



LUDWIGSBURG

Neubau der Ganztageseinrichtung mit Mensa und Bewegungsraum Gartenstraße 14

Entwurfsbeschluss

Präsentation BSS am 26.09.2012

BTU 20.09.12
BSS 26.09.12
GR 10.10.12



Neubau der Ganztageseinrichtung mit Mensa + Bewegungsraum

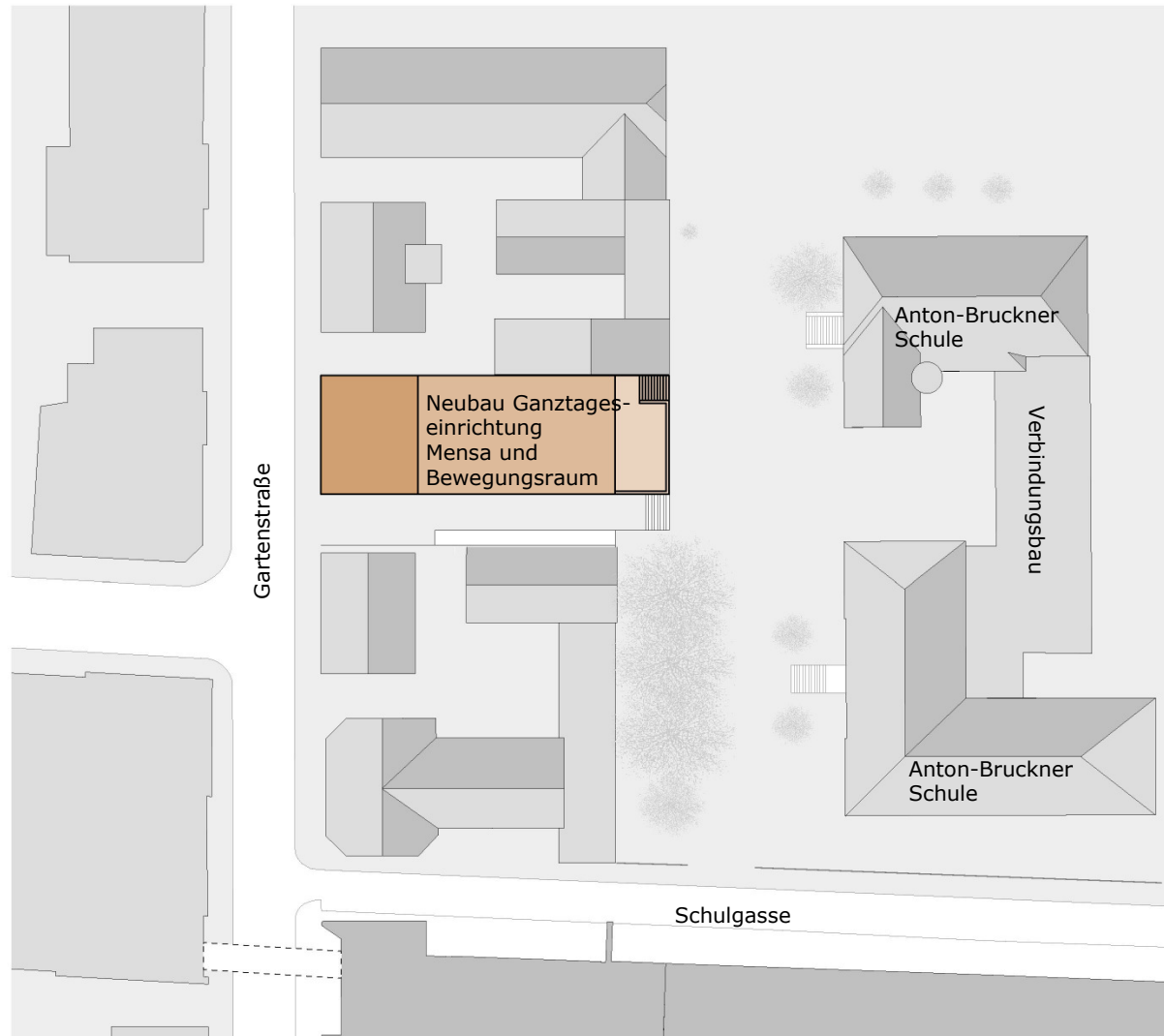
FB 65 HBGW

1



LUDWIGSBURG

Lageplan



BTU 20.09.12
BSS 26.09.12
GR 10.10.12



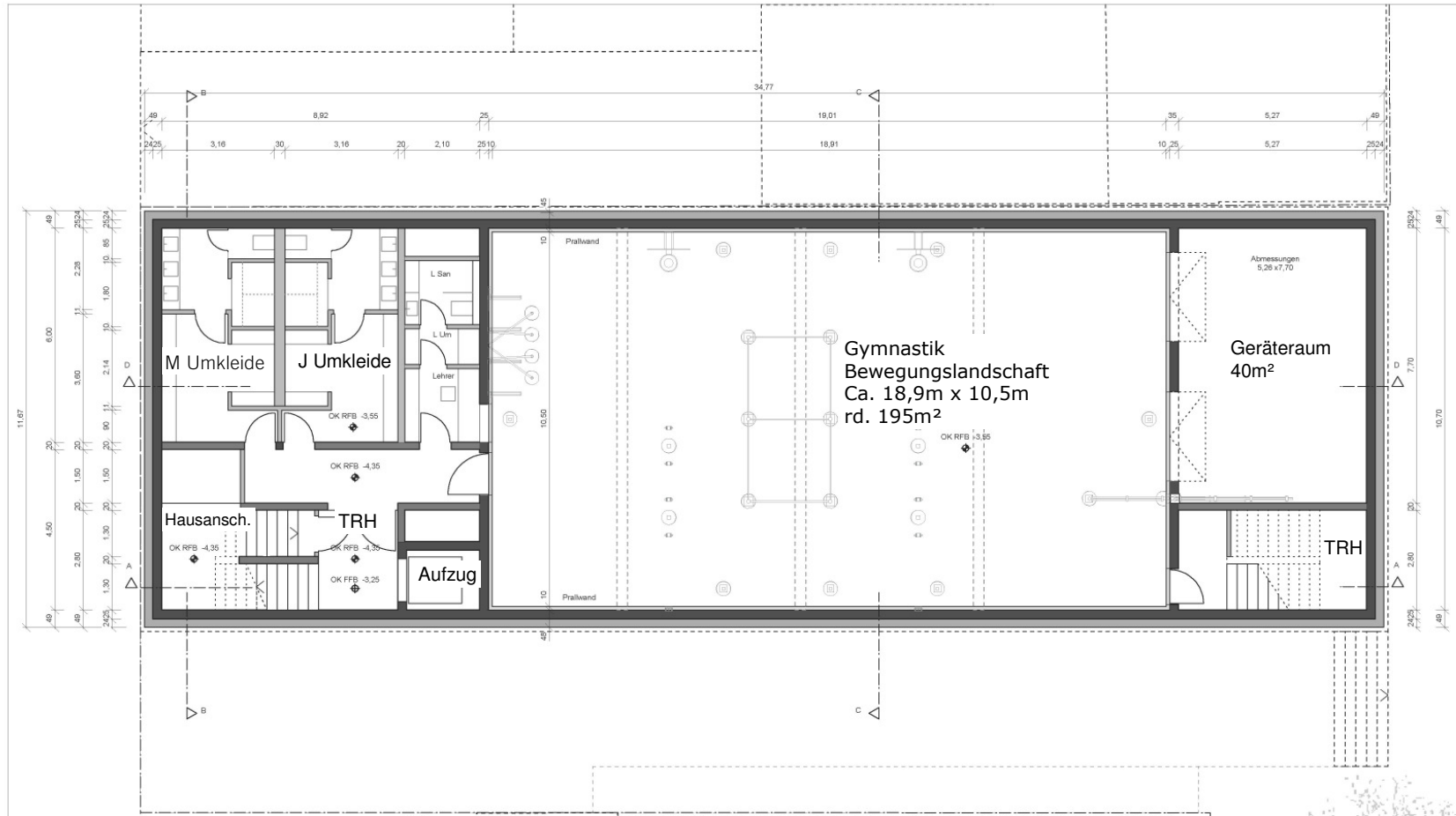
This project is implemented through the CENTRAL EUROPE Programme co-financed by the ERDF.

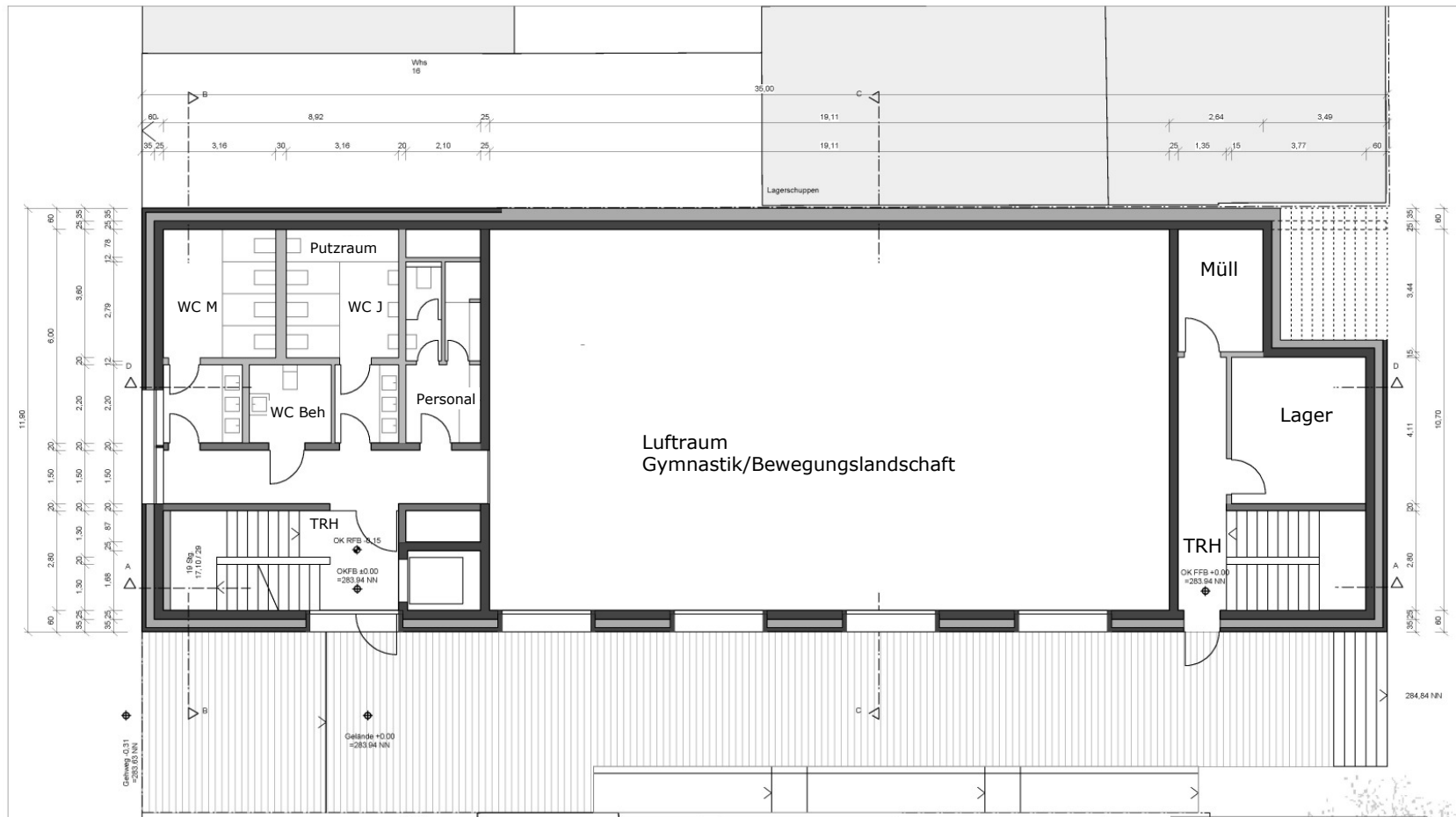
Neubau der Ganztageseinrichtung mit Mensa + Bewegungsraum

FB 65 HBGW



- 10.02.2009 – 1. Bauvoranfrage an RP
- 28.09.2009 – Änderung der Bauvoranfrage an RP
- 21.12.2010 – Ablehnung der Bauvoranfrage
wegen Einspruch der Nachbarn
- 23.03.2011 – 1. Baugesuch
- 19.07.2011 – Genehmigung durch Regierungspräsidium
- 26.08.2011 - Klage des Nachbarn gegen Genehmigung
- 29.09.2011 – Abstimmungstermin mit Nachbarn
- 11.11.2011 – Einigung mit Nachbarn
- 05.12.2011 – 2. Baugesuch
- 05.03.2011 – Baugenehmigung
- 23.04.2012 – Vorstellung Entwurfsplanung
mit Zustimmung der Nachbarn



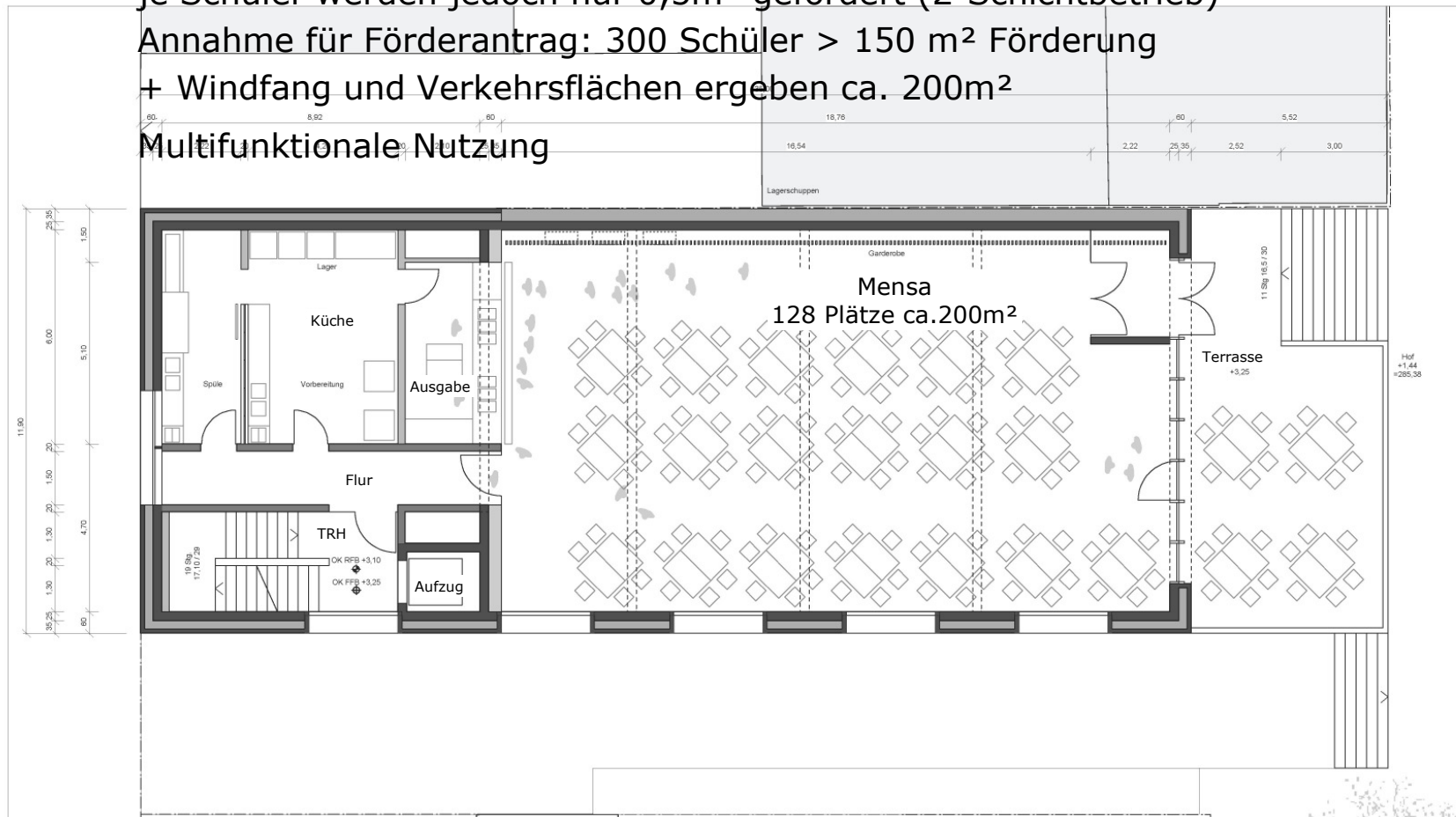


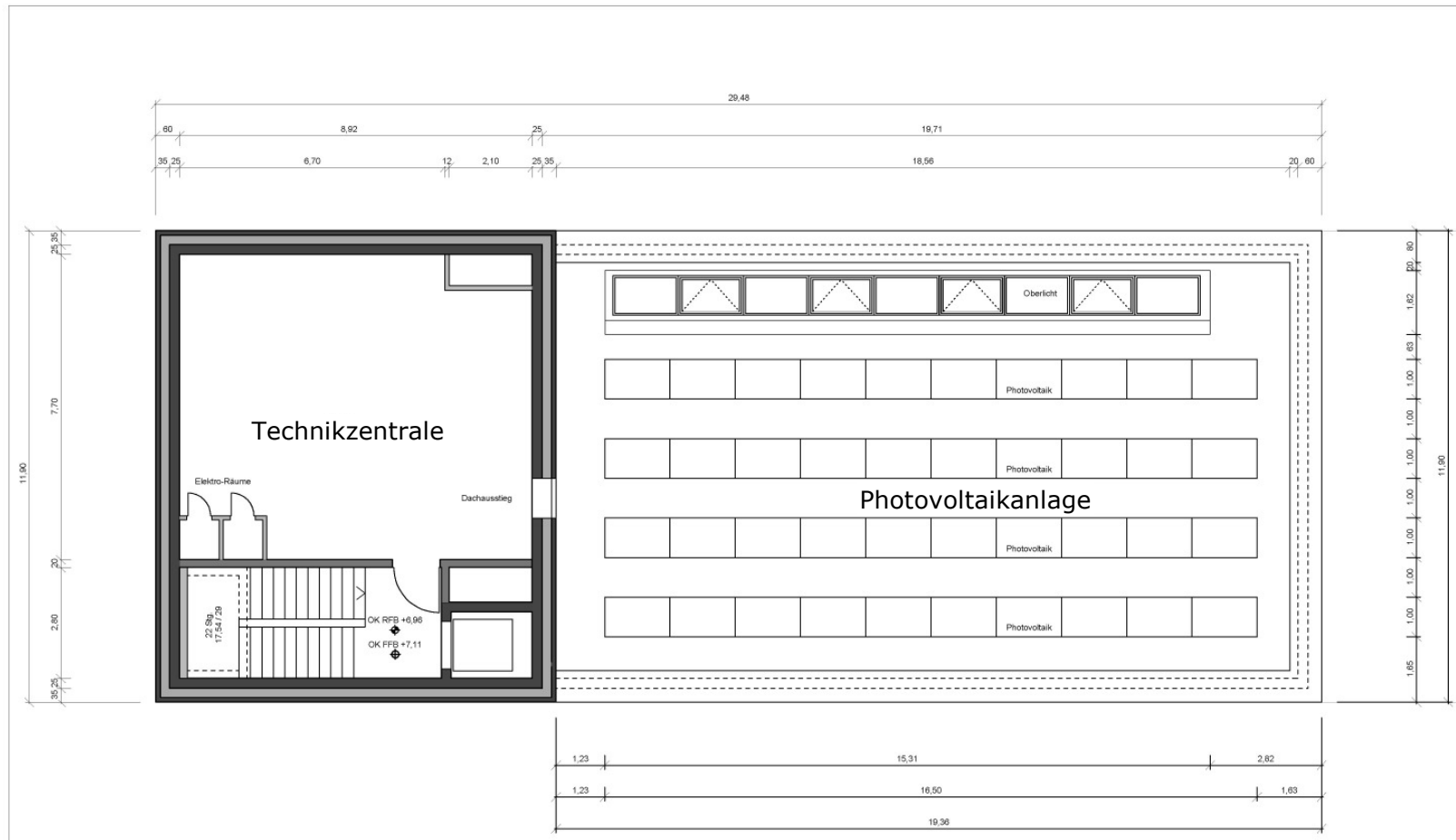


Raumprogrammbeschluss gemäß Vorl-Nr. 481/11 mind. 100-110m²
je Schüler werden jedoch nur 0,5m² gefördert (2-Schichtbetrieb)

Annahme für Förderantrag: 300 Schüler > 150 m² Förderung
+ Windfang und Verkehrsflächen ergeben ca. 200m²

Multifunktionale Nutzung

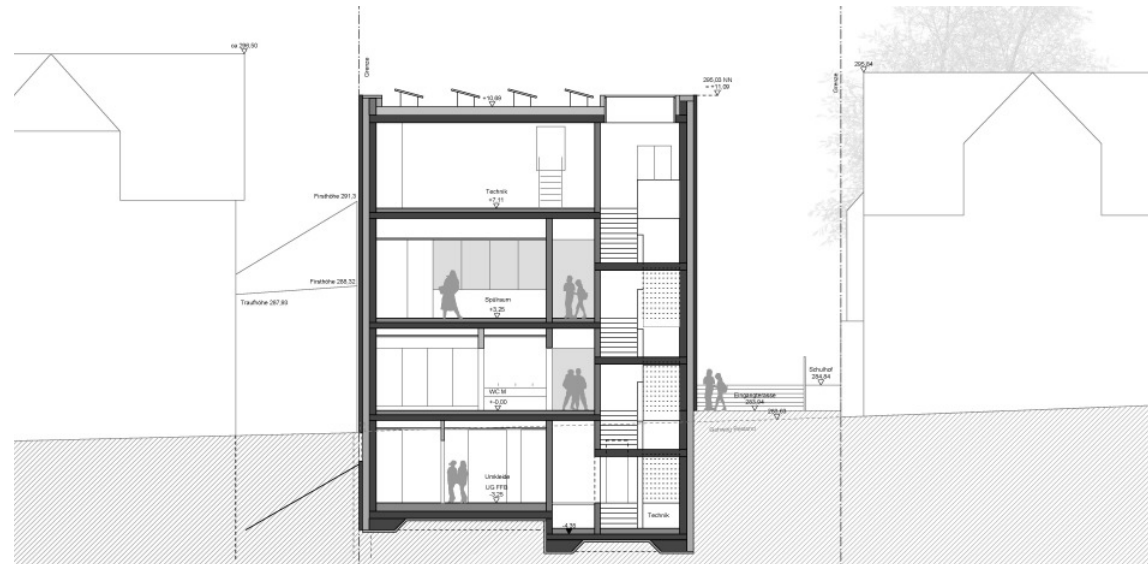
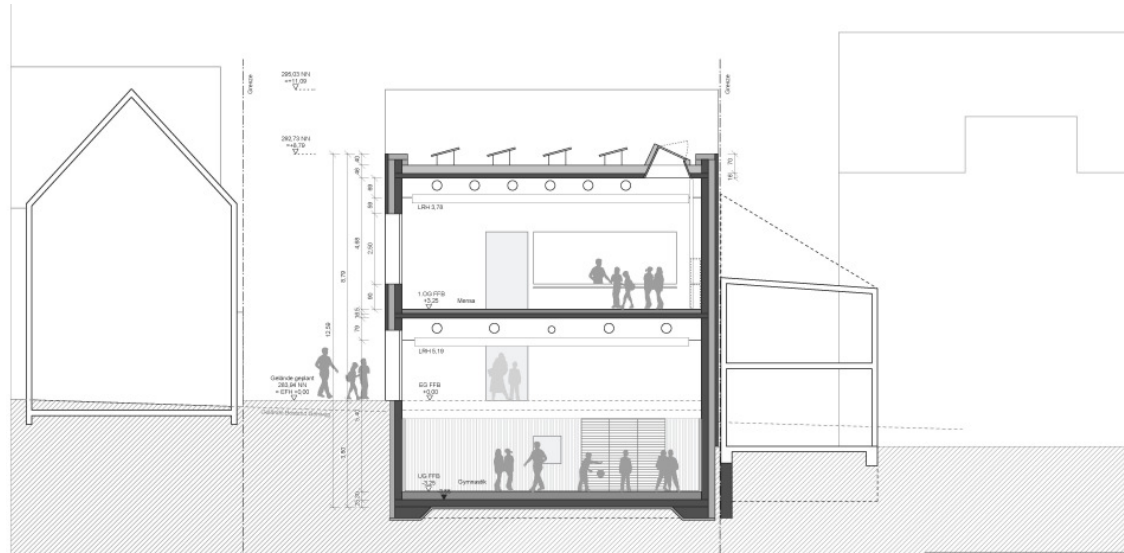






LUDWIGSBURG

Querschnitte



BTU 20.09.12
BSS 26.09.12
GR 10.10.12



Neubau der Ganztageseinrichtung mit Mensa + Bewegungsraum

FB 65 HBGW

8

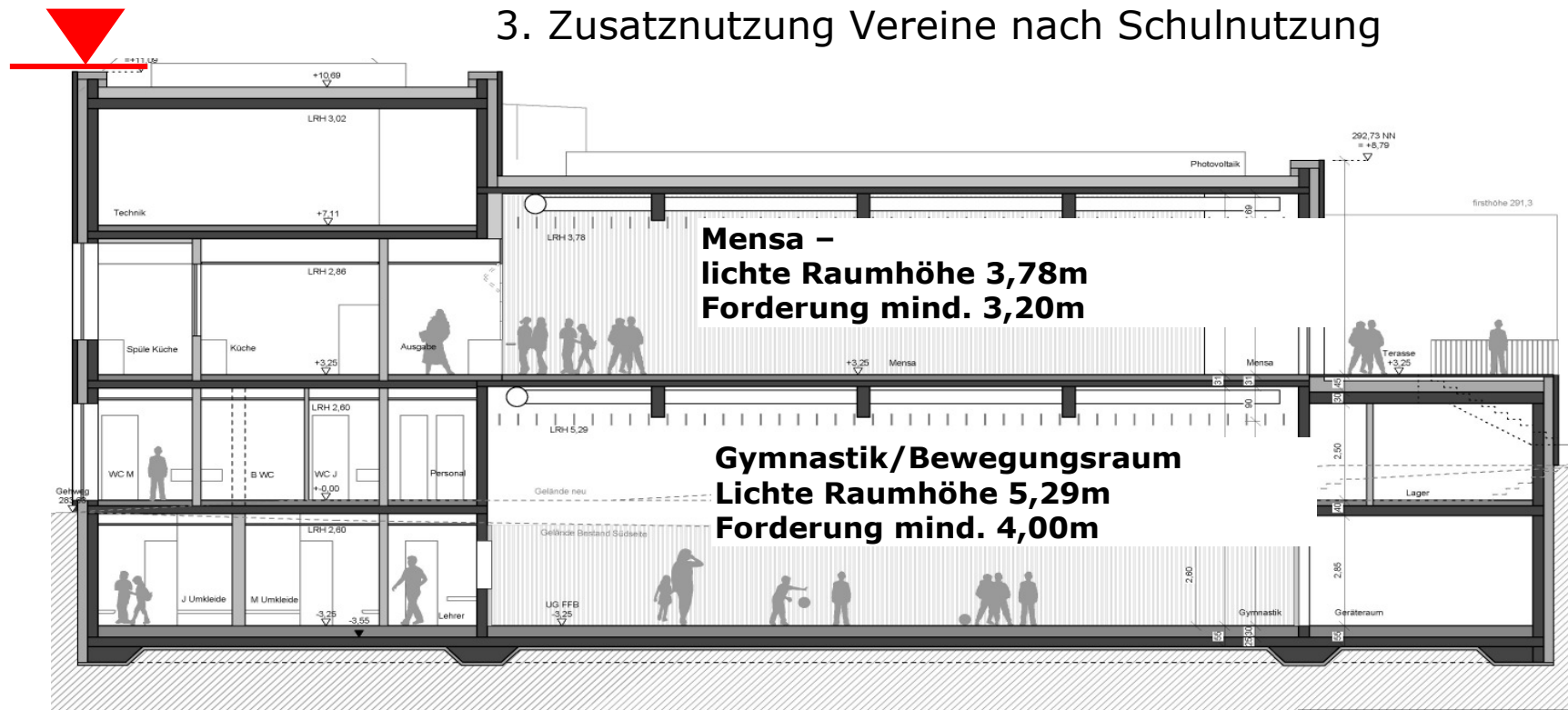


LUDWIGSBURG

lichte Raumhöhen resultieren aus

1. Vorgabe Richtlinien Turnhalle mind. 5,50m
Gymnastikraum mind. 4,00m
2. wegen 4-geschossigem Vorderbau mit
barrierefreier Anbindung aller Ebenen
3. Zusatznutzung Vereine nach Schulnutzung

MAX. Höhe

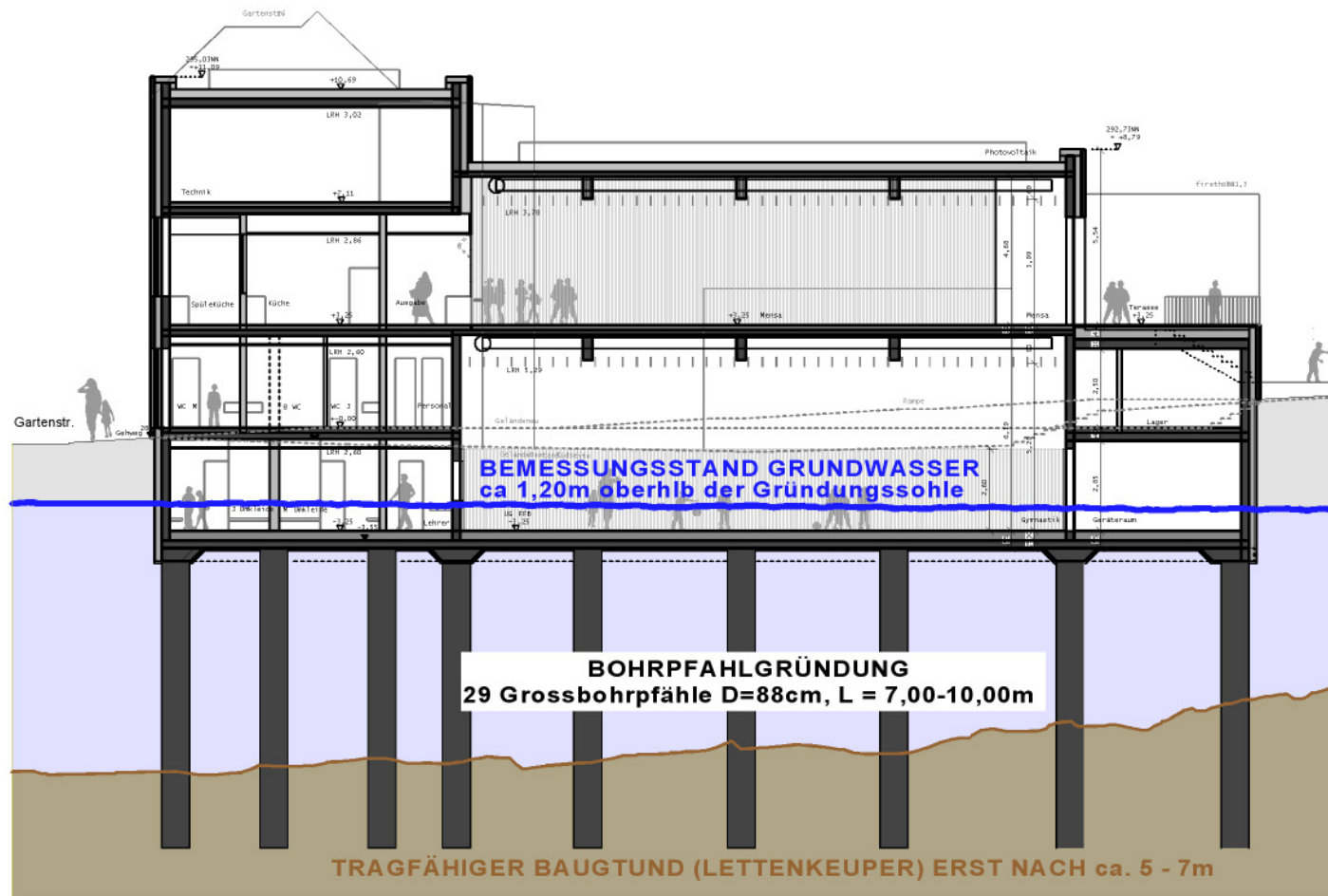


BTU 20.09.12
BSS 26.09.12
GR 10.10.12



Neubau der Ganztageseinrichtung mit Mensa + Bewegungsraum

FB 65 HBGW





LUDWIGSBURG

Ansichten Ost und Süd



BTU 20.09.12
BSS 26.09.12
GR 10.10.12



Neubau der Ganztageseinrichtung mit Mensa + Bewegungsraum

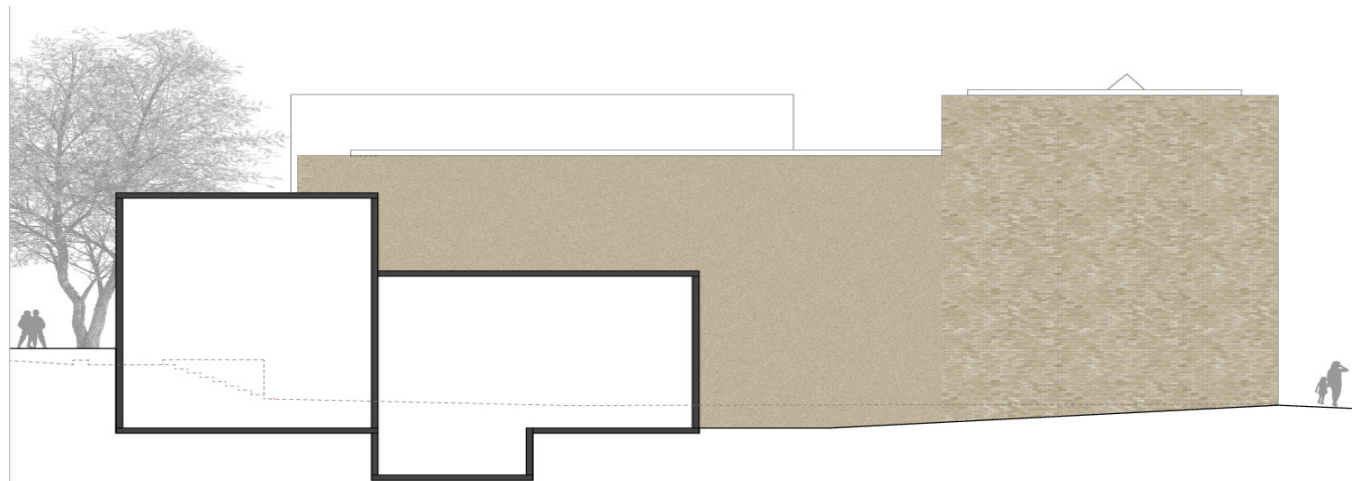
FB 65 HBGW

11



LUDWIGSBURG

Ansichten West und Nord



BTU 20.09.12
BSS 26.09.12
GR 10.10.12



Neubau der Ganztageseinrichtung mit Mensa + Bewegungsraum

FB 65 HBGW

12



LUDWIGSBURG

Ganztageseinrichtung Mensa und Bewegungsraum

Kostenberechnung nach DIN 276

| | |
|--|-----------------------|
| KG 200 Erschließung und Herrichten | 39.000,00 € |
| KG 300 Bauwerk - Baukonstruktion | 2.195.000,00 € |
| 400 Bauwerk - Technische Anlagen | 779.000,00 € |
| Unvorhergesehenes | 67.000,00 € |
| Gesamtsumme Kostenberechnung KG 200, 300 und 400 | 3.080.000,00 € |
| Fernwärmanschluss | 20.000,00 € |
| Photovoltaik-Anlage | 40.000,00 € |
| Baumaßnahmen Grenzwand Nachbargebäude Gartenstr.16 | 55.000,00 € |
| 700 Baunebenkosten | 665.000,00 € |
| Gesamtsumme Kostenberechnung KG 200, 300,400 und 700 und Fernwärme, Photovoltaik und Grenzwand Nachbar Gartenstr.16 | 3.860.000,00 € |

Vergleichswerte aus Baukosten von 2947.000,00€ (KG 300 +KG 400)

| | |
|------------|--|
| BGF | 2.947.000 € / 1.101 m² = 2.677 € / m² |
| BRI | 2.947.000 € / 4.949 m³ = 595 € / m³ |
| NF | 2.947.000 € / 544 m² = 5.417€ / m² |

BTU 20.09.12
BSS 26.09.12
GR 10.10.12



This project is implemented through the CENTRAL EUROPE Programme co-financed by the ERDF.

Neubau der Ganztageseinrichtung mit Mensa + Bewegungsraum

FB 65 HBGW

13



LUDWIGSBURG

Prüfung von Einsparungen

» Reduzierung der Baumasse

- Kleine Lösung 1: nur Mensa
- Kleine Lösung 2: nur Bewegungsraum

BTU 20.09.12
BSS 26.09.12
GR 10.10.12



Neubau der Ganztageseinrichtung mit Mensa + Bewegungsraum

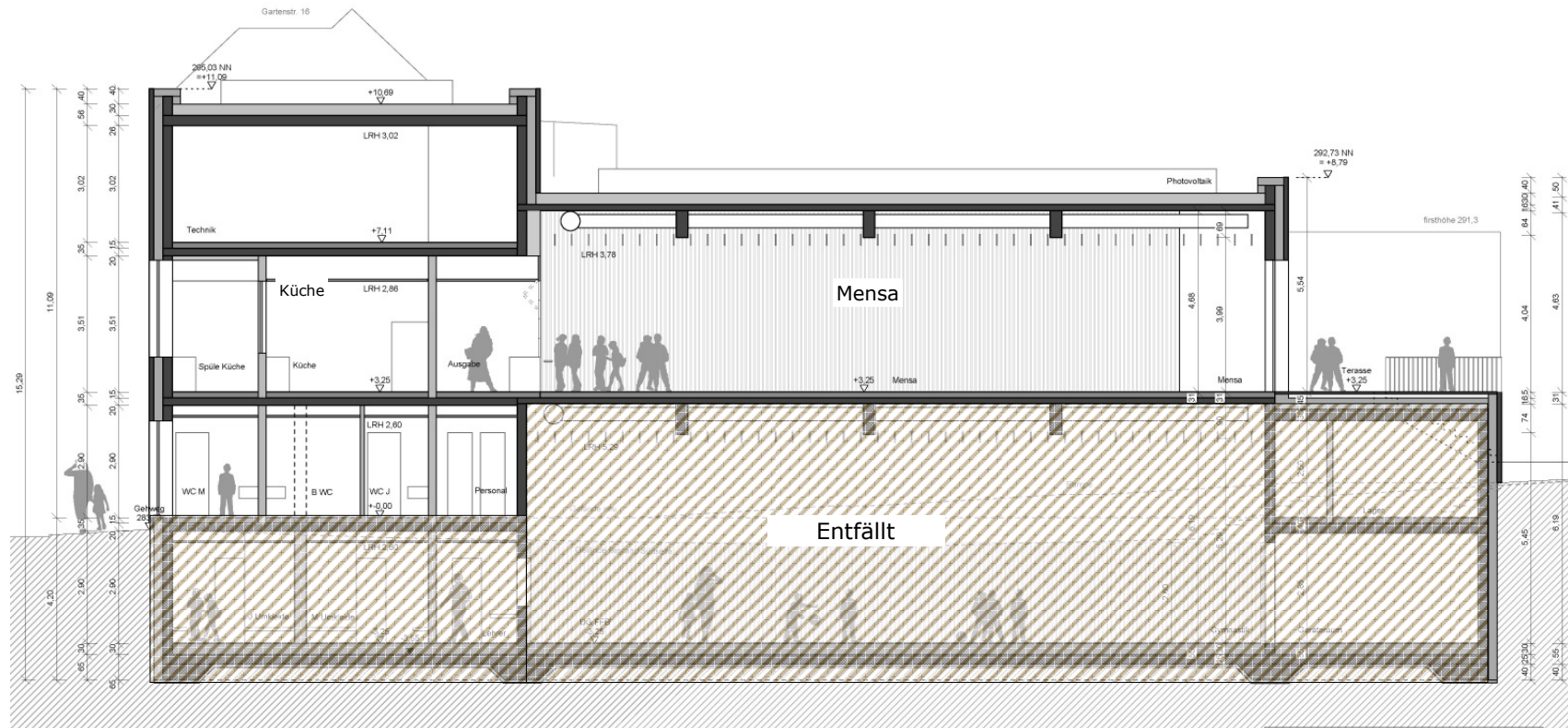
FB 65 HBGW

14



Kleine Lösung 1: nur Mensa

- BGF 591m²
- NGF 480m²
- NF 294m²
- BRI 2.653m³



BTU 20.09.12
BSS 26.09.12
GR 10.10.12





LUDWIGSBURG

Kleine Lösung 1: Ganztageseinrichtung nur Mensa

Kostenberechnung nach DIN 276

| | |
|--|-----------------------|
| KG 200 Erschließung und Herrichten | 39.000,00 € |
| KG 300 Bauwerk - Baukonstruktion | 1.400.000,00 € |
| KG 400 Bauwerk - Technische Anlagen | 661.000,00 € |
| Unvorhergesehenes | <u>40.000,00 €</u> |
| Gesamtsumme Kostenberechnung KG 200, 300 und 400 | 2.140.000,00 € |
| Fernwärmanschluss | 20.000,00 € |
| Photovoltaik-Anlage | 40.000,00 € |
| Baumaßnahmen Grenzwand Nachbargebäude Gartenstr.16 | 55.000,00 € |
| KG 700 Baunebenkosten | 480.000,00 € |
| KG 700 bereits geleistete Planungskosten LPH 1 - 3 große Lösung: Mensa und Bewegungsraum | <u>116.000,00 €</u> |
| Gesamtsumme Kostenberechnung KG 200, 300,400 und 700 und Fernwärme, Photovoltaik und Grenzwand Nachbar Gartenstr.16 | 2.851.000,00 € |

Vergleichswerte aus Baukosten von 2.061.000,00€ (KG 300 + KG 400)

| | |
|-----|---|
| BGF | 2.061.000 € / 591 m ² = 3.487 € / m ² |
| BRI | 2.061.000 € / 2.653 m ³ = 776 € / m ³ |
| NF | 2.061.000 € / 294 m ² = 5.417€ / m ² |

BTU 20.09.12
BSS 26.09.12
GR 10.10.12



This project is implemented through the CENTRAL EUROPE Programme co-financed by the ERDF.

Neubau der Ganztageseinrichtung mit Mensa + Bewegungsraum

FB 65 HBGW

16

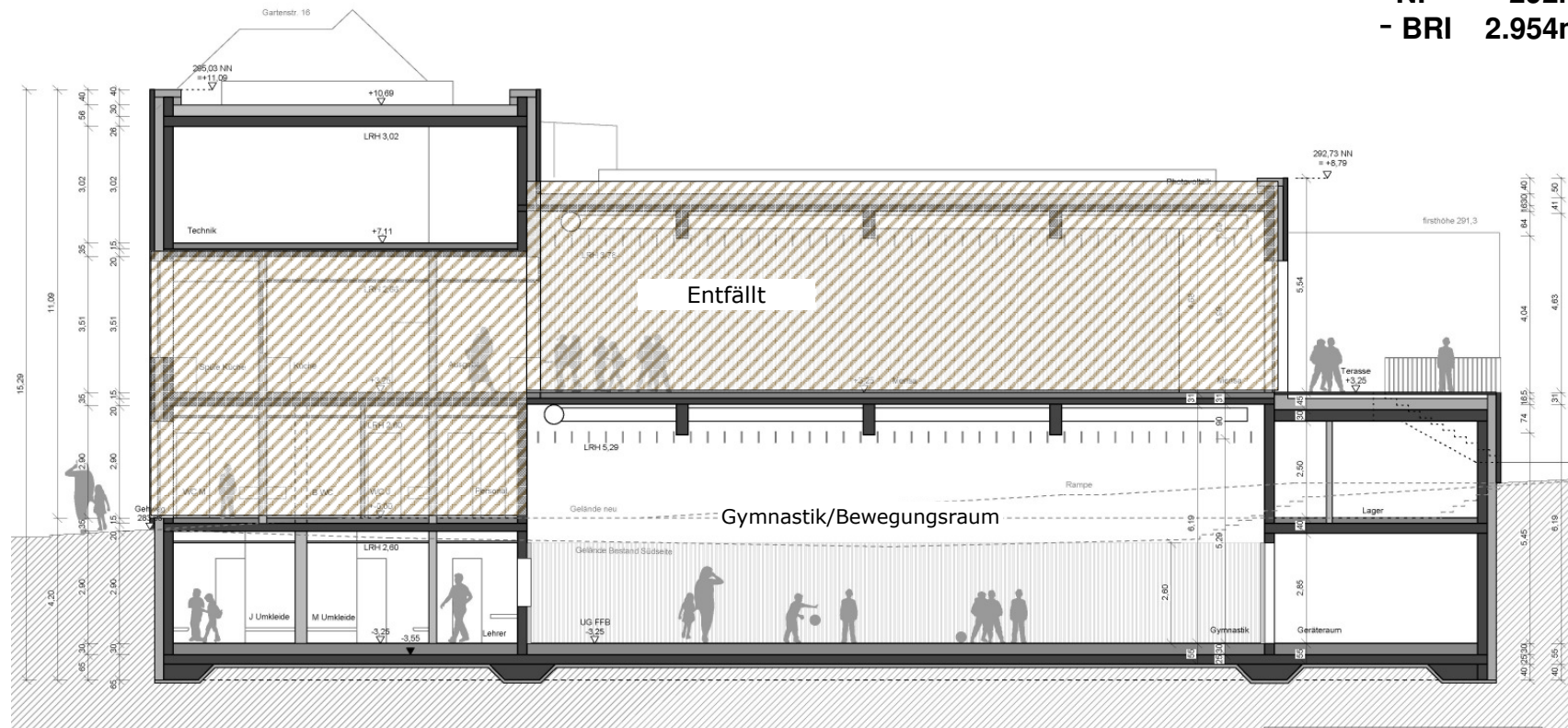


LUDWIGSBURG

Längsschnitt D - D

Kleine Lösung 2: nur Bewegungsraum

- BGF 592m²
- NGF 449m²
- NF 292m²
- BRI 2.954m³



BTU 20.09.12
BSS 26.09.12
GR 10.10.12



Neubau der Ganztageseinrichtung mit Mensa + Bewegungsraum

FB 65 HBGW

17



LUDWIGSBURG

Kleine Lösung 2: Ganztageseinrichtung nur Bewegungsraum

Kostenberechnung nach DIN 276

| | |
|--|-----------------------|
| KG 200 Erschließung und Herrichten | 10.000,00 € |
| KG 300 Bauwerk - Baukonstruktion | 1.524.000,00 € |
| KG 400 Bauwerk - Technische Anlagen | 466.000,00 € |
| Unvorhergesehenes | <u>40.000,00 €</u> |
| Gesamtsumme Kostenberechnung KG 200, 300 und 400 | 2.040.000,00 € |
| Fernwärmeanschluss | 20.000,00 € |
| Photovoltaik-Anlage | 40.000,00 € |
| Baumaßnahmen Grenzwall Nachbargebäude Gartenstr.16 | 55.000,00 € |
| KG 700 Baunebenkosten | 465.000,00 € |
| KG 700 bereits geleistete Planungskosten LPH 1 - 3 große Lösung: Mensa und Bewegungsraum | <u>116.000,00 €</u> |
| Gesamtsumme Kostenberechnung KG 200, 300,400 und 700 und Fernwärme, Photovoltaik und Grenzwall Nachbar Gartenstr.16 | 2.736.000,00 € |

Vergleichswerte aus Baukosten von 1.989.000,00€ (KG 300 +KG 400)

| | |
|-----|---|
| BGF | 1.989.000 € / 592 m ² = 3.356 € / m ² |
| BRI | 1.989.000 € / 2.954 m ³ = 673 € / m ³ |
| NF | 1.989.000 € / 292 m ² = 6.809 € / m ² |

BTU 20.09.12
BSS 26.09.12
GR 10.10.12

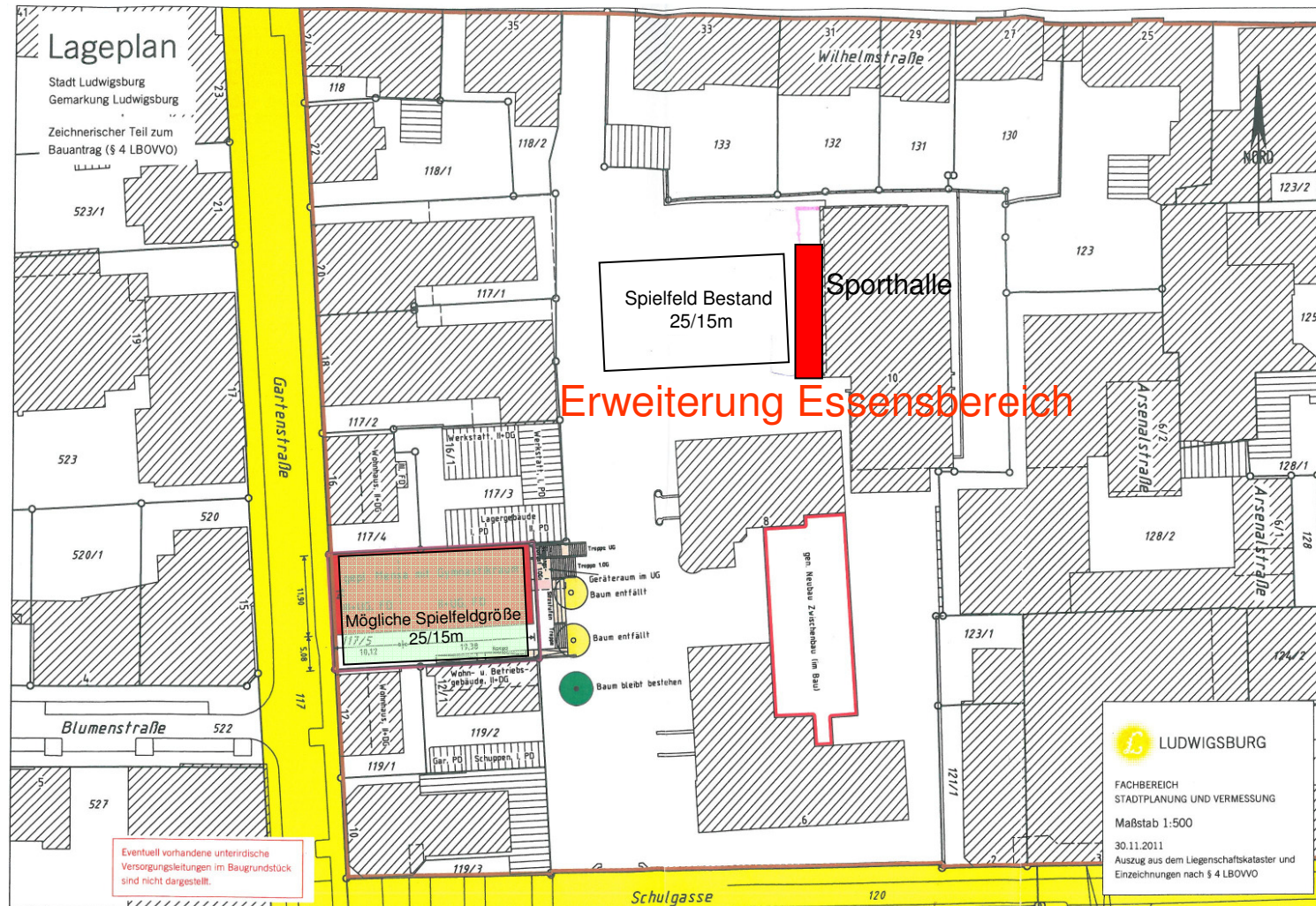


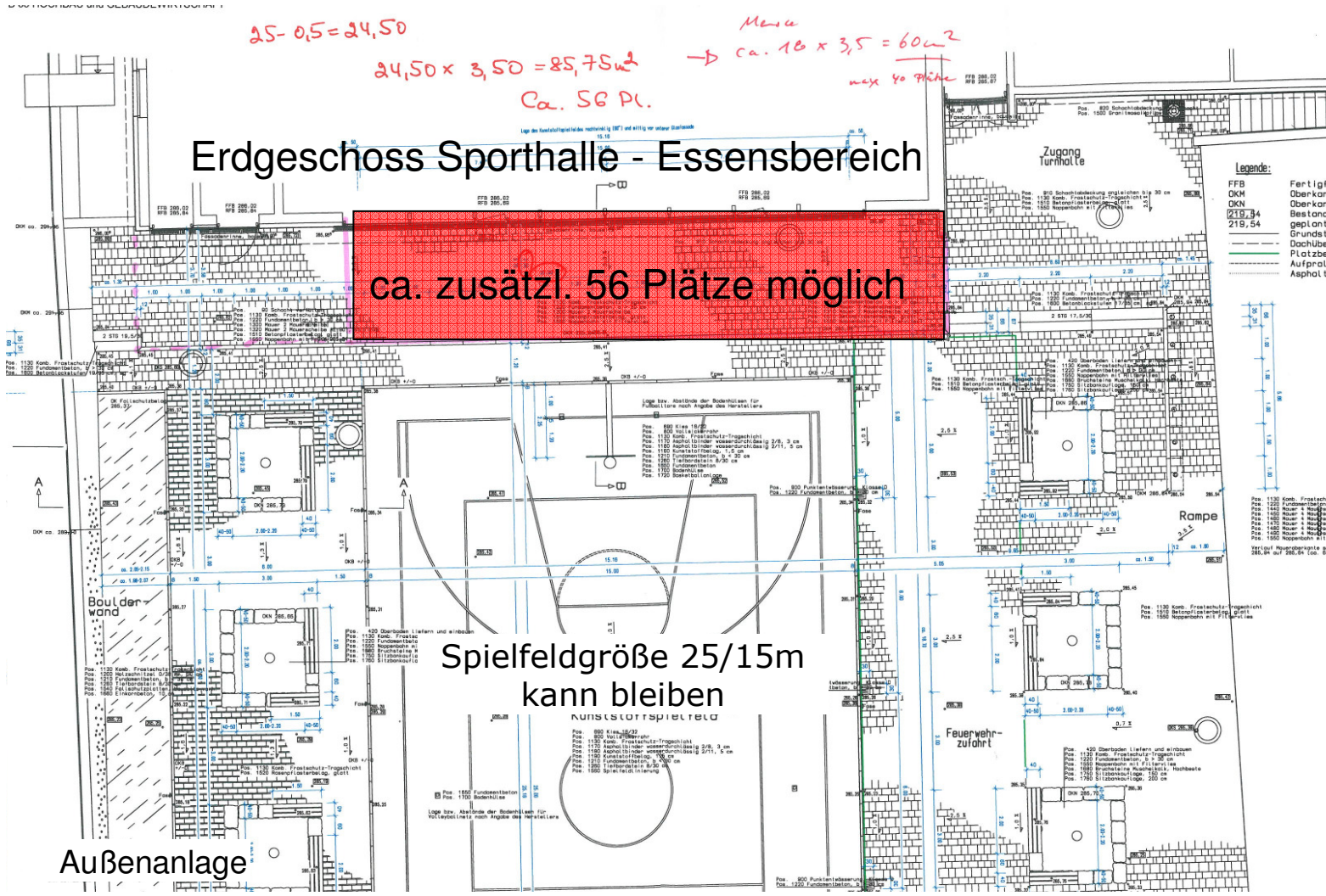
This project is implemented through the CENTRAL EUROPE Programme co-financed by the ERDF.

Neubau der Ganztageseinrichtung mit Mensa + Bewegungsraum

FB 65 HBGW

18





BTU 20.09.12
 BSS 26.09.12
 GR 10.10.12





LUDWIGSBURG

Mehraufwand und Fördersumme im Projekt CEC5

„Demonstration von Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer
Energieressourcen in öffentlichen Gebäuden“

→ **energetischer Standard
(Überschreitung EnEV 2009)** rd. 196.000 €

→ **Photovoltaik-Anlage** + rd. 40.000 €

Summe Mehraufwand = **236.000 €**

abzgl. Förderung CEC 5 - **210.000 €**

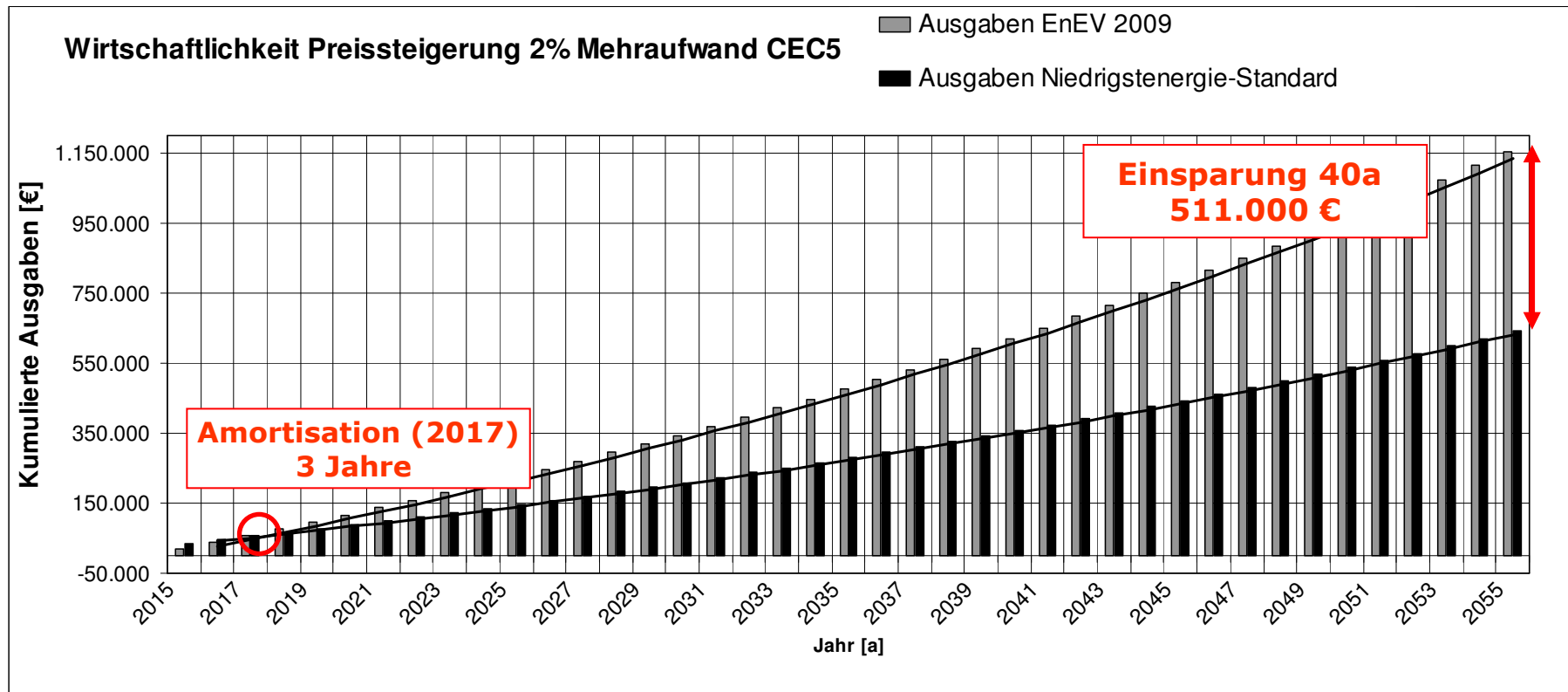
Investiver Mehraufwand = **26.000 €**



LUDWIGSBURG

Wirtschaftlichkeit Mehraufwand CEC5 (236.000 €) abzgl. Förderung

gesetzlicher Standard: Auszahlungen für Strom und Wärme
Niedrigstenergie-Standard: Mehraufwand plus Auszahlungen Strom/Wärme minus investive Förderung



BTU 20.09.12
BSS 26.09.12
GR 10.10.12



Neubau der Ganztageseinrichtung mit Mensa + Bewegungsraum

FB 65 HBGW

22



| | | |
|---|--|-------------|
| Fassade | WDVS statt Klinker (Erhöhung der Kosten im Bauunterhalt) | 124.000 EUR |
| Bodenbeläge Verkehrsflächen/Mensa | Linoleum statt PU- Beschichtung | 24.000 EUR |
| Trockenbauarbeiten Mensa und Bewegungsraum | GK statt Akustikbaffeln | 30.000 EUR |
| Metallbauarbeiten Brandschutztüren | Ausführung Türen ohne Feststelleinrichtung | 7.000 EUR |
| Prallschutz Bewegungsraum | Textil statt Holz | 9.000 EUR |
| Tischlerarbeiten | Entfall Wandverkleidung und Garderobenschrank in Mensa | 20.000 EUR |
| Oberlicht | Entfall Oberlicht Mensa | 43.000 EUR |



| | | |
|--|--|------------|
| Photovoltaikanlage | Detaillierte Kenntnisse aktuelles Angebot | 11.000 EUR |
| Entfall Thermische Aktivierung der Bohrpfähle | Alternativ: Einbau einer Kälteanlage (Erhöhung der Betriebskosten) | 2.000 EUR |
| Heizung Mensa | Statische Heizflächen statt Fußbodenheizung | 5.000 EUR |



LUDWIGSBURG

Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit !



Quelle:LKZ

BTU 20.09.12
BSS 26.09.12
GR 10.10.12



Neubau der Ganztageseinrichtung mit Mensa + Bewegungsraum

FB 65 HBGW

25



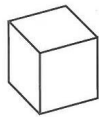
LUDWIGSBURG

Vergleich Kennwerte und BKI

Grundsatzbeschluss 15.12.2011- Gemäß Vorl.-Nr. 026/11
950m² BGF / 4.700 m³ BRI

Gaststätten,
Kantinen
und Mensen

Kostenkennwerte für die Kosten des Bauwerks (Kostengruppen 300+400 nach DIN 276)



425 €/m³ BRI
von 330 bis 535



1.660 €/m² BGF
von 1.330 bis 2.020



2.490 €/m² NF
von 1.890 bis 3.510

Objektbeispiele



6500-022



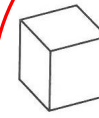
6500-010



6500-018

Sporthallen
(Einfeldhallen)

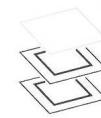
Kostenkennwerte für die Kosten des Bauwerks (Kostengruppen 300+400 nach DIN 276)



250 €/m³ BRI
von 205 bis 300



1.540 €/m² BGF
von 1.190 bis 1.810



1.970 €/m² NF
von 1.540 bis 2.580

Objektbeispiele



5100-073



5100-049



5100-019

BTU 20.09.12
BSS 26.09.12
GR 10.10.12



This project is implemented through the CENTRAL EUROPE Programme co-financed by the ERDF.

Neubau der Ganztageseinrichtung mit Mensa + Bewegungsraum

FB 65 HBGW

26



LUDWIGSBURG

| Plausibilitätsprüfung | | |
|---|--|----------------------------------|
| Gesamtsumme Kostenberechnung | | 3.860.000,00 € |
| KG 200 Erschließung und Herrichten | | -39.000,00 € |
| Photovoltaikanlage | | -40.000,00 € |
| Baumaßnahmen Grenzwand Nachbargebäude Gartenstr.16 | | -55.000,00 € |
| Mehraufwand Gründung: | | |
| | - Verbauarbeiten | 156.000 € |
| | - Pfahlgründung, weiße Wanne | 105.000 € |
| | - Erdbau | 92.000 € |
| | | -353.000,00 € |
| Bereinigte Baukosten inkl. KG 700 | | = 3.373.000,00 € |
| | - 23% BNK | ≈ 2.600.000,00 € |
| BGF | 2.600.000 € / 1.101 m² | = 2.362 € / m² |
| BRI | 2.600.000 € / 4.949 m³ | = 525 € / m³ |
| NGF | 2.600.000 € / 881 m² | = 2.951 € / m² |
| NF | 2.600.000 € / 544 m² | = 4.779 € / m² |

BTU 20.09.12
 BSS 26.09.12
 GR 10.10.12



Neubau der Ganztageseinrichtung mit Mensa + Bewegungsraum

FB 65 HBGW

27



| | | |
|---|-------------------|---------------------|
| Grundsatzbeschluss 950m ² BGF / 4.700 m ² BRI | | 2,15 Mio. EUR |
| Entwurfsbeschluss 1.101m ² BGF / 4.949 m ² BRI | + rd. 350.000 EUR | 2,50 Mio. EUR |
| Zusatzkosten Gründung erdberührte Bauteile (WU-Beton) | + rd. 200.000 EUR | 2,70 Mio. EUR |
| Verbauarbeiten „Baulücke“ Rückverankerungen Maßnahmen an Nachbargebäude | + rd. 210.000 EUR | 2,91 Mio. EUR |
| Energieeffiziente Bauweise | + rd. 240.000 EUR | 3,15 Mio. EUR |
| Nachhaltige Bauweise | + rd. 125.000 EUR | 3,28 Mio. EUR |
| Fernwärme/ Erschließung/Kampfm. | + rd. 76.000 EUR | 3,35 Mio. EUR |
| + zusätzl. Baunebenkosten ca. 23% zusätz. 1,2 Mio. | +rd 276.000 EUR | 3,63 Mio. EUR |
| + Baupreissteigerung ca. 6,2% | + rd. 230.000 EUR | 3,86 Mio.EUR |



LUDWIGSBURG

Vergleich Kennwerte und BKI

Entwurfsbeschluss 10/2012 - gemäß Vorl.-Nr. 386/12

1.101m² BGF / 4.949 m³ BRI

Vergleichswerte für
„Energieeffizientes“ Bauen
gemäß Baukosten-Index (BKI)

Stand 1. Quartal 2011

6400-060
Gemeindehaus
Kindergarten

Objektübersicht



662 €/m³ BRI



2.474 €/m² BGF



4.468 €/m² NF

| | |
|--------------------|----------------------|
| Kennwerte | bis 3. Ebene DIN 276 |
| Bauzeit | 47 Wochen |
| Bauende | 2009 |
| Standard | über Durchschnitt |
| Land | Österreich |
| Bundesland | Vorarlberg |
| m ³ BRI | 2.890 |
| m ² BGF | 773 |
| m ² NF | 428 |

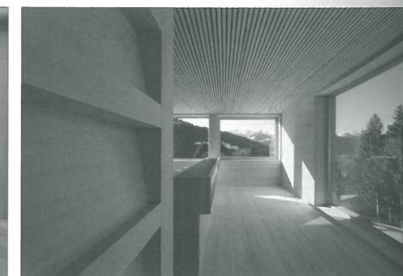
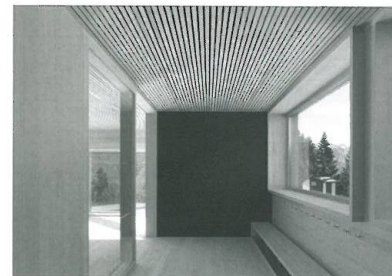
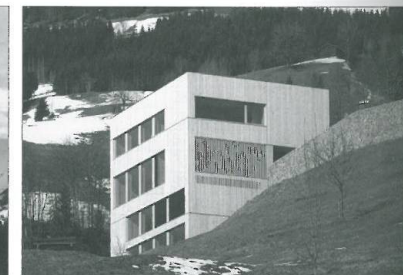
Architekt:

Cukrowicz Nachbaur
Architekten ZT GmbH
Anton-Schneiderstr. 4a
A-6900 Bregenz

Bauherr:

Gemeinde St. Gerold
Immobilienverwaltungs
GmbH & Co KG
A-6722 St. Gerold

In Zusammenarbeit mit
Energieinstitut Vorarlberg
Stadtstr. 33
A-6850 Dornbirn



BTU 20.09.12
BSS 26.09.12
GR 10.10.12



This project is implemented through the CENTRAL EUROPE Programme co-financed by the ERDF.

Neubau der Ganztageseinrichtung mit Mensa + Bewegungsraum

FB 65 HBGW

29



LUDWIGSBURG

EU-Gebäudeeffizienzrichtlinie (2010/31/EU)

- Niedrigstenergiegebäude ab 2019 (öffentliche Neubauten)/ 2021 (private Neubauten)
 - Niedrigstenergiegebäude:
 - 1.) sehr geringer Heizwärmebedarf (ca. $<20 \text{ kWh/m}^2\text{a}$)
 - 2.) Deckung des Strombedarfs durch Erneuerbare Energien am Gebäude
- ⇒ Beschluss „Energieeffiziente Bauweise“ (Vorl. 034/12)

Kriterien für Niedrigstenergiegebäude Gartenstr. 14

- Kompakte Bauweise
- Nutzung von Erneuerbaren Energien möglich (Fernwärme und Photovoltaik)
- Besonderes Nutzungsprofil (hohe Nutzung zur Mittagszeit)
 - Lüftungsanlage unabhängig von Niedrigstenergie-Standard in Anlehnung an DIN erforderlich
 - Nutzungsform mit hohen internen Gewinnen zur Reduzierung des Heizwärmebedarfs geeignet
- Bildungseinrichtung; Vorbildfunktion



LUDWIGSBURG

Anforderungen Förderprojekt CEC5

„Demonstration von Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energieressourcen in öffentlichen Gebäuden“

→ **energetischer Standard** rd. 196.000 €

(Unterschreitung EnEV 2009)

Dreifachverglasung, stärkere Dämmung, Technik mit verbesserter WRG, thermische Aktivierung der Bohrpfähle, Küchentechnik (Gas)

→ **Photovoltaik-Anlage** rd. 40.000 €

Nutzung Erneuerbarer Energien zur anteiligen Deckung des Strombedarfes

Mehraufwand gegenüber gesetzlichem

Mindeststandard (EnEV 2009)

rd. 236.000 €

BTU 20.09.12
BSS 26.09.12
GR 10.10.12



Neubau der Ganztageseinrichtung mit Mensa + Bewegungsraum

FB 65 HBGW

31



LUDWIGSBURG

Wirtschaftlichkeit Mehraufwand energieeffizientes Gebäude

Rahmendaten:

| | gesetzlicher Standard | Annäherung Passivhausstandard | Einsparung absolut | Einsparung relativ |
|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|
| Strombedarf [kWh/a] | 83.695 | 52.806 | 30.889 | 37% |
| Heizwärmebedarf [kWh/a] | 56.162 | 11.643 | 44.519 | 79% |
| CO2-Emissionen [t/a] | 35 | 22 | 13 | 37% |

Strompreis 0,17 €/kWh

Fernwärmepreis 0,075 €/kWh

Preissteigerung 2 % p.a.

Photovoltaik-Anlage

Leistung: ca. 13 kWp

Erzeugung: ca. 12.500 kWh → entspricht 5,3 t CO2/a

Amortisation: ca. 13 Jahre

Standortvorteil: ca. 1300 Sonnenstunden

Quellen: PHPP v. Herr Dr. Dippel, Stand 12.06.2012; EnEV 2009; Fernwärme- und Strompreise gemäß Energiebericht 2011; Mehraufwand harris + kurlle architekten bda Stand 04.06.2012;

BTU 20.09.12
BSS 26.09.12
GR 10.10.12



This project is implemented through the CENTRAL EUROPE Programme co-financed by the ERDF.

Neubau der Ganztageseinrichtung mit Mensa + Bewegungsraum

FB 65 HBGW

32



LUDWIGSBURG

wirtschaftlich nachhaltige Bauweise

- robuste Fassade (ballwurfsicher)
- geringerer Aufwand für Bauunterhalt
- gestalterische und städtebauliche Einbindung



Ansicht Süden

Vorschlag: Klinkerfassade mit Luftschicht und Dämmung (PUR) WLK 0,25

Variante: Wärmedämmverbundsystem (PS) WLK 0,35

Aufpreis bei Klinkermauerwerk gegenüber WDVS ca. 124.000 EUR

BTU 20.09.12
BSS 26.09.12
GR 10.10.12



Neubau der Ganztageseinrichtung mit Mensa + Bewegungsraum

FB 65 HBGW

33

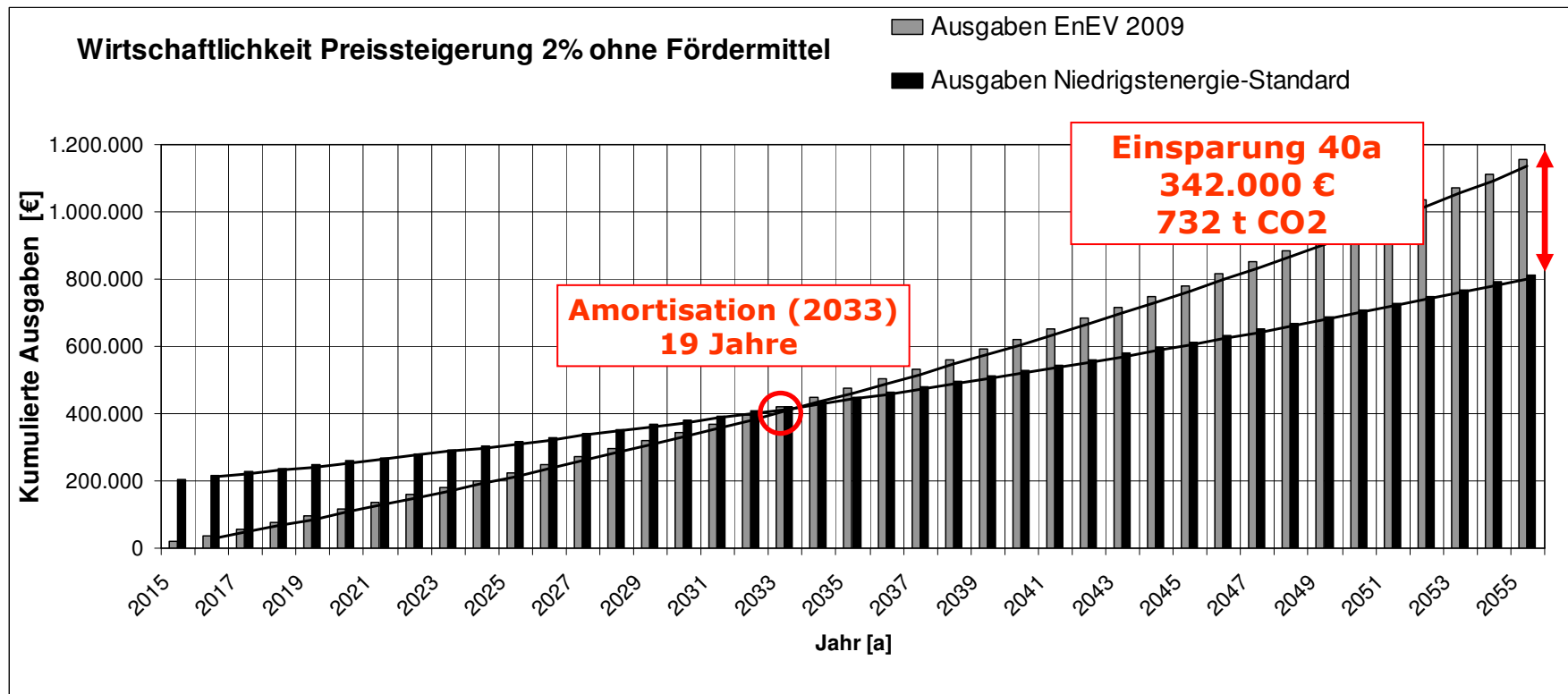


LUDWIGSBURG

Wirtschaftlichkeit Mehraufwand (196.000 €) energieeffizienter Gebäudestandard (Hülle+Technik)

gesetzlicher Standard: Auszahlungen für Strom und Wärme

Niedrigstenergie-Standard: Mehraufwand (196.000 €) plus Auszahlungen Strom/Wärme



BTU 20.09.12
BSS 26.09.12
GR 10.10.12



Neubau der Ganztageseinrichtung mit Mensa + Bewegungsraum

FB 65 HBGW

34