



## PROJEKT NR. 1

### Anerkennung

#### Teilnehmer:

Dr. Joachim Hirschner  
IWTI GmbH  
Curiestr. 2  
70563 Stuttgart

Andreas Reisch  
Reisch Bau GbR  
Schwarzachstr. 21  
88348 Bad Saulgau

#### Objekt:

Kunstmuseum Ravensburg  
Burgstraße 9-13  
88212 Ravensburg

#### Eigentümer:

Reisch Bau GbR  
Schwarzachstr. 21  
88348 Bad Saulgau

Nutzung: **Kunstmuseum**

Baujahr: **2012 - 2013**

Neubau/Sanierung: **Neubau**

Nettogrundfläche

- beheizt: **1.239 m<sup>2</sup>**
- niedrig beheizt: **211 m<sup>2</sup>**
- unbeheizt: -

Anzahl Geschosse: **3 + Keller**

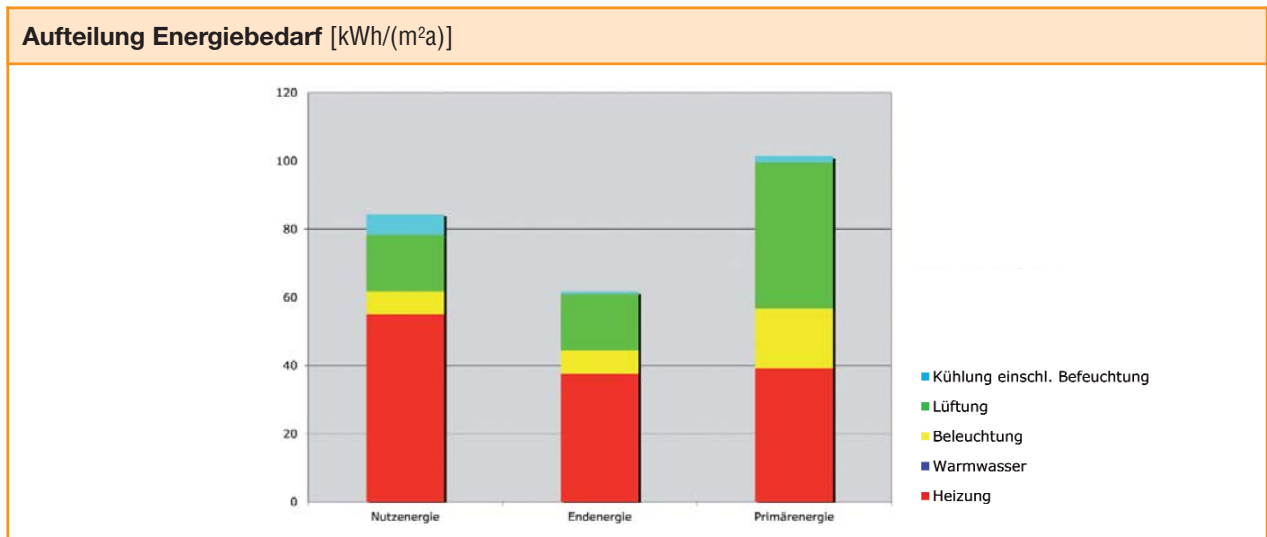
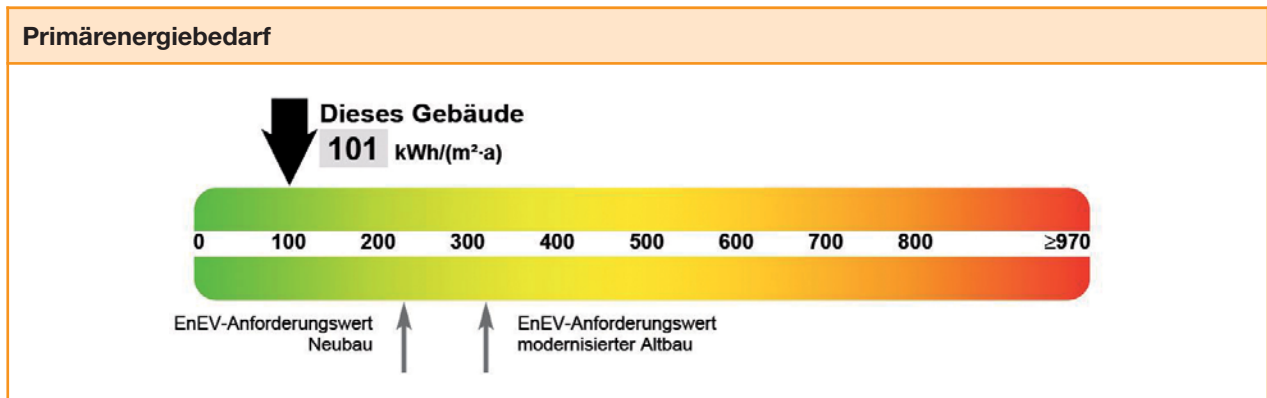
# PROJEKT NR. 1 | Berechnungen und Ergebnisse

## Berechnung gemäß EnEV 2009 und DIN V 18599

Endenergiebedarf						
Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m²a) für						
Energieträger	Heizung	Warmwasser	Beleuchtung	Lüftung	Kühlung einschl. Befeuchtung	Gebäude insgesamt
Erdgas	36,5	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>36,5</b>
Strom-Mix	1,1	0,0	6,8	16,5	0,7	<b>25,1</b>

Aufteilung Energiebedarf						
[kWh/(m²a)]	Heizung	Warmwasser	Beleuchtung	Lüftung	Kühlung einschl. Befeuchtung	Gebäude insgesamt
<b>Nutzenergie</b>	55,0	0,0	6,8	16,5	6,1	<b>84,4</b>
<b>Endenergie</b>	37,6	0,0	6,8	16,5	0,7	<b>61,6</b>
<b>Primärenergie</b>	39,1	0,0	17,6	42,8	1,9	<b>101,4</b>





Nachweis der Einhaltung des §3 oder §9 Abs. 1 der EnEV (Vergleichswerte)	
Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]	Mittlere U-Werte Gebäudehülle [W/(m²K)]
Gebäude Ist-Wert: <b>101</b>	Ist-Werte: Opake Bauteile: <b>0,12</b> Transparente Bauteile: <b>0,97</b> Glasdächer, Lichtbänder: <b>0,85</b>
EnEV-Anforderungswert: <b>229</b>	Anforderung: Opake Bauteile: <b>0,35</b> Transparente Bauteile: <b>1,9</b> Glasdächer, Lichtbänder: <b>3,1</b>

## Ergebnis

<b>Primärenergiebedarf</b>		● ● ● ●	101 kWh/(m²a) 44 % des EnEV-Anforderungswertes
<b>Bau- / Anlagentechnik</b>	<b>Baulicher Wärmeschutz</b>	● ● ● ● ● ●	<b>Mittlerer U-Wert</b> % des Anforderungswertes 0,12 W/(m²K)    34 % opake Bauteile 0,97 W/(m²K)    51 % transparente Bauteile 0,85 W/(m²K)    27 % Glasdächer, Lichtbänder
	<b>Sommerlicher Wärmeschutz</b>	● ● ● ● ● ●	Bauliche Verschattung   keine zusätzliche Sonnenschutzvorrichtung notwendig
	<b>Anlagentechnik</b>	● ● ● ●	Reversible Gas-Absorptions-Wärmepumpe mit Erdwärmesonden und Pufferspeicher   Betonkernaktivierung   RLT-Anlage mit WRG und FRG   passive Kühlung mittels Erdsondenfeld
	<b>Beleuchtung</b>	● ● ●	Fensterflächenanteil ca. 4,4 %   vorwiegend Leuchtstoffröhren mit EVG   LED für Teilbereiche und Exponatbeleuchtung   Verkehrsflächen mit Tageslichtnutzung
	<b>Weitere Kriterien</b>	+ + +	<b>Qualitäten in den Bereichen:</b> Architektur / Städtebau   Behaglichkeit / Nutzerfreundlichkeit   Ausstrahlung / Vorbild DGNB-Zertifikat (silber)

## PROJEKT NR. 1 | Berechnungen und Ergebnisse

### Detaillierte Bewertung (EnEV 2009 und DIN V 18599)

Primärenergiebedarf	
Primärenergiebedarf / Anforderungswert Primärenergiebedarf	44 % des EnEV-Anforderungswertes
Primärenergiebedarf pro m <sup>2</sup> Nettogrundfläche	101 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Unterschreitung des EnEV - Anforderungswertes	128 kWh/(m <sup>2</sup> a)

Baulicher Wärmeschutz	
Transmissionswärmekoeffizient	-/-
Mittlere U-Werte (Ist / Anforderung EnEV 2009) opake Außenbauteile Transparente Außenbauteile Glasdächer / Lichtbänder	0,12 / 0,35 W/(m <sup>2</sup> K), 34 % des EnEV-Anforderungswertes 0,97 / 1,9 W/(m <sup>2</sup> K), 51 % des EnEV-Anforderungswertes 0,85 / 3,1 W/(m <sup>2</sup> K), 27 % des EnEV-Anforderungswertes
Wärmebrücken	Optimiert, $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Luftdichtheit	Blower-Door-Test, $n_{50} = 0,3 \text{ h}^{-1}$
A/V <sub>e</sub> -Verhältnis	-/-
Konstruktion / Baustoffe	Zweischalige Ausführung der Fassade, Tragschale aus Stahlbeton, recyceltes Ziegelmauerwerk als hinterlüftete Vorsatzschale, dazwischenliegende Dämmung, Dreifachverglasung, Decken und Dach in Stahlbeton-Massivbauweise, Hauptdach als Gewölbedach, Dachbegrünung
Besonderheiten	Passivhaus, Einsatz von neuentwickelten Mauerwerksankern mit verringertem Stahlanteil

Sommerlicher Wärmeschutz	
Sonnenschutz	Bauliche Verschattung, keine zusätzliche Sonnenschutzvorrichtung
Besonderheiten	-/-

Anlagentechnik	
Heizung	Reversible Gas-Absorptions-Wärmepumpe mit Erdwärmesonden und Pufferspeicher, Übergabe durch Betonkernaktivierung, Bedarfsspitzen durch RLT-Anlage
Lüftungskonzept	RLT-Anlage mit Heiz- und Kühlregister, Wärme- und Feuchterückgewinnung (WRG ca. 90 %, FRG ca. 60 %), Dampfbefeuchtung, Volumenstromregelung nach Bedarf durch VOC/CO <sub>2</sub> -Fühler, Quelllüftung
Kühlung	Passive Kühlung durch Erdsondenfeld als Wärmesenke, Übergabe durch Betonkernaktivierung, Deckung Bedarfsspitzen durch aktive Kühlung mit reversibler Gas-Absorptions-Wärmepumpe und Übergabe RLT-Anlage
Warmwasserbereitung	Dezentral über Elektro-Durchlauferhitzer, wenige Zapfstellen
Nutzung regenerativer Energien	Heizung und Kühlung über Erdsonden
Besonderheiten	-/-



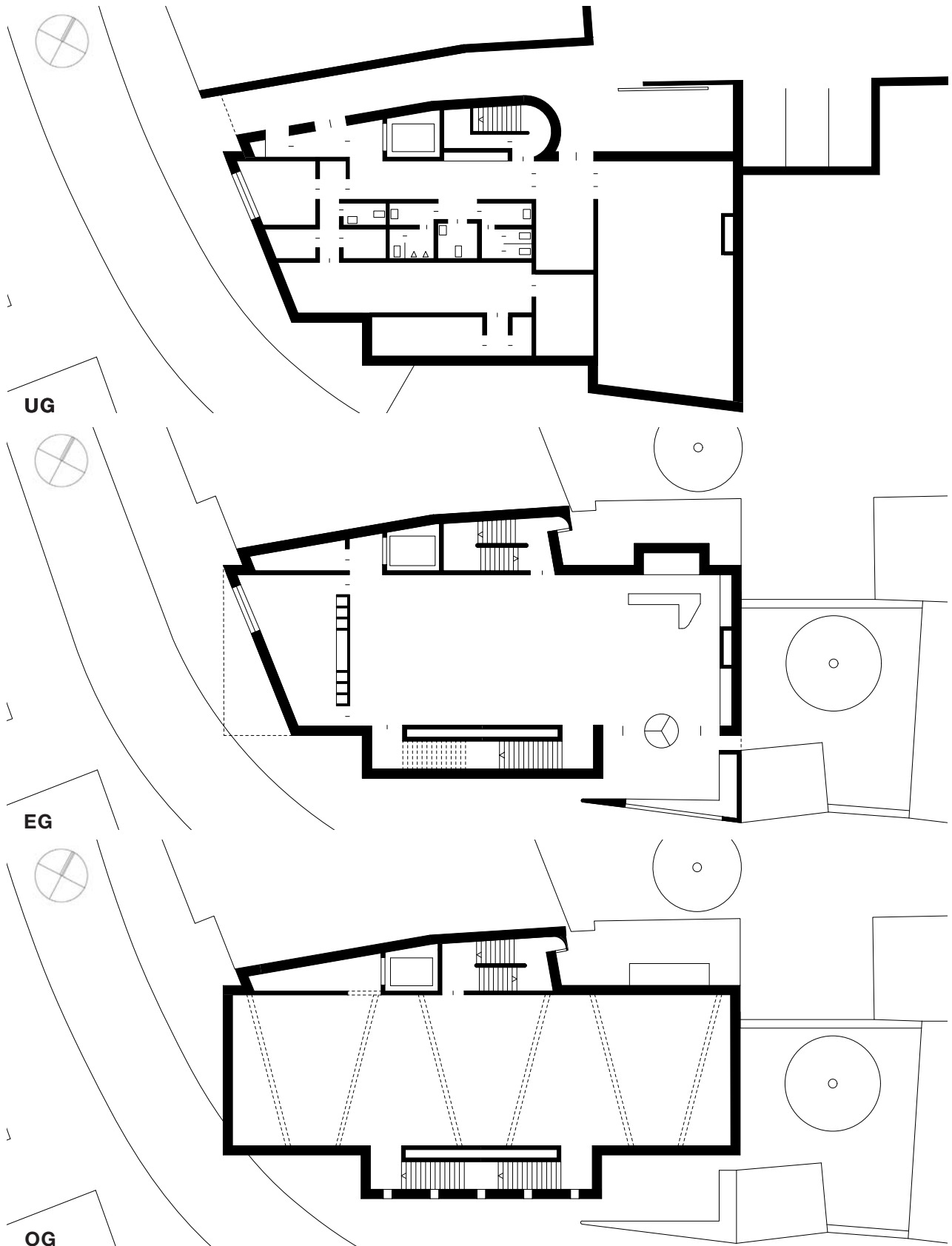
<b>Beleuchtung</b>	
Tageslichtversorgung	Fensterflächenanteil ca. 4,4 %, Verkehrsflächen mit Tageslichtnutzung
Beleuchtungssystem	Vorwiegend Leuchtstoffröhren mit EVG als Grundbeleuchtung, direkt, LED für Teilbereiche und Exponatbeleuchtung
Steuerung	Tageslicht- und präsenzabhängige Ein- und Ausschaltung
Besonderheiten	-/-

<b>Weitere Kriterien</b>	
Architektur / Städtebau	Architektur angelehnt an historische Innenstadt, Gebäude fügt sich durch Form und Material in das Stadtbild ein, Neubau auf bestehender Tiefgarage, flexible und offene Raumgestaltung zur Anpassung an neue Erfordernisse, Einkaufsstraße in unmittelbarer Nähe des Gebäudestandorts, Neben Hauptnutzung zusätzlich kleine Bibliothek
Behaglichkeit / Nutzerfreundlichkeit	Barrierefreie Gestaltung, Theke im Eingangsbereich als architektonisches Empfangselement, Verwendung emissionsarmer Materialien, ausschließliche Verwendung von zertifizierten Hölzern und Holzwerkstoffen (PEFC- oder FSC-Zertifizierung), Raumluftmessung (Gutachten Innenraumhygiene), Strömungssimulation
Ausstrahlung / Vorbild	Vorbildwirkung als weltweit erstes Museum in zertifizierter Passivhaus-Bauweise, Nachhaltigkeit als zentrale Rolle im Baugeschehen, extensive Begrünung der Dächer im Treppenhausbereich, recyceltes Ziegelmauerwerk (30 %), gewonnen aus dem Abbruch eines Klosters
Soziale / Pädagogische Bedeutung	Offene und großzügige Ausstellungsflächen, flexible und offene Raumgestaltung, Integration einer variablen Nutzungsmöglichkeit für kunstpädagogische Arbeit mit Kindern, Schülern und Studierenden
Sonstiges	DGNB in Silber, Architekturpreis 2013

<b>Grundlagen der Berechnung</b>	
Zonierung	Vierzehn Zonen: 56 % Ausstellungsräume 11 % Verkehrsflächen ohne RLT 10 % Magazin und Depot 7 % Nebenflächen mit RLT 4 % Verkehrsflächen mit RLT 4 % Nebenflächen unkonditioniert 3 % Aufenthaltsräume mit Durchlauferhitzer 2 % Sanitärräume Kaltwasser 1 % Nebenflächen Betonkernaktivierung 1 % Bibliothek Rest: Sanitärraum mit Durchlauferhitzer, Lager mit Abluft, Serverraum mit Abluft, Teeküche
Besonderheiten	-/-

# PROJEKT NR. 1 | Grundrisse, Ansicht, Schnitte und Detail

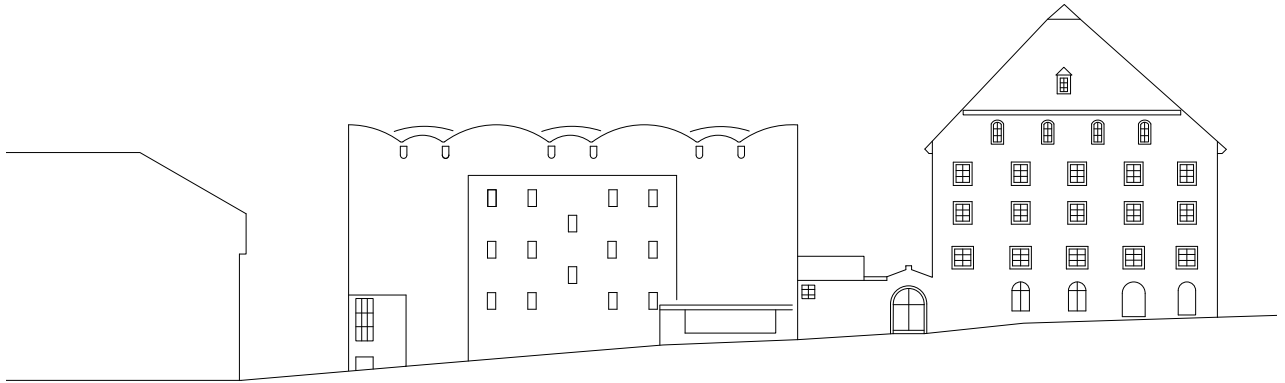
## Grundrisse



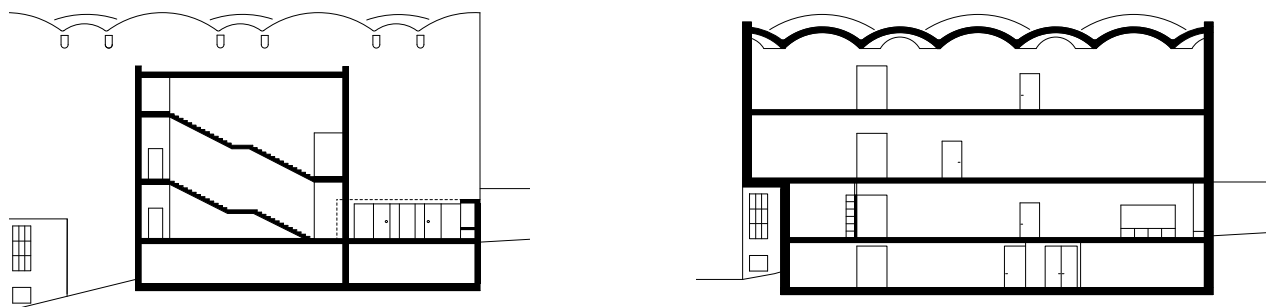




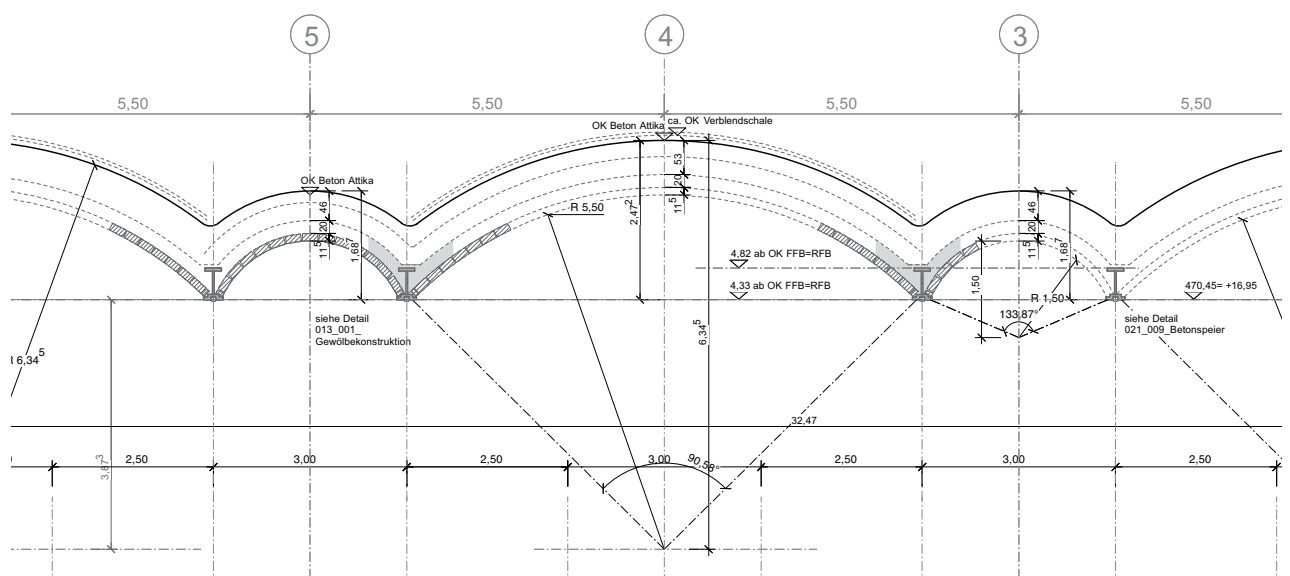
Ansicht



Schnitte



Detail - Gewölbekonstruktion





Wettbewerbsbeitrag  
PROM des Jahres 2013

Projekt Nr. 1

Kategorie öffentlich und  
sozial genutzte Immobilie

**PROM** | des  
Jahres