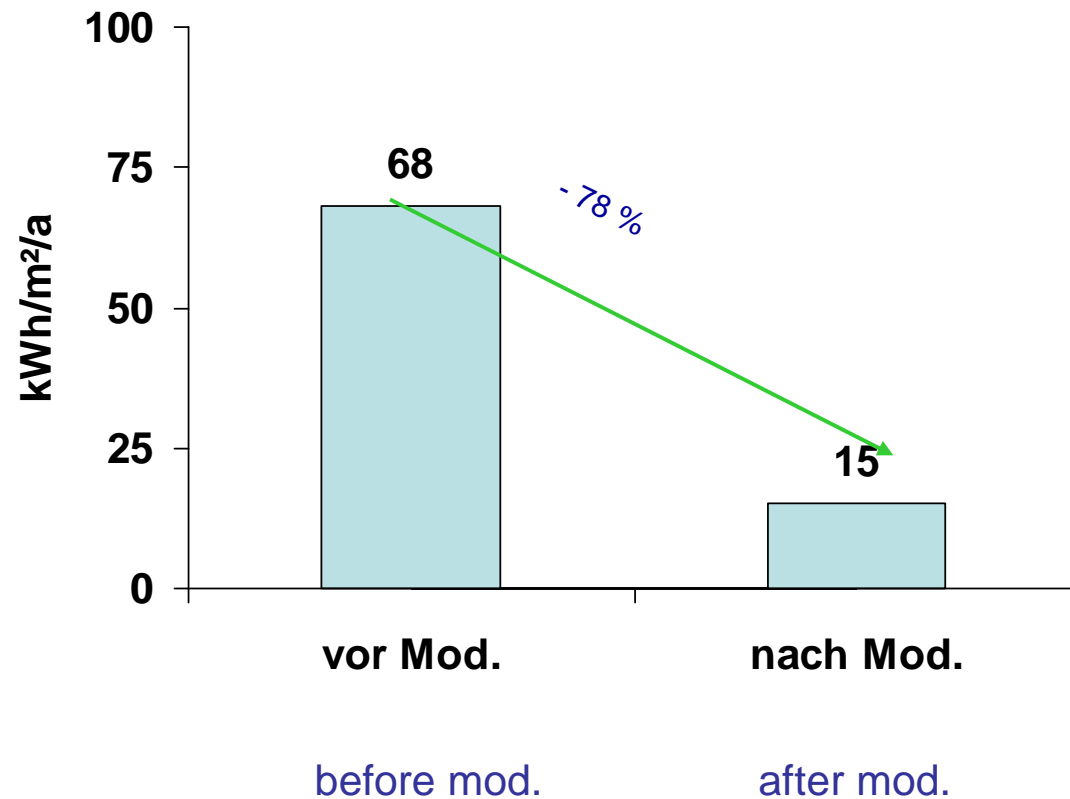
# Energieverbrauch (Heizung)

## Energy consumption (heating)

- vor Modernisierung 68 kWh/m<sup>2</sup>a
- nach Modernisierung 15 kWh/m<sup>2</sup>a
- Energieeinsparung - 53 kWh/m<sup>2</sup>a (- 78%)
  
- before modernisation 68 kWh/m<sup>2</sup>a
- after modernisation 15 kWh/m<sup>2</sup>a
- Saving of energy - 53 kWh/m<sup>2</sup>a (- 78%)

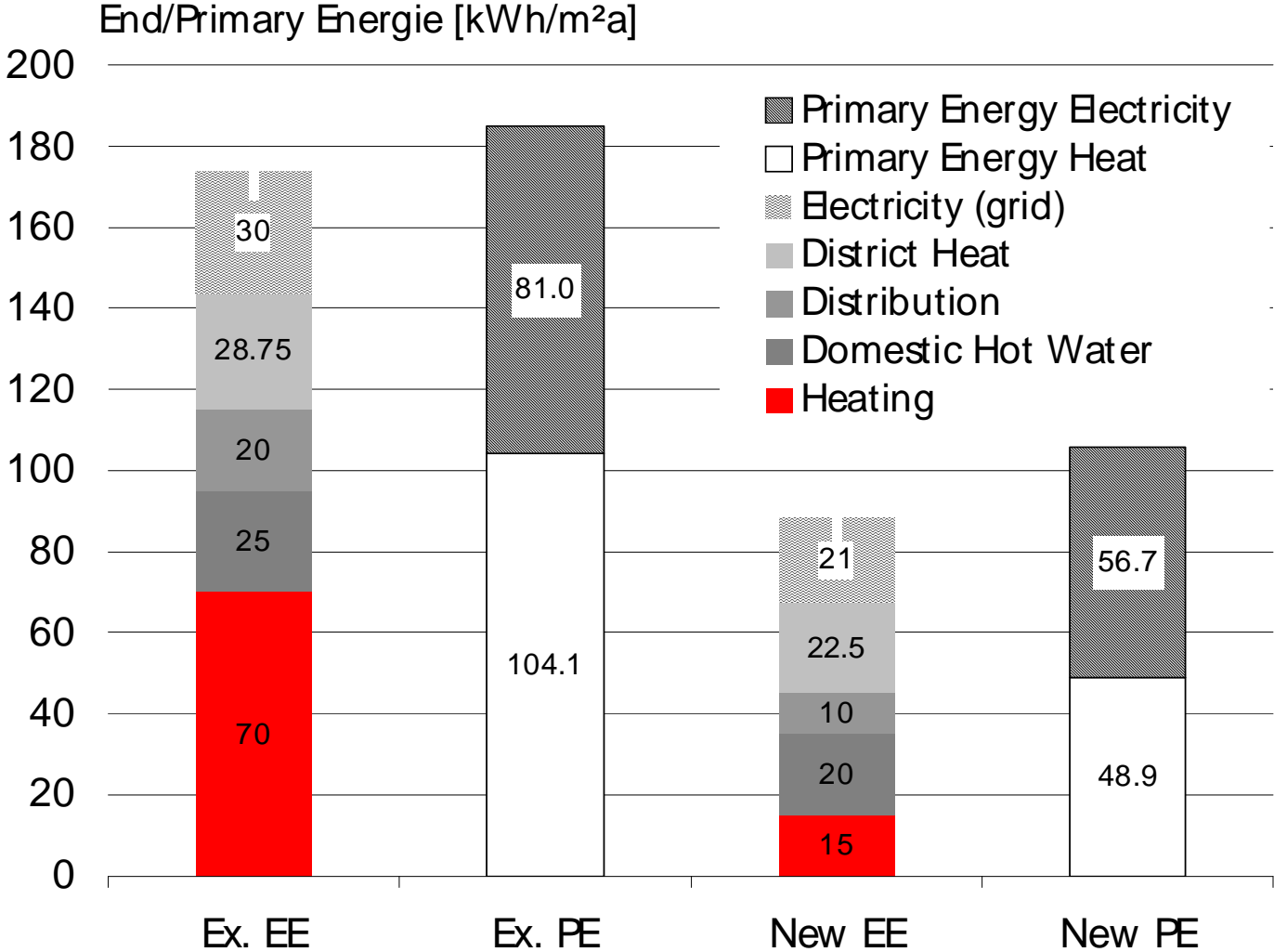
# Energieverbrauch (Heizung)

## Energy consumption (heating)



# Energiebilanz

## Energy Balance



# Passivhaus-Projekt Bugginger 50

## Passive house project

- Weitere Maßnahmen:
- Erneuerung der Bäder und Küchen, Türen, Böden/Estrich, Hauseingang, Elektroinstallation, Brandschutzmaßnahmen etc.
  
- other measures:
- Renovation of bathrooms and kitchens, new doors, floor/screed, entrance, electric installation, fire prevention etc.



# Passivhaus-Projekt Bugginger 50

## Passive house project

- Soziale Maßnahmen:
- Bürgerbeteiligung beim Planungsprozess
- Soziale Einrichtungen im Erdgeschoss
- Concierge am Eingang
  
- social measures:
- Public participation in the planning process
- Social services at ground floor, meeting rooms
- Concierge at entrance

# Investitionskosten - Schätzung

## Investment costs - estimation

- Baukosten: 13.440.000 €
  - pro m<sup>2</sup> 1.680 €/m<sup>2</sup> Gesamtkosten
  - davon 600 €/m<sup>2</sup> energetische Mod.
  - und 240 €/m<sup>2</sup> sonst. Modernis.
- 
- building costs: € 13,440,000
  - per m<sup>2</sup> € 1,680 /m<sup>2</sup> total costs
  - thereof € 600 /m<sup>2</sup> energy saving meas.
  - and € 240 /m<sup>2</sup> other modernisation

# Mietaufschlag / Heizkosten

## Increase in rent / heating costs

- Kaltmiete 4,82 €/m<sup>2</sup>
- Mietaufschlag: + 1,85 €/m<sup>2</sup>
- Einsparung Heizkosten - 0,51 €/m<sup>2</sup>
- Kompensation durch geringere Flächen
  
- Base rent € 4,82 /m<sup>2</sup>
- Increase in rent: + € 1,85 /m<sup>2</sup>
- Reduction of heating costs - € 0,51 /m<sup>2</sup>
- Compensation by reduced rentable area



## Planungsbeteiligte:

Projektsteuerung: Freiburger Stadtbau  
Architekt: Roland Rombach  
Statik: Ing.-Büro Feth  
Haustechnik-Pl.: Ing.-Büro Lenz  
Elektro-Planung: Pl.-Gr. Burgert  
Bauphysik: Fraunhofer ISE  
Schallschutz: Dr.-Ing. Müller  
Bauleitung: Adrian&Partner

## Planning team:

Project  
management: Freiburger Stadtbau  
Architect: Roland Rombach  
Structural eng.: Ing.-Büro Feth  
Building services: Ing.-Büro Lenz  
Electrical install.: Pl.-Gr. Burgert  
Building physics: Fraunhofer ISE  
Sound insulation: Dr.-Ing. Müller  
Site management: Adrian&Partner

# Bauen für die Zukunft ökonomisch denken – ökologisch handeln

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit  
Renate Bräu - Freiburger Stadtbau GmbH

Building for the future  
economic thinking – ecological action

Thank you very much for your attention  
Renate Bräu – Freiburger Stadtbau GmbH  
[www.fsb-fr.de](http://www.fsb-fr.de)