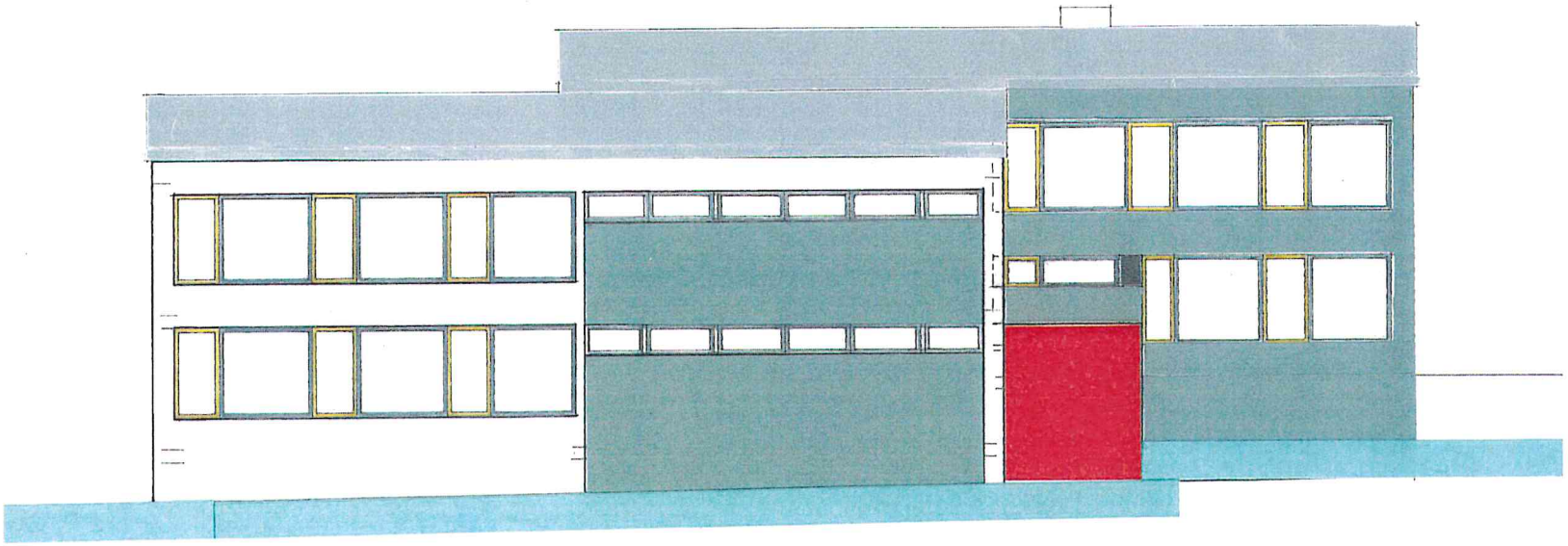
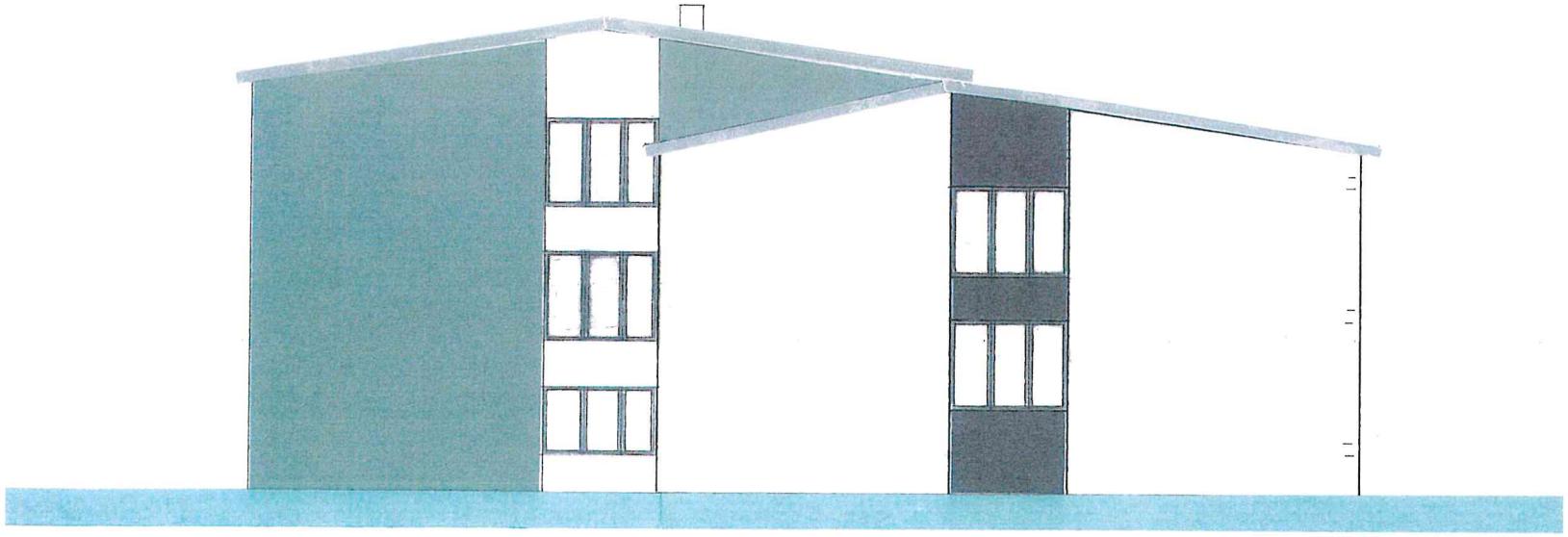


NORD

9	**GENERALSANIERUNG GRUNDSCHULE STETTEN** OSTSTRASSE 16 74193 SCHWAIGERN-STETTEN
BAUHERR:	**STADT SCHWAIGERN** Marktstrasse 2 74193 Schwaigern
PLANUNG:	MARTIN DERTINGER DIPL.ING.(FH) freier Architekt ELLEN FIEBICH DIPL.ING. Architektin, zertifizierte Passivhausplanerin Teutonenstrasse 67 74078 Heilbronn-Frankenbach Tel:07131/920197 Fax:920198 info@architekt-dertinger.de
	Werkplan **Entwurf Nordansicht** **m 1:50**
	DATUM: 28.6.2017

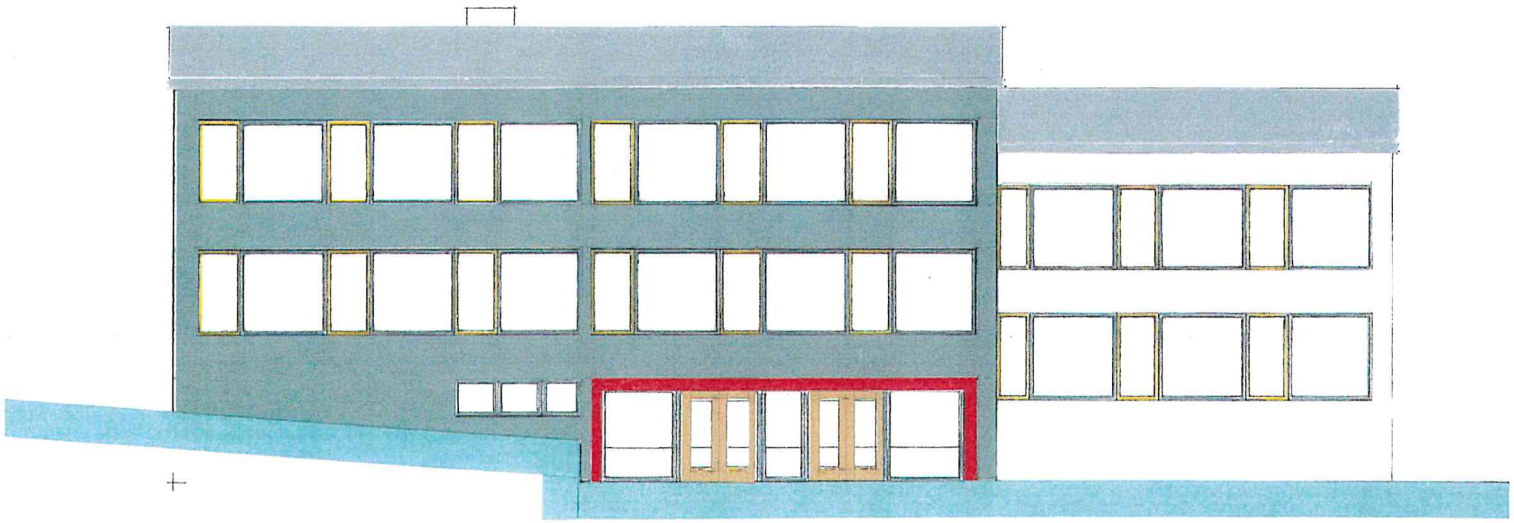
Anlage 1



OSTI

10	**GENERALSANIERUNG GRUNDSCHULE STETTEN** OSTSTRASSE 16 74193 SCHWAIGERN-STETTEN
BAUHERR:	**STADT SCHWAIGERN** Marktstrasse 2 74193 Schwaigern
PLANUNG:	MARTIN DERTINGER DIPL.ING.(FH) freier Architekt ELLEN FIEBICH DIPL.ING. Architektin, zertifizierte Passivhausplanerin Teutonenstrasse 67 74078 Heilbronn-Frankenbach Tel:07131/920197 Fax:920198 info@architekt-dertinger.de
	Werkplan **Entwurf Ostansicht** **m 1:50**
	DATUM: 28.6.2017

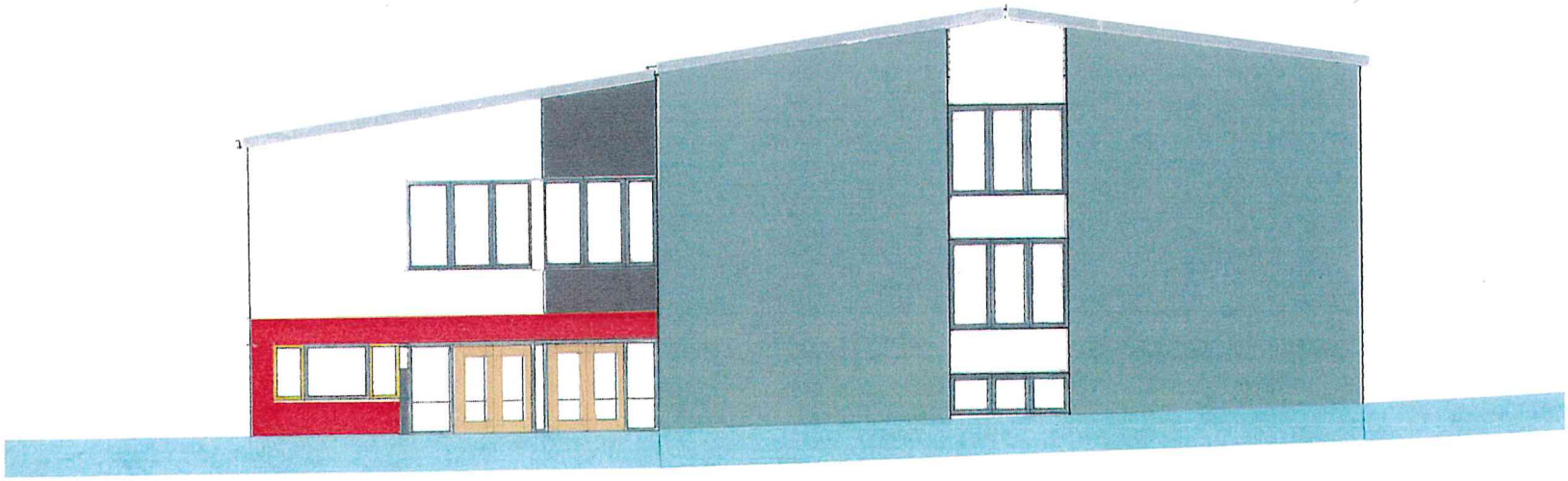
Anlage 1



Süd

11	**GENERALSANIERUNG GRUNDSCHULE STETTEN** OSTSTRASSE 16 74193 SCHWAIGERN-STETTEN
BAUHERR:	**STADT SCHWAIGERN** Marktstrasse 2 74193 Schwaigern
PLANUNG:	MARTIN DERTINGER DIPL.ING.(FH) freier Architekt ELLEN FIEBICH DIPL.ING. Architektin, zertifizierte Passivhausplanerin Teutonenstrasse 67 74078 Heilbronn-Frankenbach Tel:07131/920197 Fax:920198 info@architekt-dertinger.de
	Werkplan **Entwurf Südansicht** **m 1:50**
	DATUM: 28.6.2017

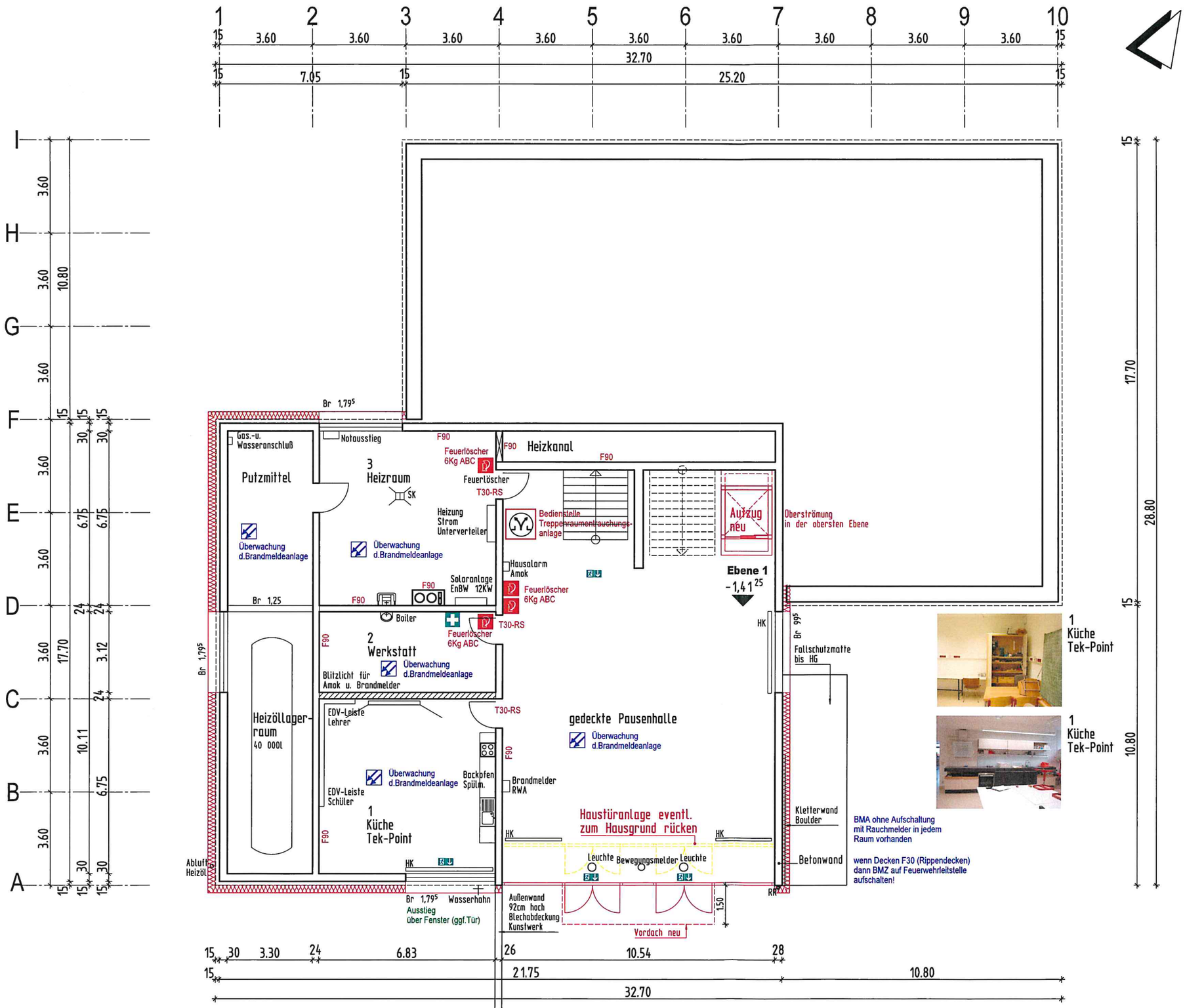
Anlage 1



WEST

12	**GENERALSANIERUNG GRUNDSCHULE STETTEN** OSTSTRASSE 16 74193 SCHWAIGERN-STETTEN
BAUHERR:	**STADT SCHWAIGERN** Marktstrasse 2 74193 Schwaigern
PLANUNG:	MARTIN DERTINGER DIPL.ING.(FH) freier Architekt ELLEN FIEBICH DIPL.ING. Architektin, zertifizierte Passivhausplanerin Teutonenstrasse 67 74078 Heilbronn-Frankenbach Tel:07131/920197 Fax:920198 info@architekt-dertinger.de
	Werkplan **Entwurf Westansicht** **m 1:50**
	DATUM: 28.6.2017

Anlage 1



27	**GENERALSANIERUNG GRUNDSCHULE STETTEN** OSTSTRASSE 16 74193 SCHWAIGERN-STETTEN
BAUHERR:	**STADT SCHWAIGERN** Marktstrasse 2 74193 Schwaigern
PLANUNG:	MARTIN DERTINGER DIPL.ING.(FH) freier Architekt ELLEN FIEBICH DIPL.ING. Architektin, zertifizierte Passivhausplanerin Teutonenstrasse 67 74078 Heilbronn-Frankenbach Tel:07131/920197 Fax:920198 info@architekt-dertinger.de
	Ebene 1, Werkplan **UNTERGESCHOSS** **m 1:100**
	DATUM: 28.6.2017, 23.10.2017

Anlage 2

4
Hausmeister





6
Lehrer WC



6
Lehrer WC
Putzgeräte



6
Lehrer WC
Putzgeräte



Halle
Mobile Bücherregale

Einzelsteuerung Heizung jedes Zimmer neben Tür

Heizungssteuerung beim Hausmeister

Jalousiensteuerung rechts neben Tafel
~~mit Schlüsselschaltung~~
Zentralsteuerung Raum Nr.10

Beameranschluß in jedem Klassenzimmer



12
Lehrerzimmer



12
Lehrerzimmer

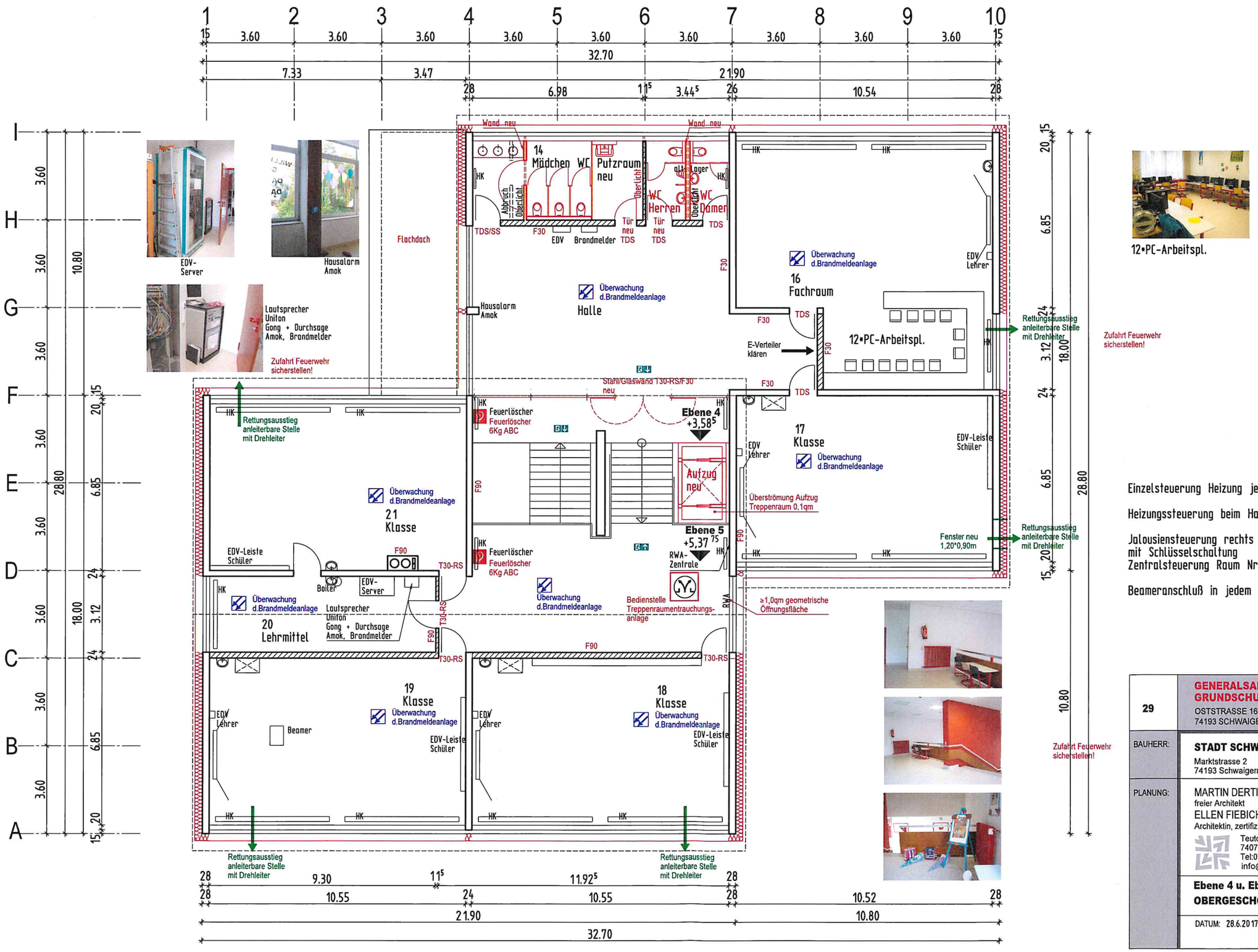


12
Lehrerzimmer

Baum wird erhalten!

28	**GENERALSANIERUNG GRUNDSCHULE STETTEN** OSTSTRASSE 16 74193 SCHWAIGERN-STETTEN
BAUHERR:	**STADT SCHWAIGERN** Marktstrasse 2 74193 Schwaigern
PLANUNG:	MARTIN DERTINGER DIPL.ING.(FH) freier Architekt ELLEN FIEBICH DIPL.ING. Architektin, zertifizierte Passivhausplanerin Teutonenstrasse 67 74078 Heilbronn-Frankenbach Tel:07131/920197 Fax:920198 info@architekt-dertinger.de
	Ebene 2 u. Ebene 3, Werkplan ERDGESCHOSS **m 1:100**
	DATUM: 28.6.2017, 23.10.2017

Anlage 2



Einzelsteuerung Heizung jedes Zimmer neben Tür

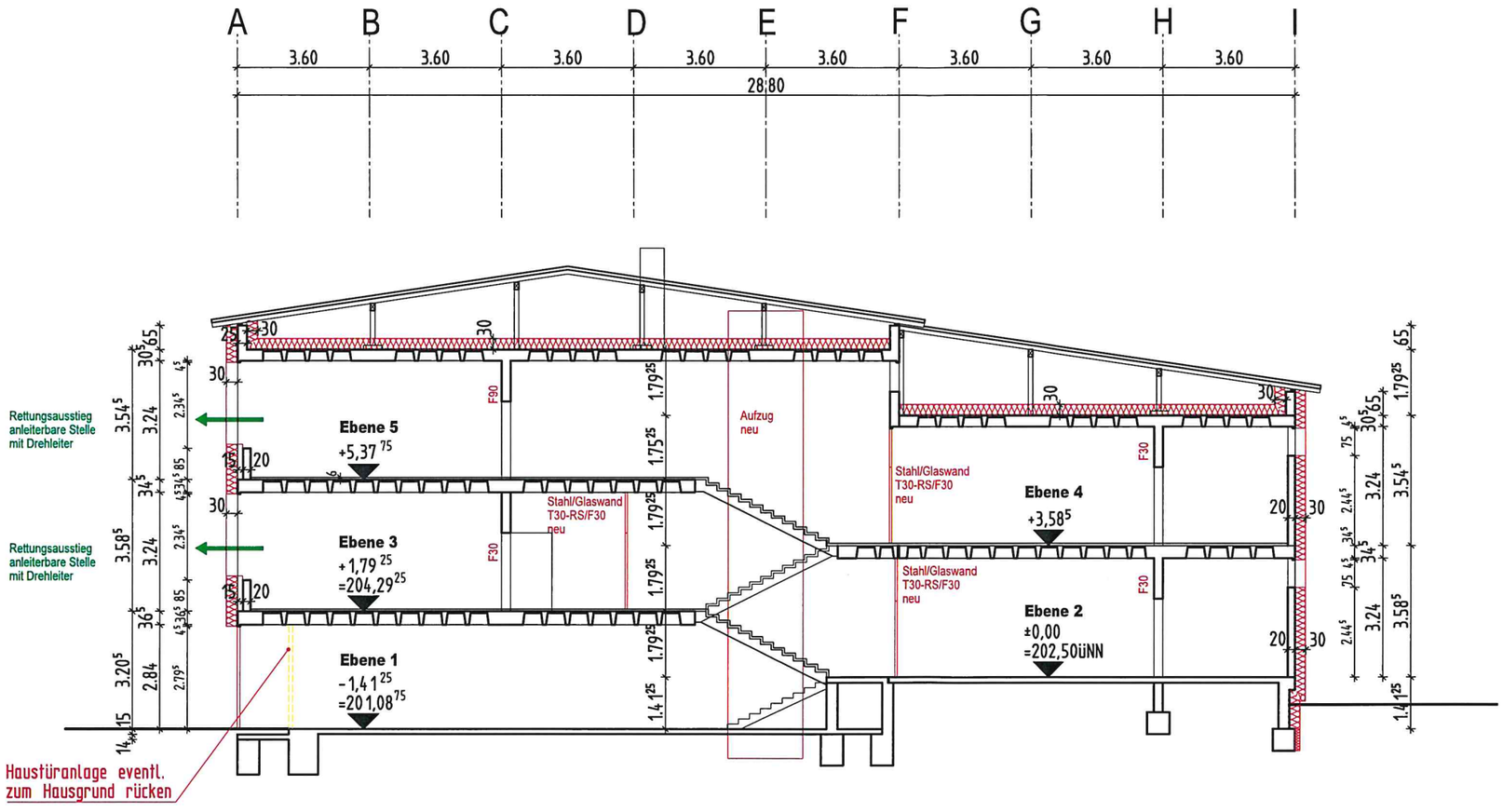
Heizungssteuerung beim Hausmeister

Jalousiensteuerung rechts neben Tafel
mit Schlüsselschaltung
Zentralsteuerung Raum Nr.10

Beameranschluß in jedem Klassenzimmer

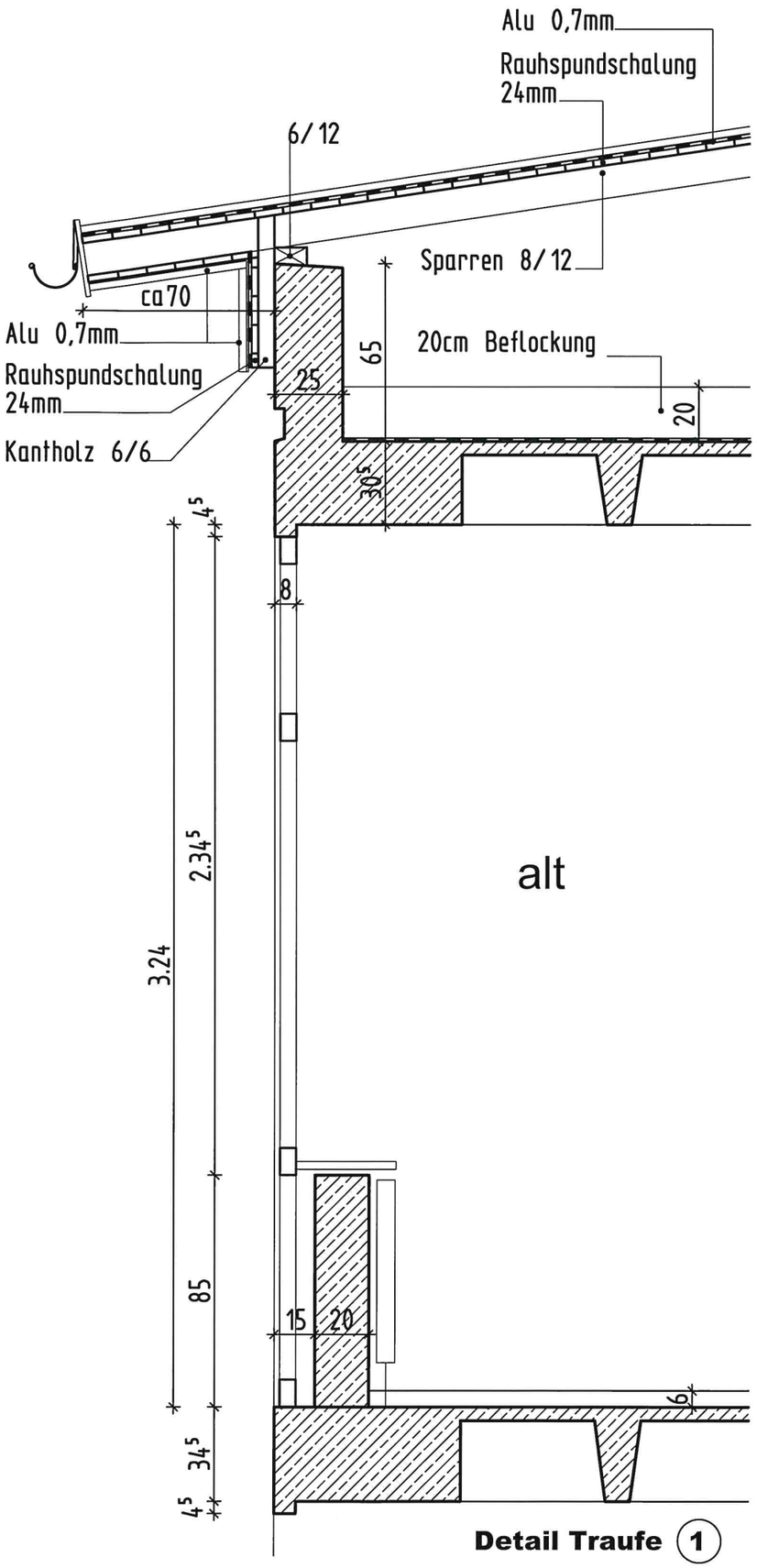
29	**GENERALSANIERUNG GRUNDSCHULE STETTEN** OSTSTRASSE 16 74193 SCHWAIGERN-STETTEN
BAUHERR:	**STADT SCHWAIGERN** Marktstrasse 2 74193 Schwaigern
PLANUNG:	MARTIN DERTINGER DIPL.ING.(FH) freier Architekt ELLEN FIEBICH DIPL.ING. Architektin, zertifizierte Passivhausplanerin Teutonenstrasse 67 74078 Heilbronn-Frankenbach Tel:07131/920197 Fax:920198 info@architekt-dertinger.de
	Ebene 4 u. Ebene 5, Werkplan **OBERGESCHOSS** m 1:100
	DATUM: 28.6.2017, 23.10.2017

Anlage 2



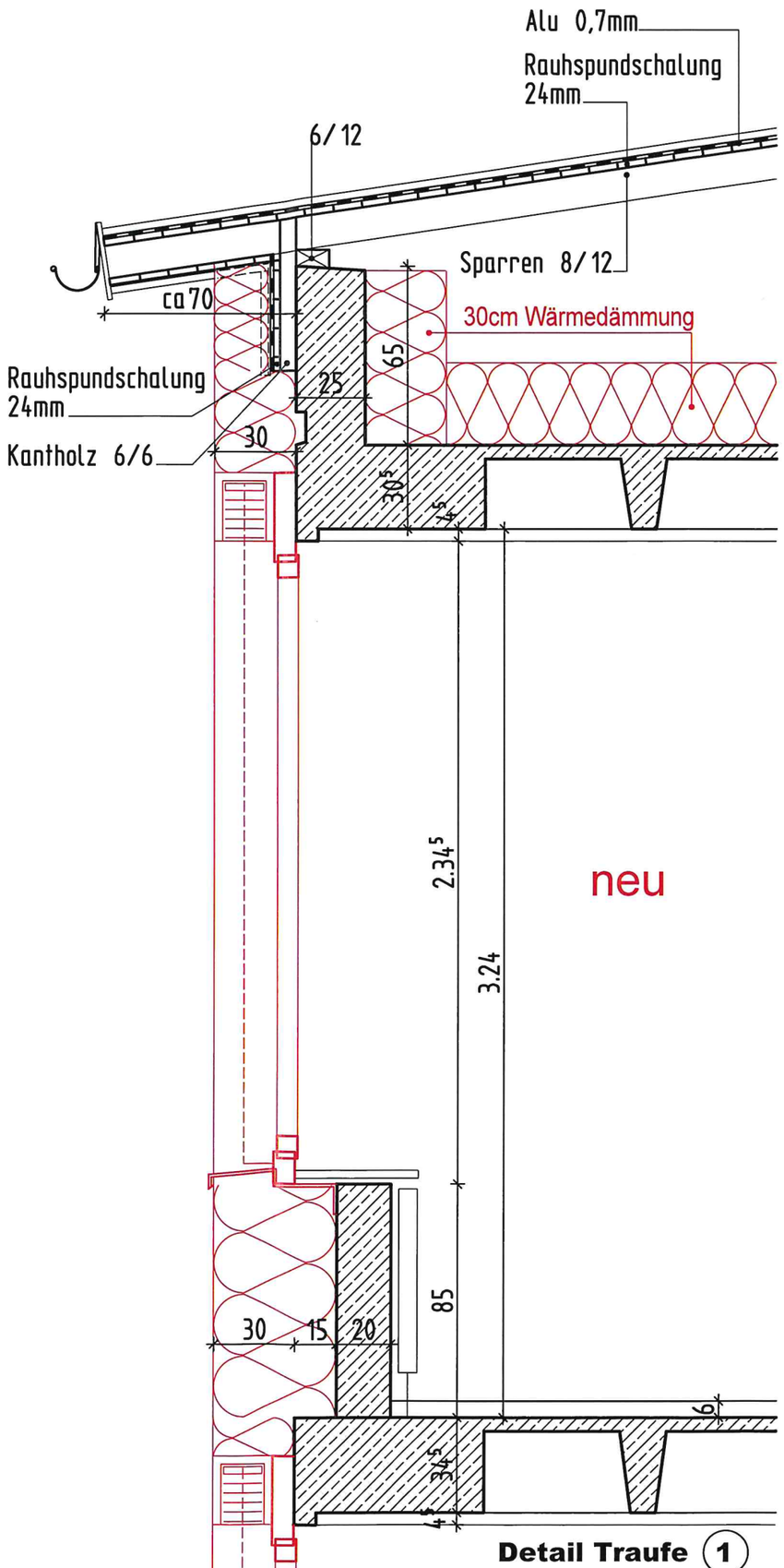
33	**GENERALSANIERUNG GRUNDSCHULE STETTEN** OSTSTRASSE 16 74193 SCHWAIGERN-STETTEN
BAUHERR:	**STADT SCHWAIGERN** Marktstrasse 2 74193 Schwaigern
PLANUNG:	MARTIN DERTINGER DIPL.ING.(FH) freier Architekt ELLEN FIEBICH DIPL.ING. Architektin, zertifizierte Passivhausplanerin Teutonenstrasse 67 74078 Heilbronn-Frankenbach Tel:07131/920197 Fax:920198 info@architekt-dertinger.de
	Werkplan **SCHNITT** **m 1:100**
	DATUM: 10.10.2016 14.10.2016 23.10.2017

Anlage 3



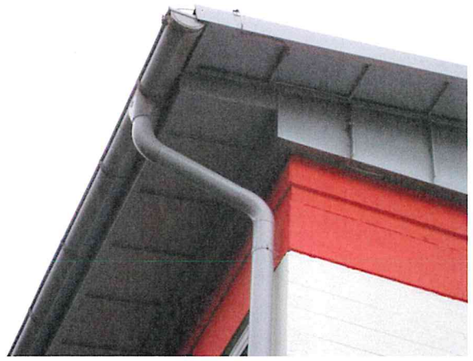
alt

Detail Traufe (1)



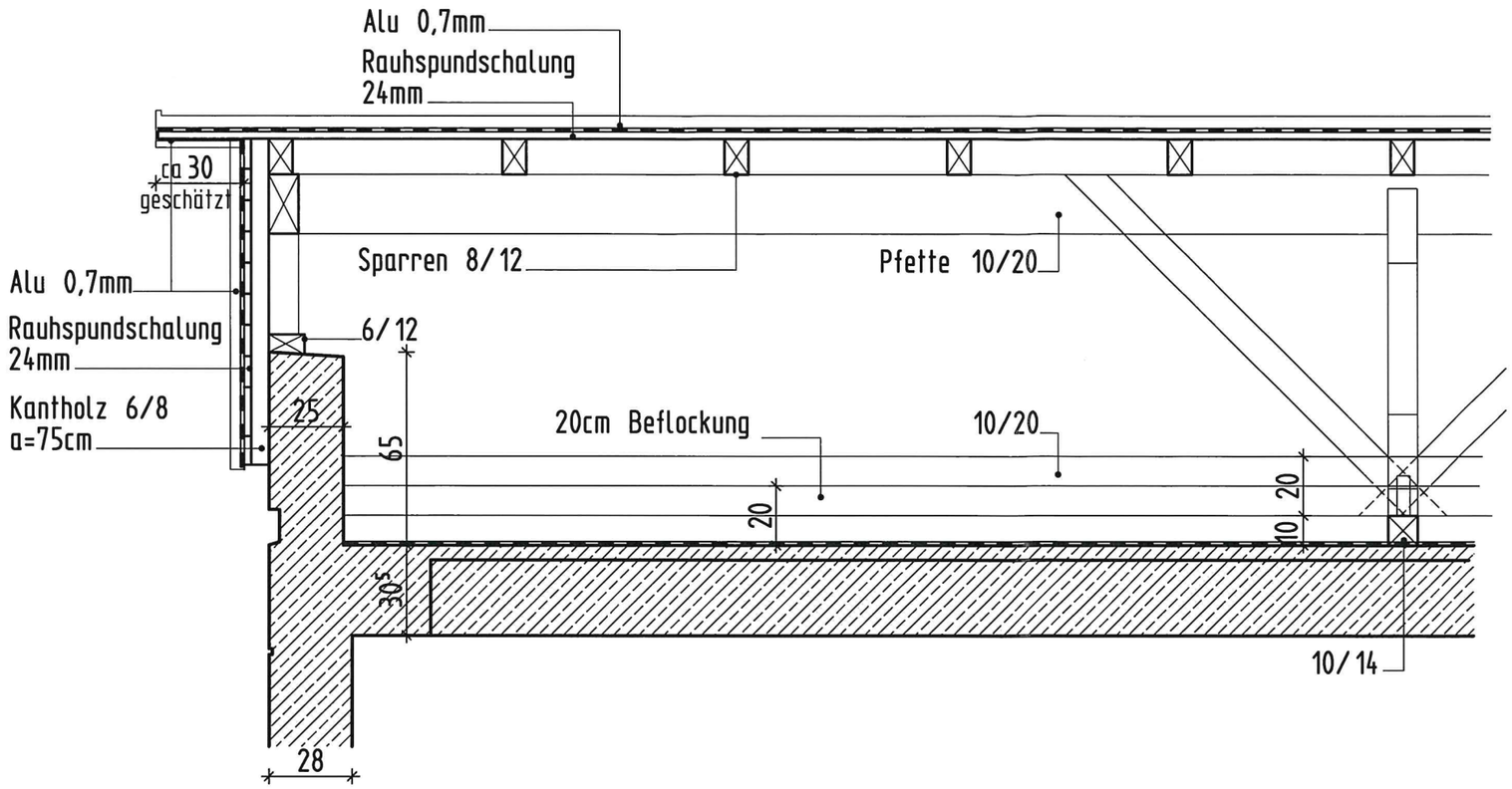
neu

Detail Traufe (1)

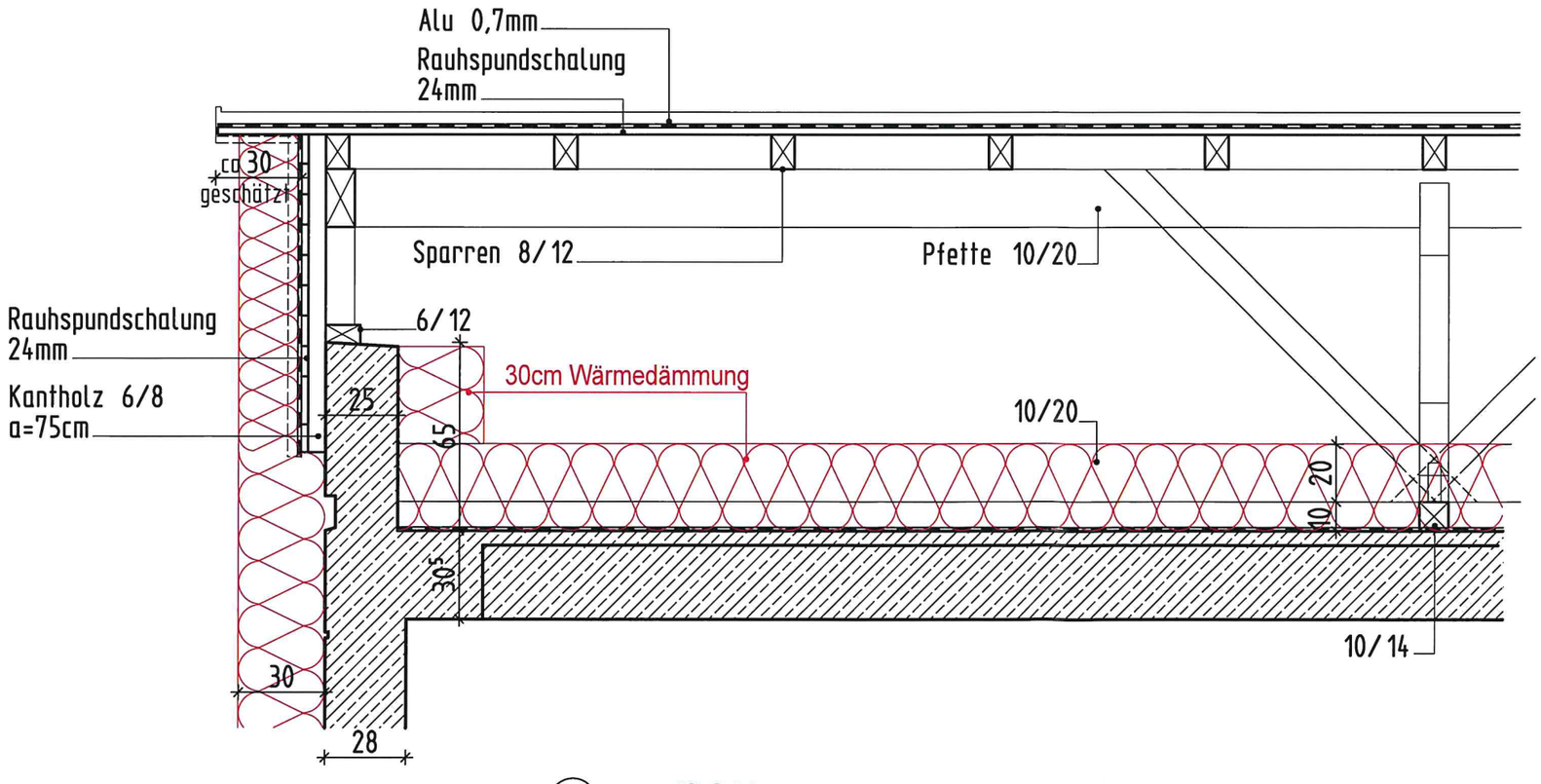


30	**GENERALSANIERUNG GRUNDSCHULE STETTEN** OSTSTRASSE 16 74193 SCHWAIGERN-STETTEN
BAUHERR:	**STADT SCHWAIGERN** Marktstrasse 2 74193 Schwaigern
PLANUNG:	MARTIN DERTINGER DIPL.ING.(FH) freier Architekt ELLEN FIEBICH DIPL.ING. Architektin, zertifizierte Passivhausplanerin Teutonenstrasse 67 74078 Heilbronn-Frankenbach Tel:07131/920197 Fax:920198 info@architekt-dertinger.de
	DACHDETAIL Achse A,D,F,I m 1:20 **TRAUFE (1)** **alt / neu**
	DATUM: 21.10.2016, 28.8.2017

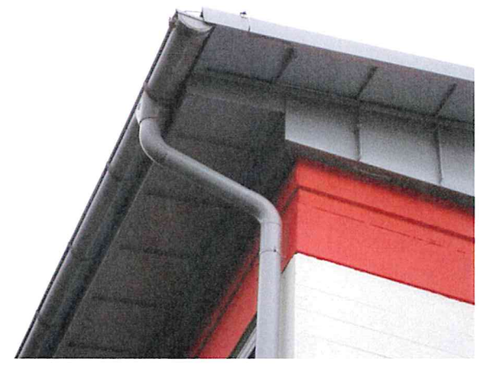
Anlage 4



Detail Ortgang (2) alt



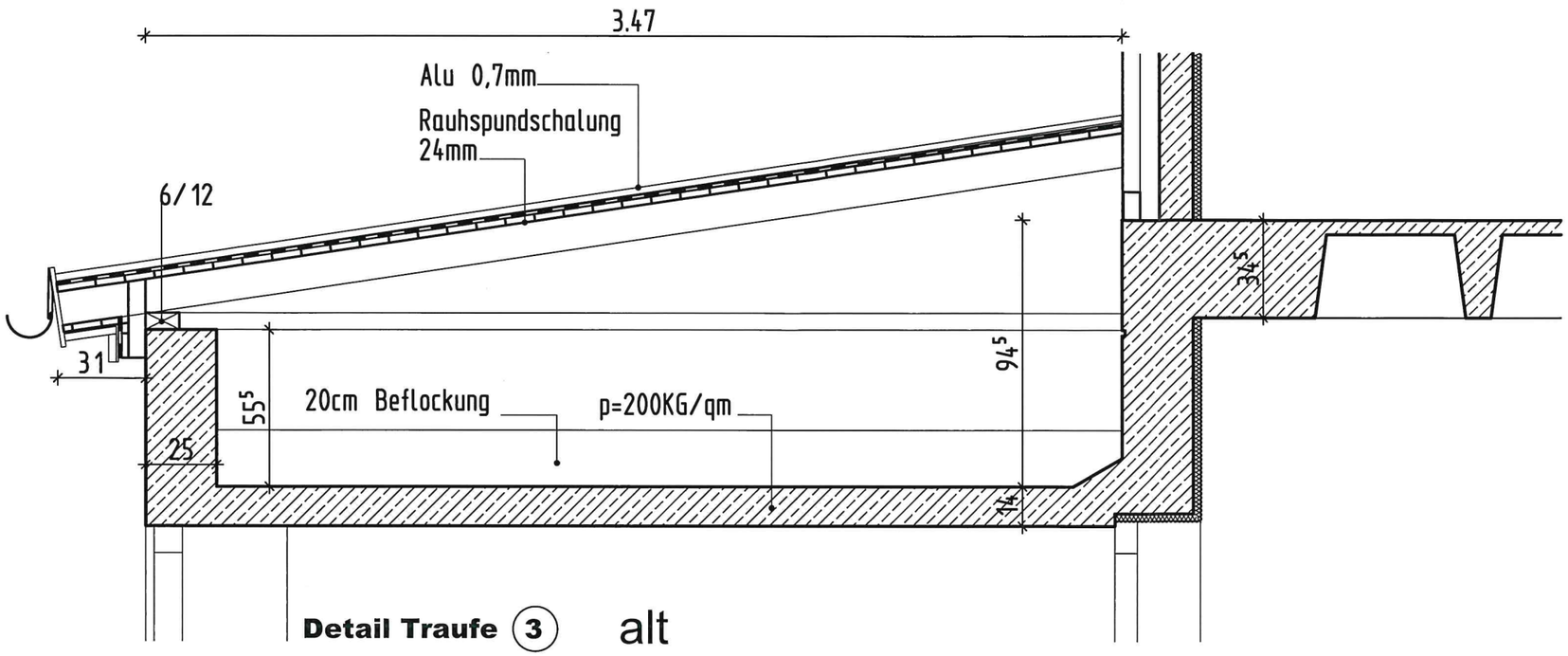
Detail Ortgang (2) neu



31	**GENERALSANIERUNG GRUNDSCHULE STETTEN** OSTSTRASSE 16 74193 SCHWAIGERN-STETTEN
BAUHERR:	**STADT SCHWAIGERN** Marktstrasse 2 74193 Schwaigern
PLANUNG:	MARTIN DERTINGER DIPL.ING.(FH) freier Architekt ELLEN FIEBICH DIPL.ING. Architektin, zertifizierte Passivhausplanerin Teutonenstrasse 67 74078 Heilbronn-Frankenbach Tel:07131/920197 Fax:920198 info@architekt-dertinger.de
	DACHDETAIL Achse 1,4,7,10 m 1:20 **ORTGANG (2)** **alt / neu**
	DATUM: 21.10.2016, 28.8.2017

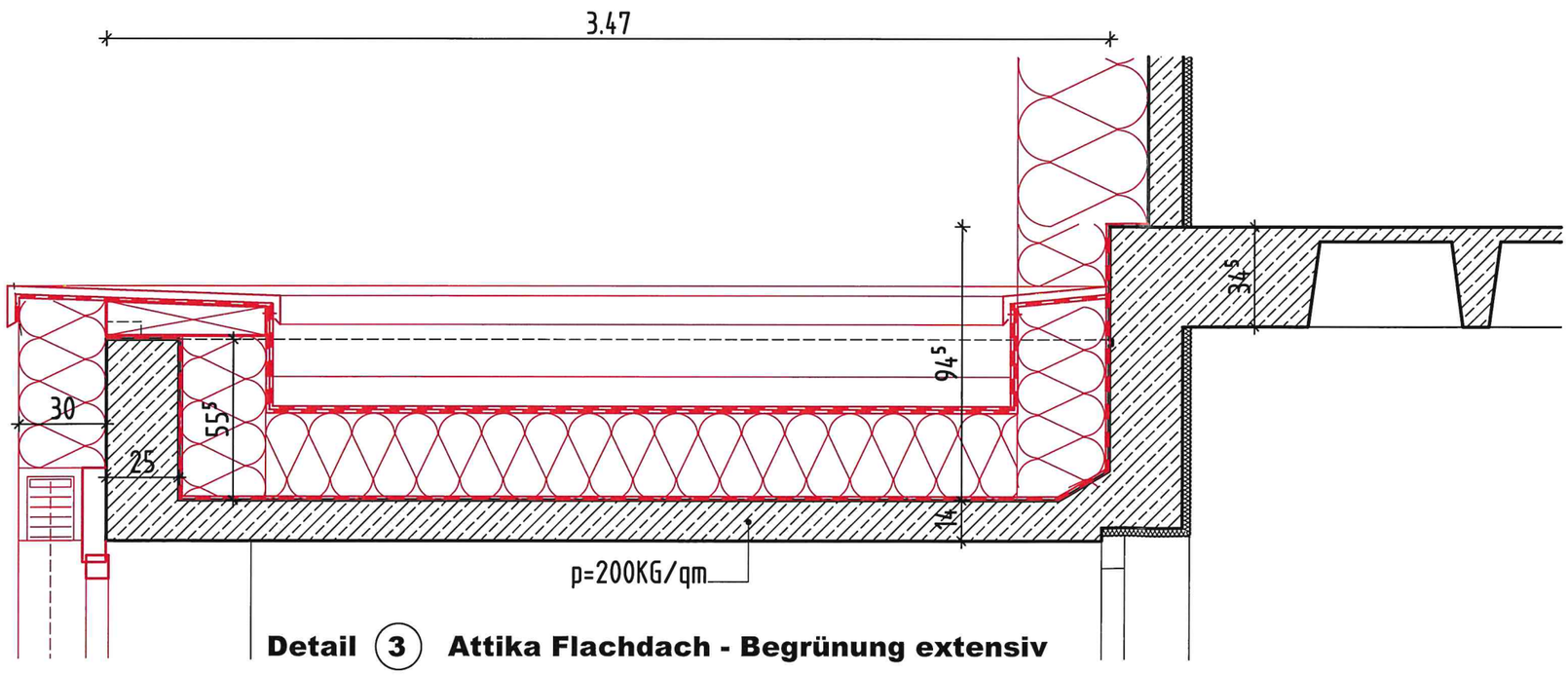
Anlage 4

2



Detail Traufe (3) alt





Detail (3) Attika Flachdach - Begrünung extensiv

Achse 3-4 / I-F neu

32	**GENERALSANIERUNG GRUNDSCHULE STETTEN** OSTSTRASSE 16 74193 SCHWAIGERN-STETTEN
BAUHERR:	**STADT SCHWAIGERN** Marktstrasse 2 74193 Schwaigern
PLANUNG:	MARTIN DERTINGER DIPL.ING.(FH) freier Architekt ELLEN FIEBICH DIPL.ING. Architektin, zertifizierte Passivhausplanerin Teutonenstrasse 67 74078 Heilbronn-Frankenbach Tel:07131/920197 Fax:920198 info@architekt-dertinger.de
	DACHDETAIL HAUPTEINGANG **Detail (3) alt / neu m 1:20**
	DATUM: 21.10.2016, 28.8.2017

Anlage 4

3

Anlage 5

Hinweis auf Gutachten/ Einbeziehung von Fachplanern Grundschule Stetten

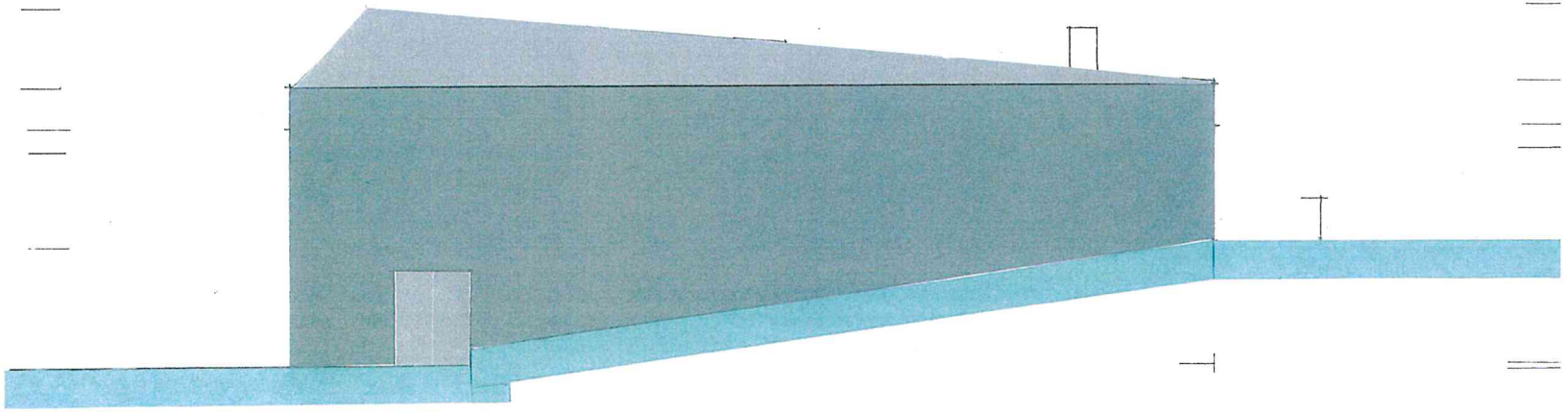
-Heizung/Lüftung/Sanitär Planung	Ing. Büro Schreiner Neckarsulm
-Energetische Berechnung	Büro Klotzbücher Offenau
-Elektroplanung	Büro SIB Heilbronn
-Statik Voruntersuchung zur Standsicherheit	Büro Wule, Lichti, Walz Möckmühl
-Innenraumuntersuchung vor der Gebäudesanierung	Büro Herzberg Heilbronn
-Dachgutachten	Gutachter Leinz Obersulm
-Brandschutzgutachten	Büro FBK Erlenbach
-Gutachten Unfallverhütung	UKBW Stuttgart
-Planung gesamt	Architekturbüro Martin Dertinger und Ellen Fiebrich Heilbronn

Anlage 6

1) Kostenberechnung nach DIN 276				VORENTWURF - INDEX D	
NF-	Nutzfläche	1.647,45	m²		
BGF-	Bruttogeschossfläche	1.928,19	m²		
BRI-	Brutto-Rauminhalt	6.213,40	m²		
	Hüllfläche	2.771,84	m²		
	Fensterfläche	364,62	m²		
	Außentürfläche	20,97	m²		
	Gewerk			Kosten brutto	Sonstiges
	Kostengruppe 100 / Grundstück				
	Grundstückswert				
	Grundstücksnebenkosten				
	Grunderwerbsteuer				
	Notar				
	Kostengruppe 1, Gesamt			entfällt	
	Kostengruppe 200 / Herrichten und Erschließen				
	Strom Pauschale				
	Gas u. Wasser			Gas - vorhanden	
	Kabel - Pauschale incl. 10 lfm Graben				
	Telefon - Pauschale incl. 15 lfm Graben				
	Unvorhergesehenes / Rückbauarbeiten der Versorger				
	Kanaluntersuchung			1.170,00 €	
	Container 9 Klassen			350.000,00 €	
	Kostengruppe 200, gesamt			351.170,00 €	
	Kostengruppe 210 / Entrümpelung u. Abbrucharbeiten				
	Entrümpelung				
	Abbrucharbeiten				
	Kostengruppe 210, gesamt			*0,00 €*	
	Kostengruppe 300 / Bauwerk				
301	Rohbauarbeiten außerhalb Gebäude			126.338,00 €	
	Erdarbeiten -Fundamentsohle freilegen			Entwässerung fehlt!	
	Fundamente u. Wände säubern				
	Abdichtung LF 6 -Arbeitsräume				
	Perimeterdämmung D=30 cm				
	Entwässerung Schule, neue Grundleitungen - im AR,				
	Entwässerung innenliegend?				
	Auffüllung Arbeitsraum				
	Eingang Betonplatten im UG + EG ausbauen und entsorgen				
	Zisterne				
302	Rohbauarbeiten innerhalb <Gebäude			79.978,00 €	
	Best. Linoboden mittels OSB Platten schützen				
	Teeküche ausbauen und zwischenlagern				
	Fenster ausbauen und entsorgen				
	Türen - Haupt-und Nebeneingang ausbauen und entsorgen				
	Rückbau Stahlzargen				
	Sonnenschutz ausbauen und entsorgen				
	Verdunkelungsvorhänge ausbauen und entsorgen				
	Bodenbeläge: Betonwerkstein, Fliesen, Estrich				
	ausbauen und entsorgen				
	Wandfliesen ausbauen und entsorgen				
	WC-Trennwände ausbauen und entsorgen				
	Sanitär-Einrichtungsgegenstände ausbauen und entsorgen				
	Behinderten WC -NEU				
	Aufzug Unterfahrt herstellen				
	Durchbrüche Lüftung, Sanitär, Heizung und Elektro				
	Rückbau Sperrwand 1,25 m				

	Abbruch Bodenplatte Eingang; Fundament+Perimeter-	
	dämmung Haupteingang UG + EG	
303	**Rückbau Öltank**	5.000,00 €
304	**Gerüstarbeiten**	
	Fassadengerüst	37.537,00 €
305	**Flachdach- und Flaschnerarbeiten**	32.433,00 €
	Rückbau Pultdach über Erdgeschoss Eingang	
	Rückbau best. Dachdämmung	
	Flachdach NEU (Schaumglas)	
306	**Isolierung Bühnenboden**	129.311,00 €
	Rückbau Metalldachverkleidung unter DV ausbauen	
	und entsorgen.	
	Rückbau best. Dachdämmung	
	Metallverkleidung Giebel ausbauen und entsorgen	
	Einschubdecke zum Dachboden	
	Ortgangdetail aufgrund WDVS anpassen.	
	Neue Dämmung (Schaumglas+Mineralwolle) Bühnenboden	
	Flüssigabdichtung Eingangstüren und bodentiefe Fenster.	1.140,00 €
307	**Holz-Alu-Elementfenster und Türen und**	288.629,00 €
	Holz-Pfosten-Riegelkonstruktion	
-	3x zus. Fluchtfenster wg. Baum, je 1,5 m²	4.500,00 €
308	**Sonnenschutz**	50.368,00 €
	Klassen	
309	**Brandschutzelemente**	212.500,00 €
	Holz-Glas Brandschutzelemente und Sonstige	
310	**Brandschutzelemente / Alternative**	
	Alu /Stahl u. Sonstige	
311	**Wärme-Dämm-Verbundsystem**	128.892,00 €
	Steinwolle D = 30 cm	
	Perimeter D= 24-30 cm, s. Detail Sockel	
312	**Schreinerarbeiten: T30 und Innentüren**	44.937,00 €
313	**Estricharbeiten (Schnellestrich) mit Dampfsperre**	55.148,00 €
314	**Parkettboden - Lehrerzimmer**	4.081,00 €
315	**Fliesenarbeiten Wand u. Boden**	26.574,00 €
316	**Betonwerksteinarbeiten - Pausenhalle u. Halle**	30.988,00 €
	inkl. Mattenrahmen u. Sauberlaufzone	in Estricharbeiten enth.
317	**Bodenbelag Lino-Teeküche, Klasse u. Materialraum EG**	9.673,00 €
318	**WC und Duschtrennwände**	5.532,00 €
319	**Aufzug**	130.000,00 €
320	**PAK-Sanierung**	8.980,00 €
321	**Best. Mineralplattendecke ausbauen, zwischenlagern und**	34.959,00 €
	wieder einbauen	

322	**Malerarbeiten**			40.492,00 €	
323	**Naßputzarbeiten/Spachtelarbeiten/Brandschott**			6.500,00 €	
324	**Schlosser Vordächer West- u. Südeingang**			17.050,00 €	
325	**Schließanlage anpassen**			3.500,00 €	
326	**Bauendreinigung**			3.000,00 €	
327	**Strassenendreinigung**			1.000,00 €	
	Kostengruppe 300, gesamt			***1.519.040,00 €***	
	Kostengruppe 400 Technik				
401	**Heizungsarbeiten**			202.300,00 €	
402	**Sanitärarbeiten**			119.000,00 €	
403	**Elektroarbeiten**			251.135,00 €	
404	**Lüftungsanlagen mit WRG + MSR**			190.400,00 €	
405	**Photovoltaikanlage**			In der KG 403 enth.	
	Rückbau, Lagerung, Sicherung / Neubau			(12.495,00 €)	
	Kostengruppe 400, gesamt			***762.835,00 €***	
	Kostengruppe 500 / Freianlage				
	Freianlage: Zugänge (3x) wg. Höhen anpassen			22.500,00 €	
	Kostengruppe 500, gesamt			**22.500,00 €**	
	Kostengruppe 600 / Ausstattung				
	Kostengruppe 600, gesamt			**0,00 €**	
	Kostengruppe 700 / Baunebenkosten				
	Architekt			327.700,00 €	
	Nebenkosten 4%			13.108,00 €	
	Faching. Entwässerung-, Sanitär-, Heizung- u. Lüftungsplanung			106.549,00 €	
	Faching. Elektro- u. Blitzschutzplanung			63.395,00 €	
	Bauphysik: Varianten Wärmebrücken + FFW Anträge +			14.206,00 €	
	+ Dokumentation KfW Effizienthaus				
	Statik - Dach, Decke Halle, Fassade Nord			1.619,00 €	
	Faching. Schadstoffe			7.634,00 €	
	Dachgutachten			3.273,00 €	**21,21%**
	Brandschutzgutachten			8.775,00 €	**aus KG 200 bis**
	Gutachten Unfallkasse		für UKBW Mitglieder ->	0,00 €	**600**
	Vermessung			0,00 €	
	SiGe-Koordination			6.486,00 €	
	Blower Door Test			1.000,00 €	
	Genehmigungsgebühren			1.500,00 €	
	Paus- und Kopierkosten			3.500,00 €	
	Sonstiges / Staatsanzeiger / HST			4.500,00 €	
	Kostengruppe 700, gesamt			**563.245,00 €**	
	Gesamtkosten KG 100-700			**3.218.790,00 €**	
2) Vergleichsberechnung Neubau Grundschule			**KG 300+400**		
KG 300 + 400=		**2.281.875,00 €**	**Sanierungskosten**	**100,00%**	
NF 1647,45 m² x 2.330,0 €/m²=		**3.838.558,50 €**	**Neubaukosten**	**168,22%**	

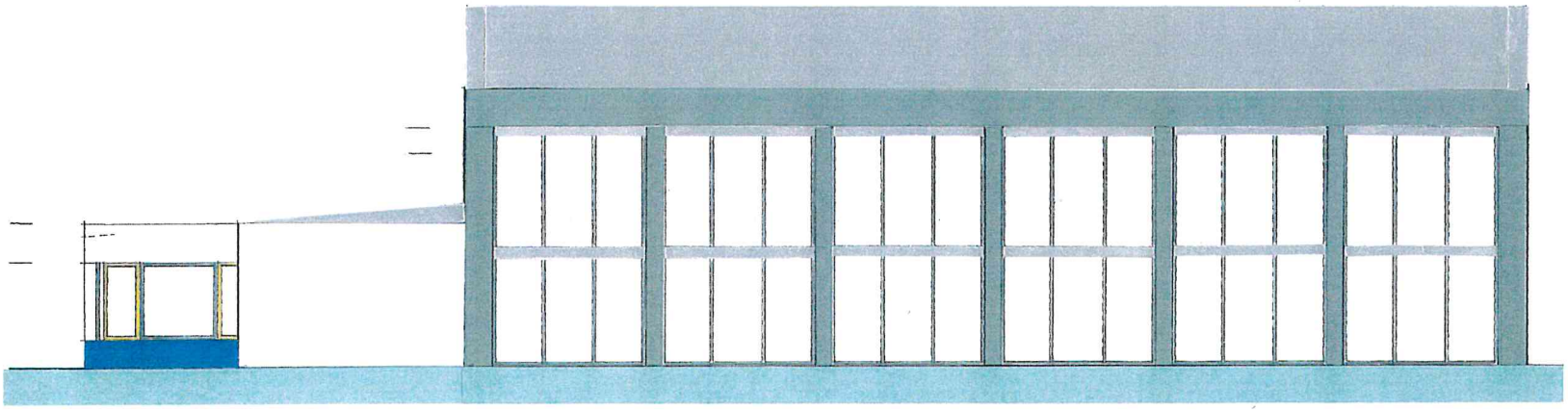


NORD

10	**GENERALSANIERUNG MEHRZWECKHALLE STETTEN** JAHNSTRASSE 74193 SCHWAIGERN-STETTEN
BAUHERR:	**STADT SCHWAIGERN** Marktstrasse 2 74193 Schwaigern
PLANUNG:	MARTIN DERTINGER DIPL.ING.(FH) freier Architekt ELLEN FIEBICH DIPL.ING. Architektin, zertifizierte Passivhausplanerin Teutonenstrasse 67 74078 Heilbronn-Frankenbach Tel:07131/920197 Fax:920198 info@architekt-dertinger.de
	Werkplan **Nordansicht Entwurf** **m 1:50**
	DATUM: 28.6.2017

1

Anlage 7

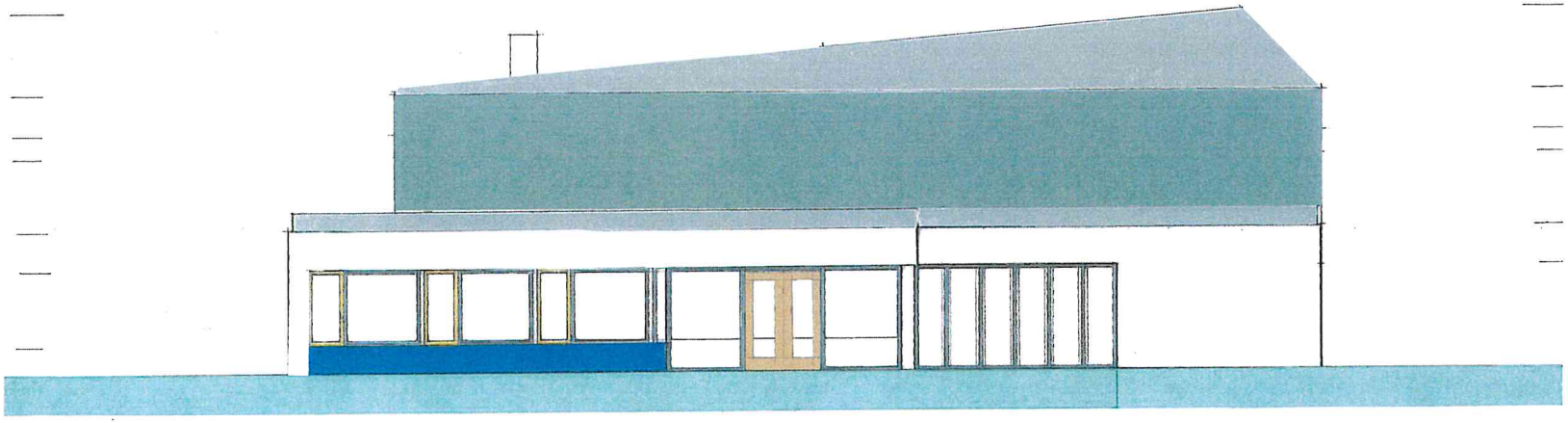


OST

11	**GENERALSANIERUNG MEHRZWECKHALLE STETTEN** JAHNSTRASSE 74193 SCHWAIGERN-STETTEN
BAUHERR:	**STADT SCHWAIGERN** Marktstrasse 2 74193 Schwaigern
PLANUNG:	MARTIN DERTINGER DIPL.ING.(FH) freier Architekt ELLEN FIEBICH DIPL.ING. Architektin, zertifizierte Passivhausplanerin Teutonenstrasse 67 74078 Heilbronn-Frankenbach Tel:07131/920197 Fax:920198 info@architekt-dertinger.de
	Werkplan **Ostansicht Entwurf** **m 1:50**
	DATUM: 28.6.2017

2

Anlage 7

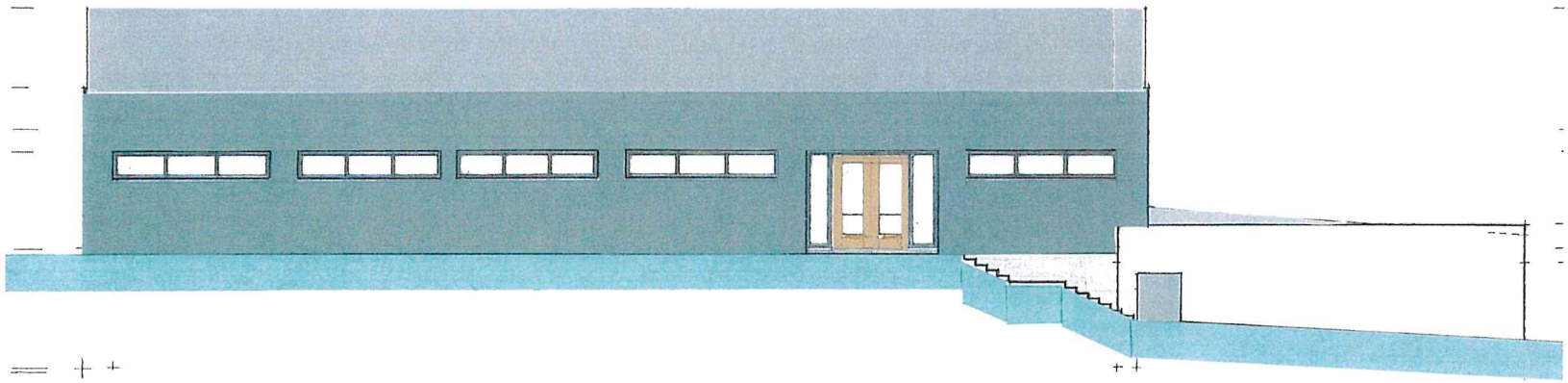


Süd

12	**GENERALSANIERUNG MEHRZWECKHALLE STETTEN** JAHNSTRASSE 74193 SCHWAIGERN-STETTEN
BAUHERR:	**STADT SCHWAIGERN** Marktstrasse 2 74193 Schwaigern
PLANUNG:	MARTIN DERTINGER DIPL.ING.(FH) freier Architekt ELLEN FIEBICH DIPL.ING. Architektin, zertifizierte Passivhausplanerin Teutonenstrasse 67 74078 Heilbronn-Frankenbach Tel:07131/920197 Fax:920198 info@architekt-dertinger.de
	Werkplan **Südansicht Entwurf** **m 1:50**
	DATUM: 28.6.2017

3

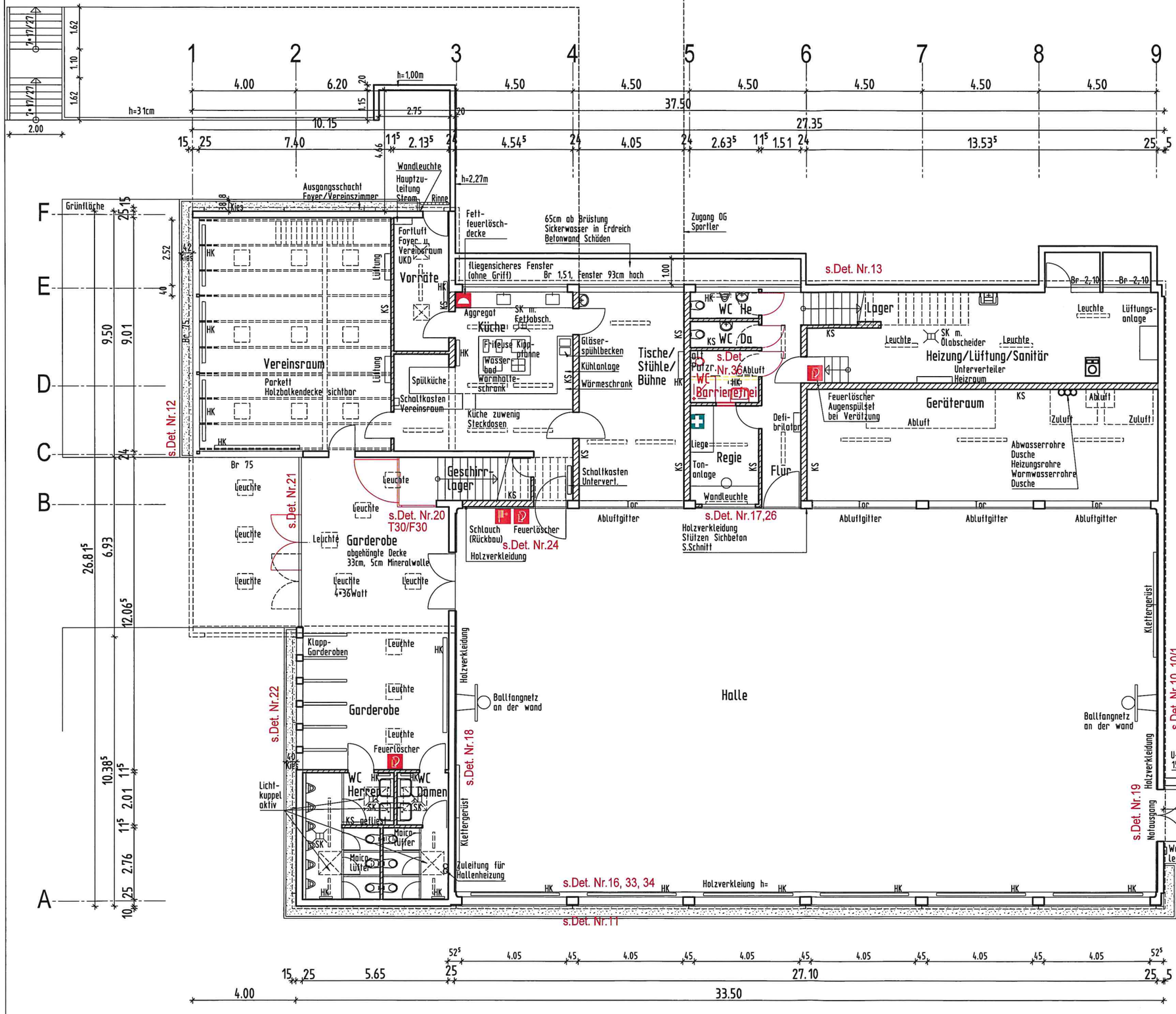
1 von 1



WEST

13	**GENERALSANIERUNG MEHRZWECKHALLE STETTEN** JAHNSTRASSE 74193 SCHWAIGERN-STETTEN
BAUHERR:	**STADT SCHWAIGERN** Marktstrasse 2 74193 Schwaigern
PLANUNG:	MARTIN DERTINGER DIPL.ING.(FH) freier Architekt ELLEN FIEBICH DIPL.ING. Architektin, zertifizierte Passivhausplanerin Teutonenstrasse 67 74078 Heilbronn-Frankenbach Tel:07131/920197 Fax:920198 info@architekt-dertinger.de
	Werkplan **Westansicht Entwurf** **m 1:50**
	DATUM: 28.6.2017

Anlage 7




Geräteraum


Regie


Tische/Stühle/Bühne




Hauptzuleitung Strom











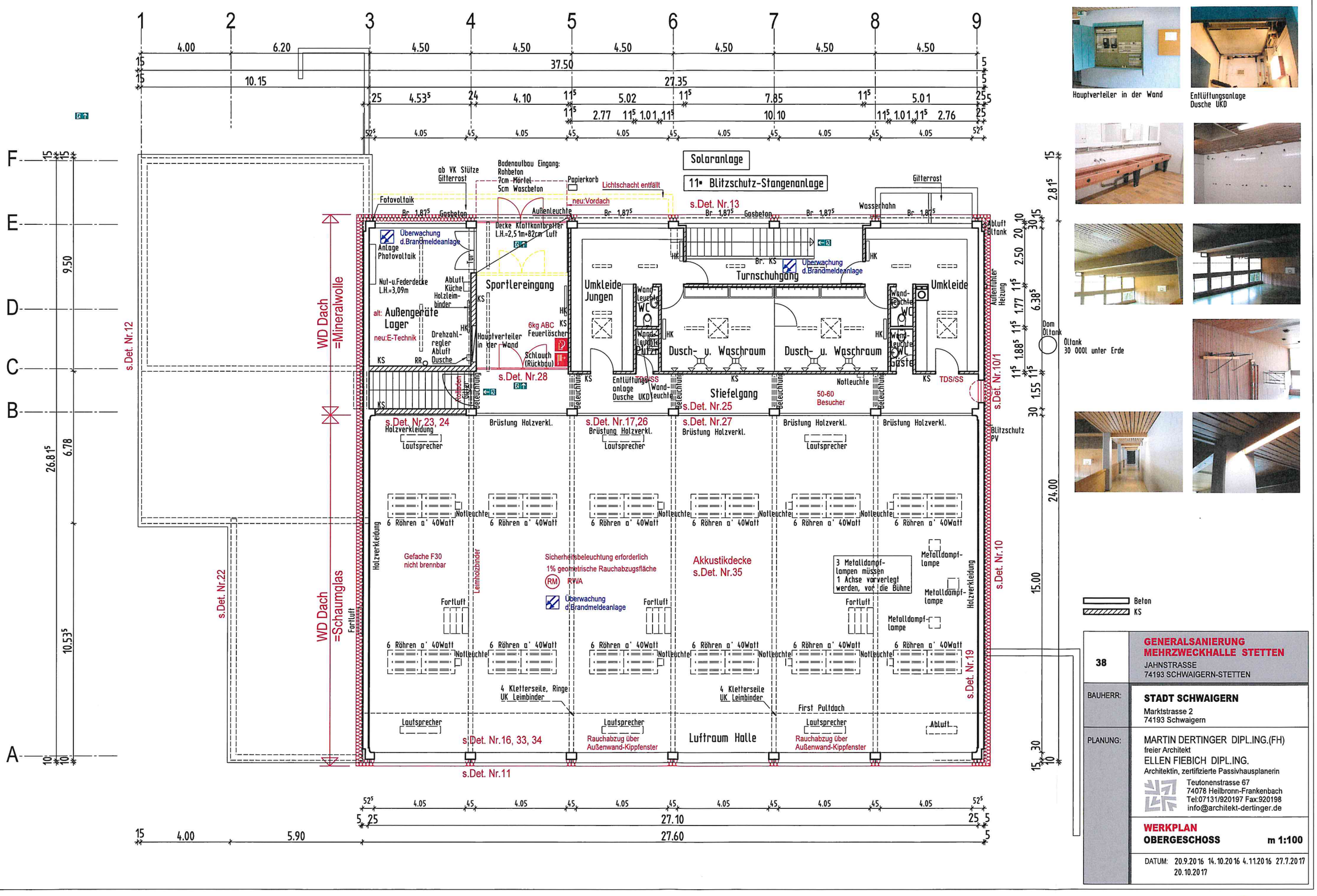



Tore mit Lüftungsgitter

Beton
KS

37	**GENERALSANIERUNG MEHRZWECKHALLE STETTEN** JAHNSTRASSE 74193 SCHWAIGERN-STETTEN
BAUHERR:	**STADT SCHWAIGERN** Marktstrasse 2 74193 Schwaigern
PLANUNG:	MARTIN DERTINGER DIPL.ING.(FH) freier Architekt ELLEN FIEBICH DIPL.ING. Architektin, zertifizierte Passivhausplanerin Teutonenstrasse 67 74078 Heilbronn-Frankenbach Tel:07131/920197 Fax:920198 info@architekt-dertinger.de
	WERKPLAN **ERDGESCHOSS** m 1:100
	DATUM: 12.9.2016 14.10.2016 4.11.2016 27.7.2017

Anlage 8



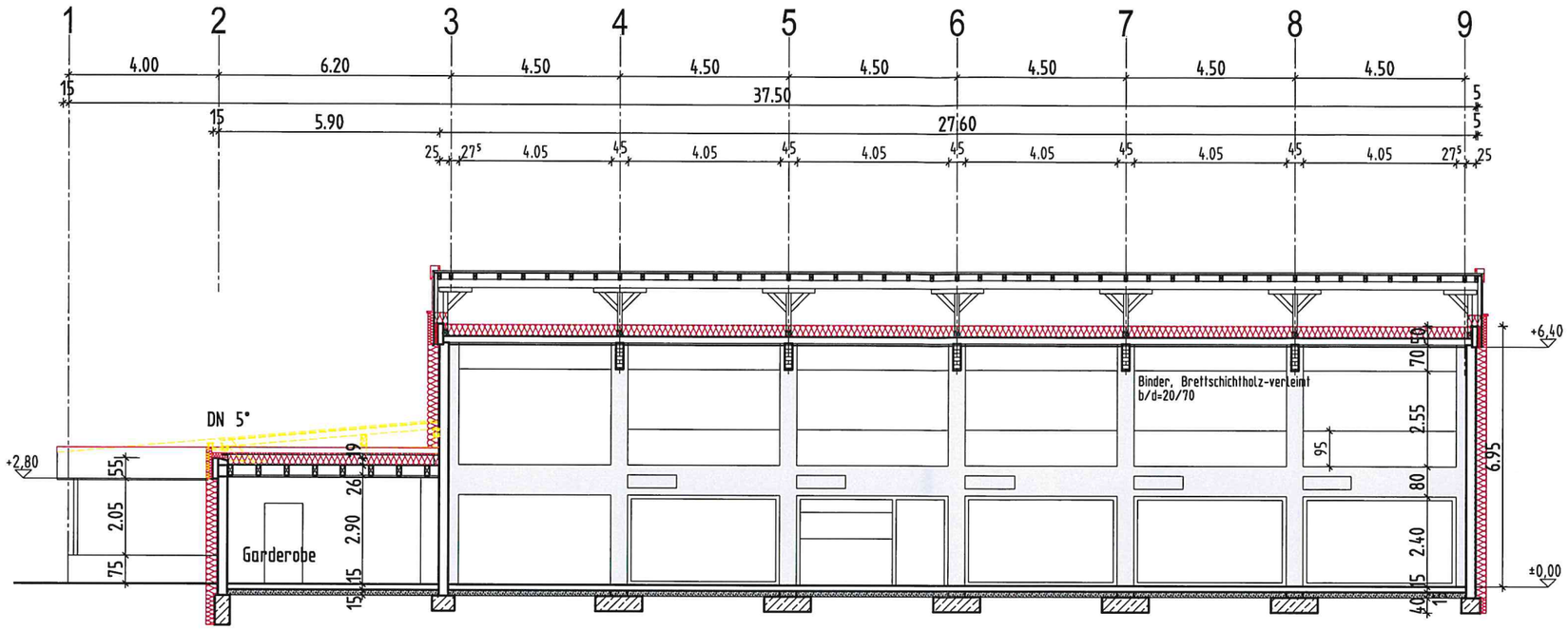
Hauptverteiler in der Wand

Entlüftungsanlage Dusche UKD

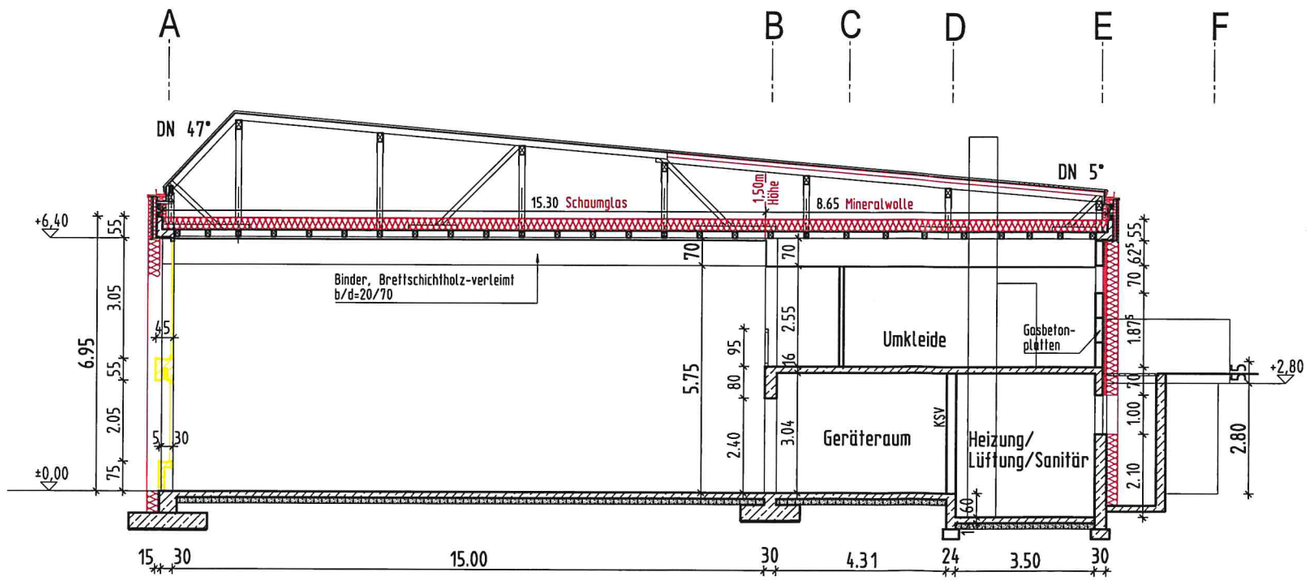
38	**GENERALSANIERUNG MEHRZWECKHALLE STETTEN** JAHNSTRASSE 74193 SCHWAIGERN-STETTEN
BAUHERR:	**STADT SCHWAIGERN** Marktstrasse 2 74193 Schwaigern
PLANUNG:	MARTIN DERTINGER DIPL.ING.(FH) freier Architekt ELLEN FIEBICH DIPL.ING. Architektin, zertifizierte Passivhausplanerin Teutonenstrasse 67 74078 Heilbronn-Frankenbach Tel:07131/920197 Fax:920198 info@architekt-dertinger.de
	WERKPLAN **OBERGESCHOSS** m 1:100
	DATUM: 20.9.2016 14.10.2016 4.11.2016 27.7.2017 20.10.2017

Anlage 8

2



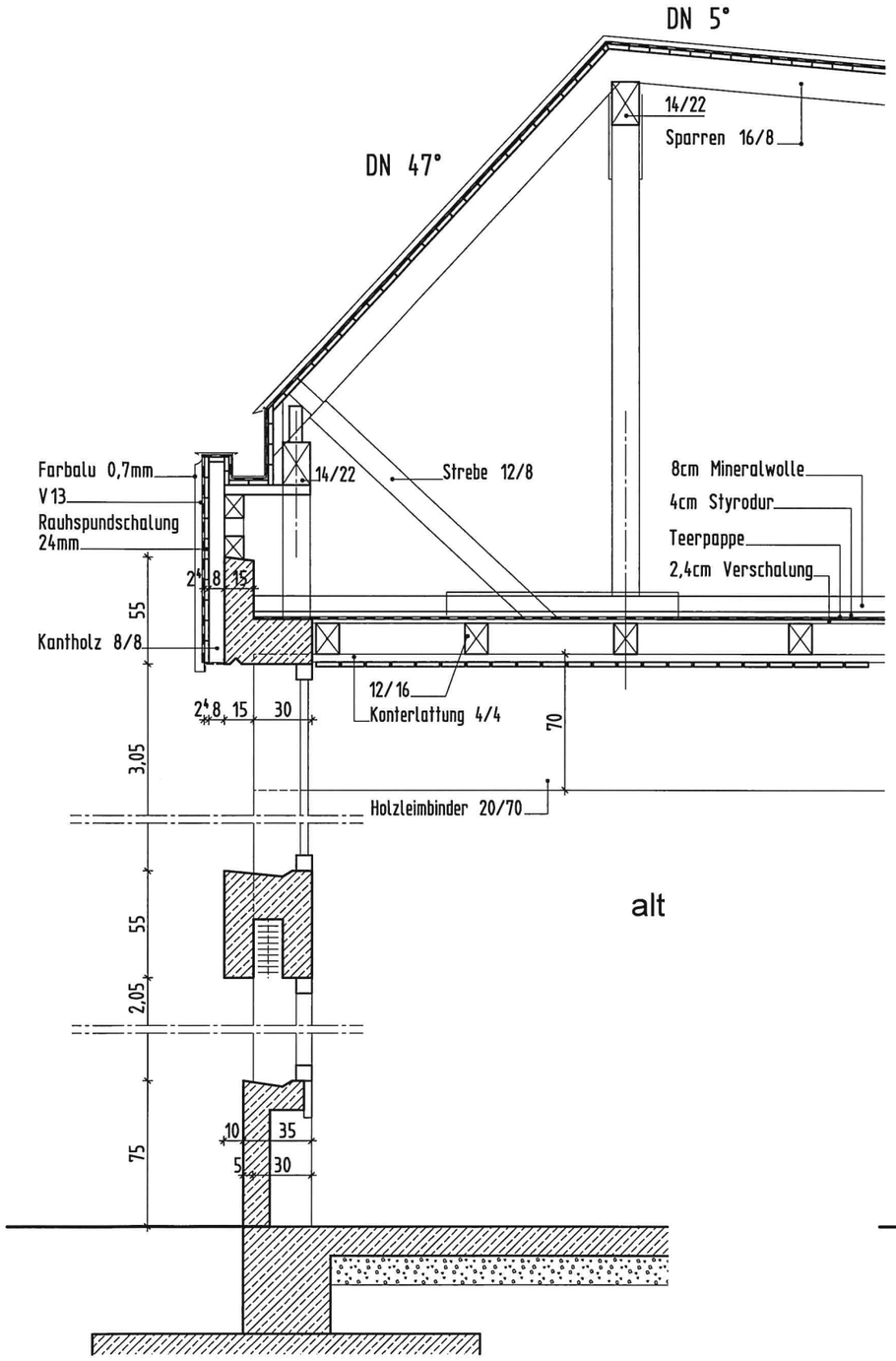
LÄNGSSCHNITT

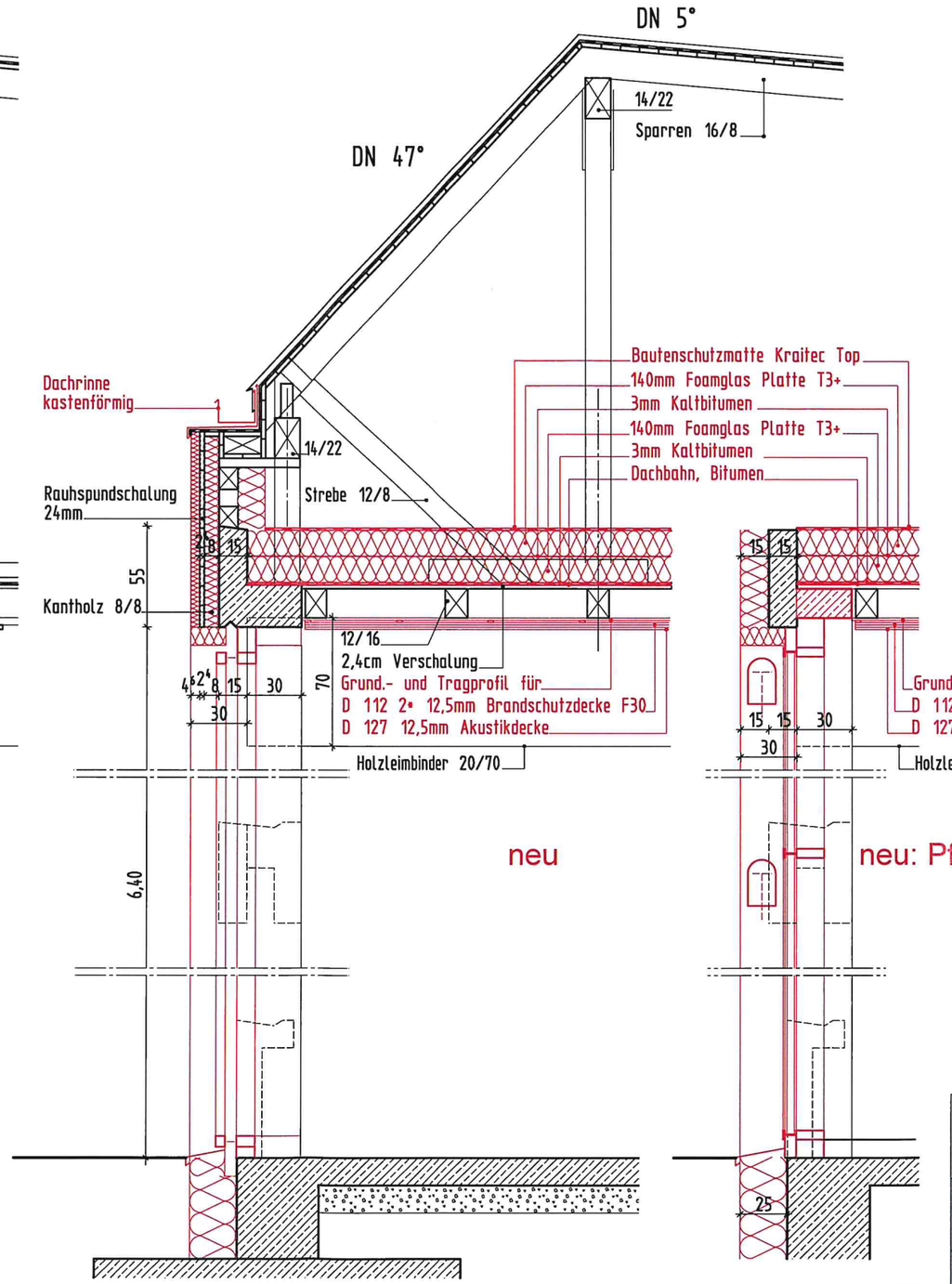


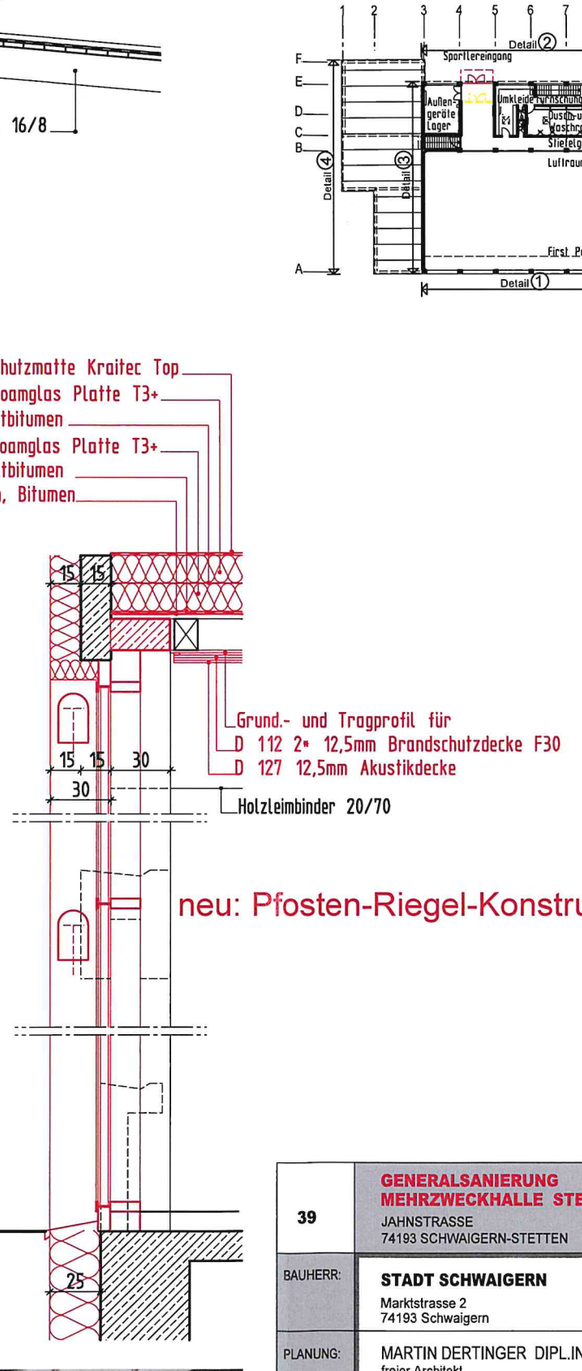
QUERSCHNITT

43	**GENERALSANIERUNG MEHRZWECKHALLE STETTEN** JAHNSTRASSE 74193 SCHWAIGERN-STETTEN
BAUHERR:	**STADT SCHWAIGERN** Marktstrasse 2 74193 Schwaigern
PLANUNG:	MARTIN DERTINGER DIPL.ING.(FH) freier Architekt ELLEN FIEBICH DIPL.ING. Architektin, zertifizierte Passivhausplanerin Teutonenstrasse 67 74078 Heilbronn-Frankenbach Tel:07131/920197 Fax:920198 info@architekt-dertinger.de
	LÄNGSSCHNITT **QUERSCHNITT** **m 1:100**
	DATUM: 20.9.2016 14.10.2016 20.10.2016

Anlage 9

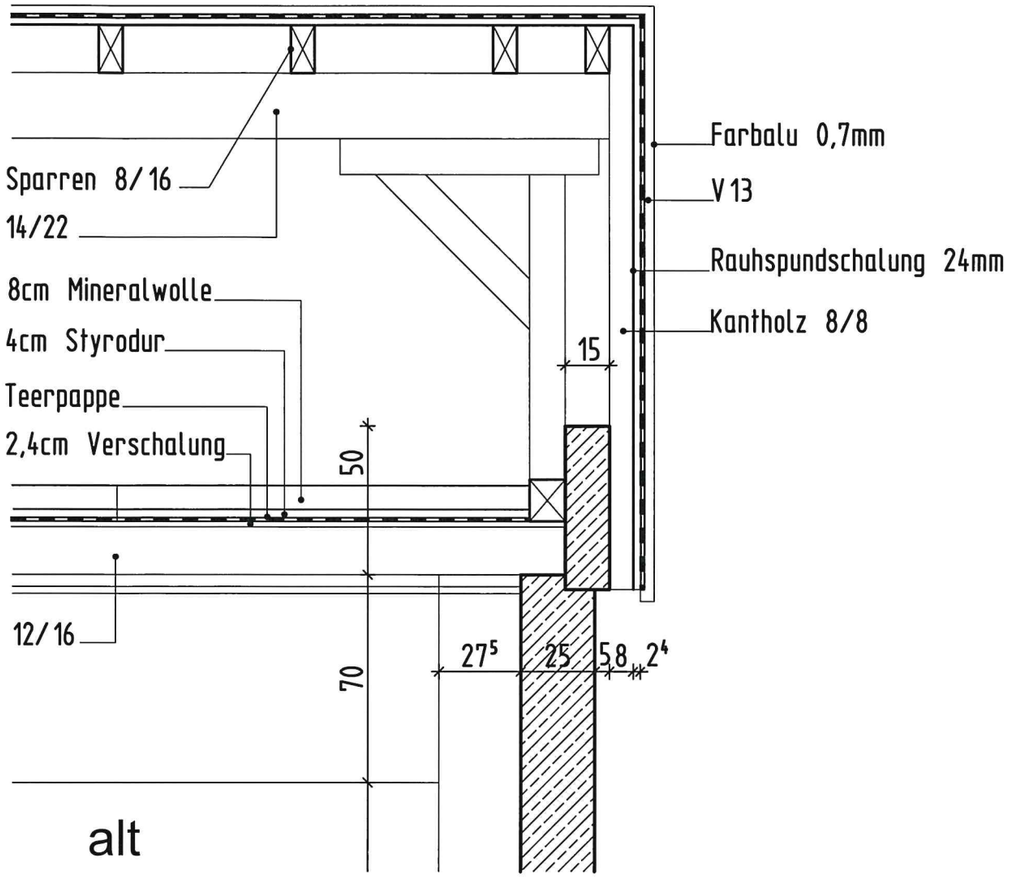




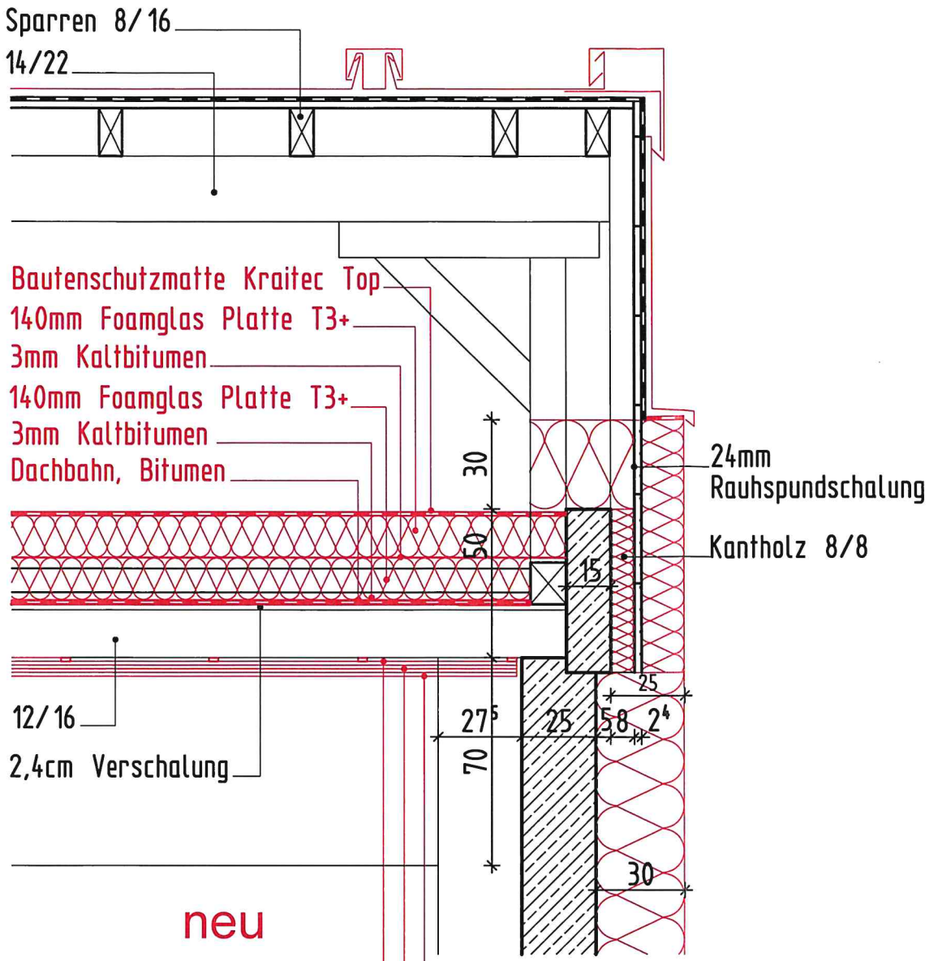




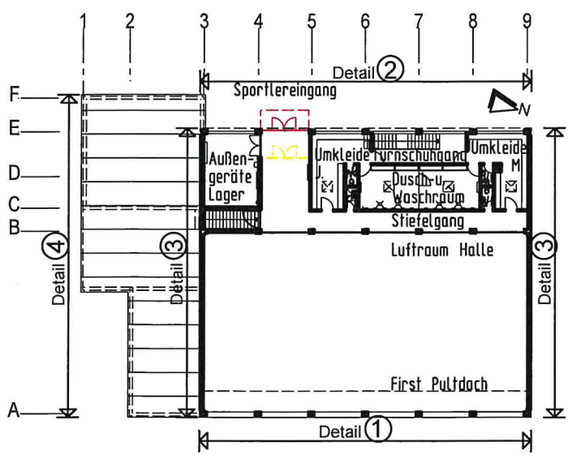
39	**GENERALSANIERUNG MEHRZWECKHALLE STETTEN** JAHNSTRASSE 74193 SCHWAIGERN-STETTEN
BAUHERR:	**STADT SCHWAIGERN** Marktstrasse 2 74193 Schwaigern
PLANUNG:	MARTIN DERTINGER DIPL.ING.(FH) freier Architekt ELLEN FIEBICH DIPL.ING. Architektin, zertifizierte Passivhausplanerin Teutonenstrasse 67 74078 Heilbronn-Frankenbach Tel:07131/920197 Fax:920198 info@architekt-dertinger.de
	FASSADE/DACHDETAIL ① TRAUFE **ACHSE A/3-9** **OSTSEITE** **alt / neu** **m 1:20**
	DATUM: 21.10.2016, 28.8.2017 8.9.2017 8.9.2017 20.10.2017



alt



neu

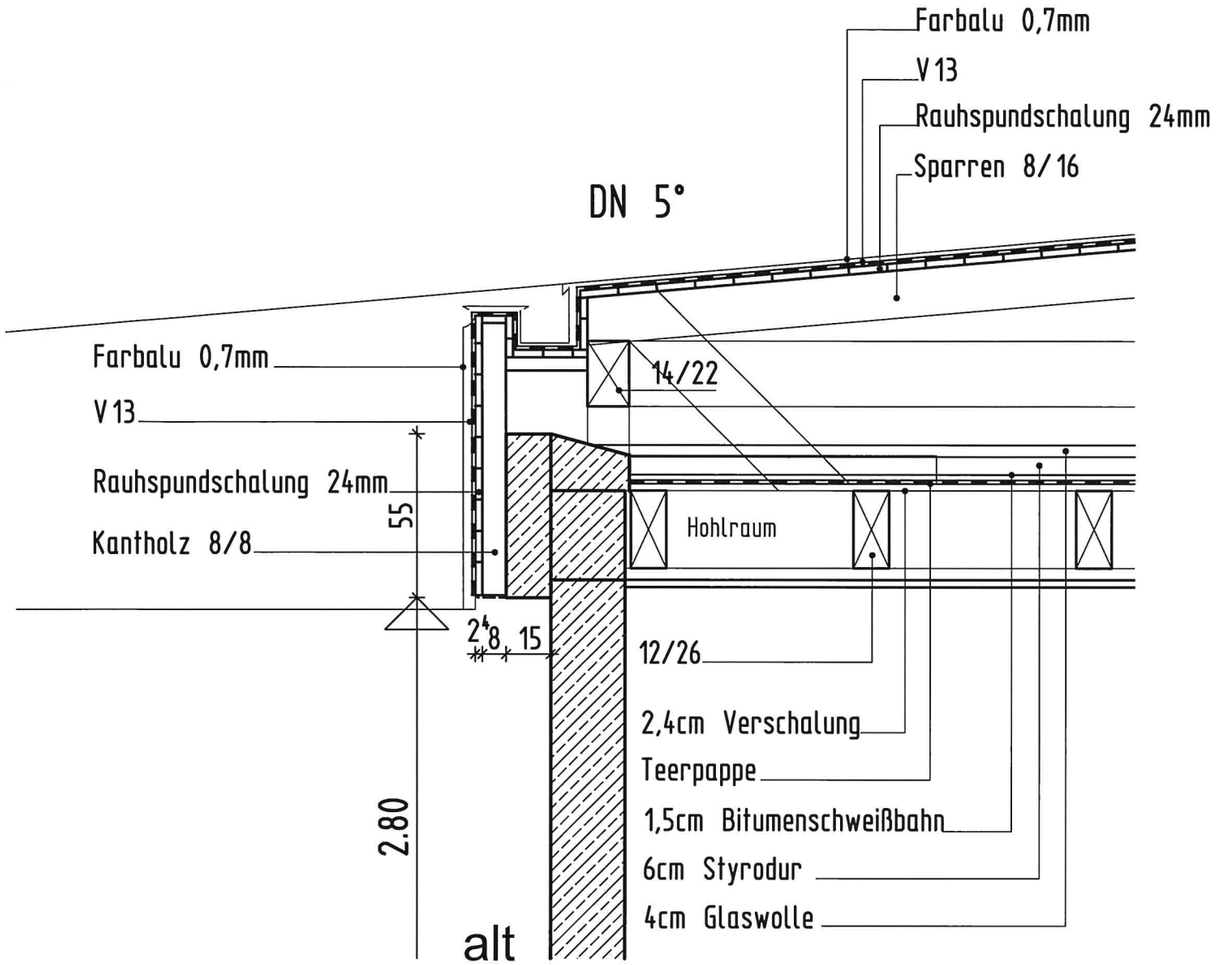


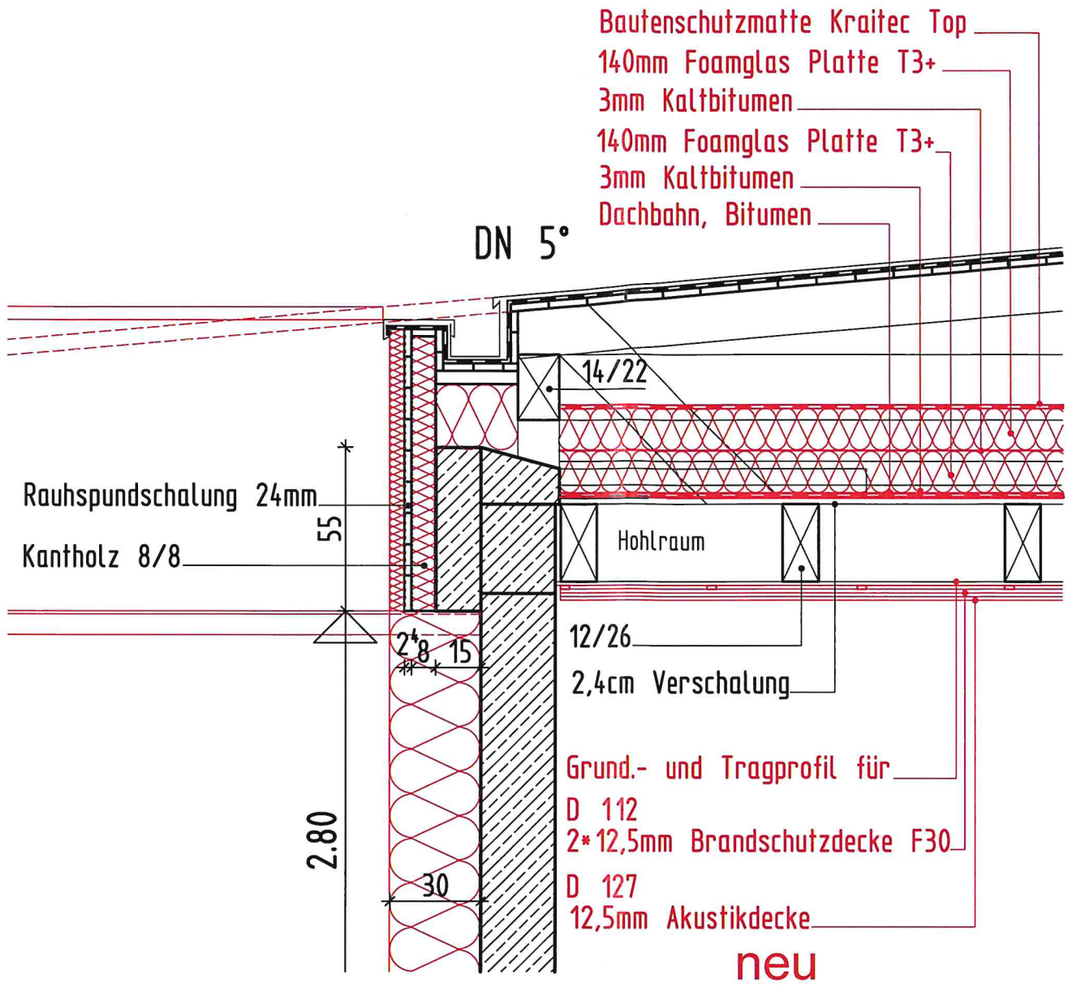


41	**GENERALSANIERUNG MEHRZWECKHALLE STETTEN** JAHNSTRASSE 74193 SCHWAIGERN-STETTEN
BAUHERR:	**STADT SCHWAIGERN** Marktstrasse 2 74193 Schwaigern
PLANUNG:	MARTIN DERTINGER DIPL.ING.(FH) freier Architekt ELLEN FIEBICH DIPL.ING. Architektin, zertifizierte Passivhausplanerin Teutonenstrasse 67 74078 Heilbronn-Frankenbach Tel:07131/920197 Fax:920198 info@architekt-dertinger.de
	FASSADE/DACHDETAIL (3) Ortgang **ACHSE 9/A-E** **NORD/SÜDSEITE alt / neu m 1:20**
	DATUM: 21.10.2016, 28.8.2017, 20.10.2017

Anlage 10

2







42	**GENERALSANIERUNG MEHRZWECKHALLE STETTEN** JAHNSTRASSE 74193 SCHWAIGERN-STETTEN
BAUHERR:	**STADT SCHWAIGERN** Marktstrasse 2 74193 Schwaigern
PLANUNG:	MARTIN DERTINGER DIPL.ING.(FH) freier Architekt ELLEN FIEBICH DIPL.ING. Architektin, zertifizierte Passivhausplanerin Teutonenstrasse 67 74078 Heilbronn-Frankenbach Tel:07131/920197 Fax:920198 info@architekt-dertinger.de
	FASSADE/DACHDETAIL (4) TRAUFE ACHSE 2 **SÜDSEITE/FOYER alt / neu m 1:20**
	DATUM: 21.10.2016, 28.8.2017 8.9.2017

1+lage 10

3

Anlage 11

Hinweis auf Gutachten/ Einbeziehung von Fachplanern Mehrzweckhalle Stetten

-Heizung/Lüftung/Sanitär Planung	Ing. Büro Schreiner Neckarsulm
-Energetische Berechnung	Büro Klotzbücher Offenau
-Elektroplanung	Büro SIB Heilbronn
-Statik Voruntersuchung zur Standsicherheit	Büro Wule, Lichti, Walz Möckmühl
-Innenraumuntersuchung vor der Gebäudesanierung	Büro Herzberg Heilbronn
-Dachgutachten	Gutachter Leinz Obersulm
-Brandschutzgutachten	Büro FBK Erlenbach
-Gutachten Unfallverhütung	UKBW Stuttgart
-Planung gesamt	Architekturbüro Martin Dertinger und Ellen Fiebrich Heilbronn

Anlage 12

1) Kostenberechnung nach DIN 276				VORENTWURF - INDEX D	
NF-	**Nutzfläche**	**1.422,64**	**m²**		
BGF-	**Bruttogeschossfläche**	**1.591,98**	**m²**		
BRI-	**Brutto-Rauminhalt**	**5.278,00**	**m²**		
	Hüllfläche	**2.657,80**	**m²**		
	Fensterfläche	**202,65**	**m²**		
	Außentürfläche	**18,97**	**m²**		
	Gewerk			**Kosten brutto**	**Sonstiges**
	Kostengruppe 100 / Grundstück				
	Grundstückswert				
	Grundstücksnebenkosten				
	Grunderwerbsteuer				
	Notar				
	Kostengruppe 1, Gesamt			**entfällt**	
	Kostengruppe 200 / Herrichten und Erschließen				
	Strom Pauschale				
	Gas u. Wasser			Gas in GS vorhanden	
	Kabel - Pauschale incl. 10 lfm Graben				
	Telefon - Pauschale incl. 15 lfm Graben				
	Unvorhergesehenes / Rückbauarbeiten der Versorger				
	Kanaluntersuchung			1.170,00 €	
	Kostengruppe 200, gesamt			**1.170,00 €**	
	Kostengruppe 210 / Entrümpelung u. Abbrucharbeiten				
	Entrümpelung			evtl. Bauseits??	
	Abbrucharbeiten			Im Rohbau-LV enth.	
	Kostengruppe 210, gesamt			***0,00 €***	
	Kostengruppe 300 / Bauwerk				
301	**Rohbauarbeiten außerhalb Gebäude**			164.647,00 €	
	Abbrucharbeiten Lichtschacht			Entwässerung fehlt!	
	Erdarbeiten -Fundamentsohle freilegen				
	Fundamente u. Wände säubern				
	Abdichtung LF 6 -Arbeitsräume				
	Perimeterdämmung D=30 cm				
	Entwässerung Halle außenliegend im AR				
	Auffüllung Arbeitsraum				
	Fettabscheider				
	Zisterne				
	Öltank freilegen und entsorgen				
302	**Rohbauarbeiten innerhalb Gebäude**			96.953,00 €	
	Hallendecke Glattkantbretter abbauen				
	Sportgeräte abbauen /entsorgen				
	Holzwandverschalung mit Toren / Wände, abbauen und				
	entsorgen				
	Holzbrüstung Zuschauerbereich abbauen und entsorgen				
	Fenster ausbauen und entsorgen				
	Innentüren ausbauen und entsorgen				
	Gittertor Halle ausbauen und entsorgen				
	Bodenbeläge: Betonwerkstein, Sportboden, PUR Boden,				
	Fliesen, Parkett ausbauen und entsorgen				
	Wandfliesen ausbauen und entsorgen				
	Küche ausbauen und entsorgen				
	WC-Trennwände ausbauen und entsorgen				
	Sanitär-Einrichtungsgegenstände ausbauen und entsorgen				
	Abbruch Sichtbetonbalken Nordseite				

303	**Rückbau Öltank**			5.800,00 €	
304	**Gerüstarbeiten**				
	Fassadengerüst			34.082,00 €	
305	**Flachdach- und Flaschnerarbeiten**			109.465,00 €	
	Rückbau Pultdach über Vereinsraum, Garderobe, WC				
	Rückbau best. Dachdämmung				
	Flachdach NEU (Schaumglas)				
306	**Isolierung Bühnenboden u. Flaschnerarbeiten**				
	Rückbau Pultdach über Halle, Stiefelgang, Umkleide			191.599,00 €	
	Rückbau best. Dachdämmung, Aufdopplung Dachversatz				
	Metallverkleidung Giebel ausbauen und entsorgen				
	Einschubdecke zum Dachboden				
	Ortgangdetail aufgrund WDVS anpassen.				
	Neue Dämmung (Schaumglas+Mineralwolle) Bühnenboden				
	Flüssigabdichtung Eingangstüren und bodentiefe Fenster.			780,00 €	
	Neues Zinkdach			94.962,00 €	
307	**Holz-Alu-Elementfenster und Türen**			239.004,00 €	
-	RWA Anlage ca. 8,5 m²				
-	Entfall Oberlichtfenster Geräte, Heizung				
308	**Sonnenschutz**			35.171,00 €	
	Halle u. Vereinsraum				
309	**Brandschutztüren**			30.494,00 €	
	Holz-Glas Brandschutzelemente				
310	**Brandschutztüren / Alternative**				
	Alu /Stahl u. Sonstige				
311	**Wärme-Dämm-Verbundsystem**			92.396,00 €	
	Steinwolle D = 30 cm				
	Perimeter D= 24-30 cm, s. Detail Sockel				
312	**Estricharbeiten (Schnellestrich) mit Dampfsperre**			31.106,00 €	
313	**Schreinerarbeiten Innentüren, T30 Türen**			25.835,00 €	
314	**Prallschutz / Türen / Tore**			191.951,00 €	
315	**Fliesenarbeiten Wand u. Boden**			44.668,00 €	
316	**Betonwerksteinarbeiten - Foyer**			6.774,00 €	
	inkl. Mattenrahmen u. Sauberlaufzone			in Estricharbeiten enth.	
317	**Parkettarbeiten - Vereinsraum**			5.940,00 €	
318	**Linoboden - Umkleide**			3.962,00 €	
319	**WC und Duschtrennwände**			5.516,00 €	
320	**Sportboden**			114.619,00 €	
321	**Trockenbauarbeiten F30 Decke u. Akustikdecke**			94.909,00 €	
322	**Malerarbeiten**			28.656,00 €	
323	**Malerarbeiten - Brandschutzanstrich F30 Leimholz**			8.400,00 €	

324	**Naßputzarbeiten/Spachtelarbeiten/Brandschott**			7.500,00 €	
325	**Schlosser Vordächer Westeingang**			5.425,00 €	
326	**Schließanlage anpassen**			2.000,00 €	
327	**Bauendreinigung**			3.000,00 €	
328	**Strassenendreinigung**			1.000,00 €	
	Kostengruppe 300, gesamt			***1.676.614,00 €***	
	Kostengruppe 400 Technik				
401	**Heizungsarbeiten**			178.500,00 €	
402	**Sanitärarbeiten**			142.800,00 €	
403	**Elektroarbeiten**			389.103,00 €	
404	**Lüftungsanlagen mit WRG + MSR**			166.600,00 €	
405	**Photovoltaikanlage**			In der KG 403 enth.	
	Rückbau, Lagerung, Sicherung / Neubau			(12.495,00 €)	
	Kostengruppe 400, gesamt			***877.003,00 €***	
	Kostengruppe 500 / Freianlage				
	Freianlage: Zugänge (2x) wg. Höhen anpassen			15.000,00 €	
	Kostengruppe 500, gesamt			**15.000,00 €**	
	Kostengruppe 600 / Ausstattung				
601	**Ausbau Sportgeräte; Entsorgung bauseits!**			1.595,00 €	
602	**Sportgeräte**			42.261,00 €	
603	**Kücheneinrichtung**			127.330,00 €	
	Küchen-Kleinmaterialausstattung			35.700,00 €	
	Kostengruppe 600, gesamt			**206.886,00 €**	
	Kostengruppe 700 / Baunebenkosten				
	Architekt			342.500,00 €	
	Nebenkosten 4 %			13.700,00 €	
	Faching. Entwässerung-, Sanitär-, Heizung- u. Lüftungsplanung			102.370,00 €	
	Faching. Elektro- u. Blitzschutzplanung			81.016,00 €	
	Bauphysik: Varianten Wärmebrücken + FFW Anträge +			13.893,00 €	
	+ Dokumentation KfW Effizienthaus				
	Statik - Dach, Decke Halle, Fassade Nord			2.428,00 €	
	Faching. Schadstoffe			6.551,00 €	
	Dachgutachten			3.392,00 €	**21,22%**
	Brandschutzgutachten			5.580,00 €	**aus KG 200 bis**
	Gutachten Unfallkasse		für UKBW Mitglieder ->	0,00 €	**600**
	Vermessung			0,00 €	
	SiGe-Koordination			6.902,00 €	
	Blower Door Test			1.000,00 €	
	Genehmigungsgebühren			1.500,00 €	
	Paus- und Kopierkosten			4.000,00 €	
	Sonstiges / Staatsanzeiger / HST			4.500,00 €	
	Kostengruppe 700, gesamt			**589.332,00 €**	
	Gesamtkosten KG 100-700			**3.366.005,00 €**	

2)Vergleichsberechnung Neubau Mehrzweckhalle		**KG 300+400**	
KG 300 + 400=	**2.553.617,00 €**	**Sanierungskosten**	**100,00%**
NF 1422,64 m² x 2.550,0 €/m²=	**3.627.732,00 €**	**Neubaukosten**	**142,06%**

Generalsanierung - Grundschule und Mehrzweckhalle Schwaigern - Stetten

GRUNDSCHULE Nettogrundfläche 1.647,45 m² Energiebezugsfläc 1335,52 m²

Varianten	Bestand	1 Heizöl Niedertemperaturheizkesse	2 Heizöl Brennwertheizkessel	3 Gas Brennwertheizkessel	4 Heizöl Brennwertheizkessel + Gas BHKW	5 Gas Brennwertheizkessel + Gas BHKW	6 Pellets Heizkessel	Variante zu 4 - Grenzwerte EnEV Heizöl Brennwertheizkessel + Gas BHKW
Jahres Primärenergiebedarf qp Ist-Wert	432,07 kWh/(m²a)	103,86 kWh/(m²a)	98,51 kWh/(m²a)	98,51 kWh/(m²a)	67,38 kWh/(m²a)	67,38 kWh/(m²a)	66,57 kWh/(m²a)	129,26 kWh/(m²a)
Jahres Primärenergiebedarf qp Erfüllung EnEV für modernisierter Altbau	225,18 kWh/(m²a)	165,43 kWh/(m²a)	165,43 kWh/(m²a)	165,43 kWh/(m²a)	165,43 kWh/(m²a)	165,43 kWh/(m²a)	165,43 kWh/(m²a)	166,44 kWh/(m²a)
Jahres Primärenergiebedarf qp EnEV-Neubau	120,63 kWh/(m²a)	88,62 kWh/(m²a)	88,62 kWh/(m²a)	88,62 kWh/(m²a)	88,62 kWh/(m²a)	88,62 kWh/(m²a)	88,62 kWh/(m²a)	89,16 kWh/(m²a)
Erfüllung KFW "Energieeffizient Sanieren"	- + 258 % Neubau	KFW-EH 100 + 17 % Neubau	KFW-EH 100 + 11 % Neubau	KFW-EH 100 + 11 % Neubau	KFW-EH 70 - 24 % Neubau	KFW-EH 70 - 24 % Neubau	KFW-EH 70 - 25 % Neubau	- + 45 % Neubau
Jahres Endenergiebedarf nach EnEV ohne Strom (Hilfsenergie + Beleuchtung)	602.808 kWh/a	72.581 kWh/a	64.083 kWh/a	67.103 kWh/a	5.951 kWh/a Heizöl 57.858 kWh/a Gas	64.090 kWh/a	74.938 kWh/a	101.963 kWh/a Heizöl 65.674 kWh/a Gas
Heizwärmebedarf EnerPhit - Grenzwert (PHI) + 20% - Zuschlag 25,00 kWh/(m²a) + 20% = 30,00 kWh/(m²a)	170.422 kWh/a 127,61 kWh/(m²a) realer Verbrauch / EBF	40.066 kWh/a 30,00 kWh/(m²a)	40.066 kWh/a 30,00 kWh/(m²a)	40.066 kWh/a 30,00 kWh/(m²a)	40.066 kWh/a 30,00 kWh/(m²a)	40.066 kWh/a 30,00 kWh/(m²a)	40.066 kWh/a 30,00 kWh/(m²a)	105.259 kWh/a 78,82 kWh/(m²a)

MEHRZWECKHALLE Nettogrundfläche 1.422,64 m² Energiebezugsfläc 927,42 m²

Varianten	Bestand	1 Heizöl Niedertemperaturheizkesse	2 Heizöl Brennwertheizkessel	3 Gas Brennwertheizkessel	4 Heizöl Brennwertheizkessel + Gas BHKW	5 Gas Brennwertheizkessel + Gas BHKW	6 Pellets Heizkessel	Variante zu 4 - Grenzwerte EnEV Heizöl Brennwertheizkessel + Gas BHKW
Jahres Primärenergiebedarf qp Ist-Wert	391,69 kWh/(m²a)	149,03 kWh/(m²a)	139,53 kWh/(m²a)	139,53 kWh/(m²a)	105,38 kWh/(m²a)	105,38 kWh/(m²a)	76,58 kWh/(m²a)	161,46 kWh/(m²a)
Jahres Primärenergiebedarf qp Erfüllung EnEV für modernisierter Altbau	245,81 kWh/(m²a)	236,37 kWh/(m²a)	236,37 kWh/(m²a)	236,37 kWh/(m²a)	236,37 kWh/(m²a)	236,37 kWh/(m²a)	236,37 kWh/(m²a)	237,30 kWh/(m²a)
Jahres Primärenergiebedarf qp EnEV-Neubau	131,68 kWh/(m²a)	126,63 kWh/(m²a)	126,63 kWh/(m²a)	126,63 kWh/(m²a)	126,63 kWh/(m²a)	126,63 kWh/(m²a)	126,63 kWh/(m²a)	127,13 kWh/(m²a)
Erfüllung KFW "Energieeffizient Sanieren"	- + 197 % Neubau	KFW-EH 100 + 18 % Neubau	KFW-EH 100 + 10 % Neubau	KFW-EH 100 + 10% Neubau	KFW-EH 70 - 17 % Neubau	KFW-EH 70 - 17 % Neubau	KFW-EH 70 - 40 % Neubau	- + 27 % Neubau
Jahres Endenergiebedarf nach EnEV ohne Strom (Hilfsenergie + Beleuchtung)	463.421 kWh/a	122.250 kWh/a	109.228 kWh/a	114.380 kWh/a	54.349 kWh/a Heizöl 53.351 kWh/a Gas	110.264 kWh/a	130.160 kWh/a	129.633 kWh/a Heizöl 57.648 kWh/a Gas
Heizwärmebedarf EnerPhit - Grenzwert (PHI) + 20% - Zuschlag 25,00 kWh/(m²a) + 20% = 30,00 kWh/(m²a)	180.712 kWh/a 194,85 kWh/(m²a) realer Verbrauch / EBF	27.823 kWh/a 30,00 kWh/(m²a)	27.823 kWh/a 30,00 kWh/(m²a)	27.823 kWh/a 30,00 kWh/(m²a)	27.823 kWh/a 30,00 kWh/(m²a)	27.823 kWh/a 30,00 kWh/(m²a)	27.823 kWh/a 30,00 kWh/(m²a)	48.381 kWh/a 52,17 kWh/(m²a)

GRUNDSCHULE UND MEHRZWECKHALLE - Kosteneinschätzung Nettogrundfläche 3.070,09 m² Energiebezugsfläc 2262,94 m²

Varianten	Bestand	1 Heizöl Niedertemperaturheizkesse	2 Heizöl Brennwertheizkessel	3 Gas Brennwertheizkessel	4 Heizöl Brennwertheizkessel + Gas BHKW	5 Gas Brennwertheizkessel + Gas BHKW	6 Pellets Heizkessel	Variante zu 4 - Grenzwerte EnEV Heizöl Brennwertheizkessel + Gas BHKW
Jahres Endenergiebedarf nach EnEV ohne Strom (Hilfsenergie + Beleuchtung)	1.066.229 kWh/a	194.831 kWh/a	173.311 kWh/a	181.483 kWh/a	171.509 kWh/a gesamt 60.300 kWh/a Heizöl 111.209 kWh/a Gas	174.354 kWh/a	205.098 kWh/a	354.918 kWh/a gesamt 231.596 kWh/a Heizöl 123.322 kWh/a Gas
Heizwärmebedarf gesamt EnerPhit - Grenzwert (PHI) + 20% - Zuschlag 25,00 kWh/(m²a) + 20% = 30,00 kWh/(m²a)	351.134 kWh/a 35.830 Liter Heizöl	67.888 kWh/a 6.927 Liter Heizöl	67.888 kWh/a 6.528 Liter Heizöl	67.888 kWh/a 6.116 m³ Gas	67.888 kWh/a gesamt 23.868 kWh/a Heizöl 44.020 kWh/a Gas 2.295 Liter Heizöl 3.966 m³ Gas	67.888 kWh/a 6.116 m³ Gas	67.888 kWh/a 13.855 kg Pellets	153.640 kWh/a gesamt 100.255 kWh/a Heizöl 53.385 kWh/a Gas 9.640 Liter Heizöl 4.809 m³ Gas
Preis Energieträger	0,052 € Heizöl	0,052 € Heizöl	0,052 € Heizöl	0,065 € Gas	0,052 € Heizöl 0,065 € Gas	0,065 € Gas	0,048 € Holzpellets	0,052 € Heizöl 0,065 € Gas
Brennstoffkosten in den nächsten 20 Jahren Annahme: 2,5% Energiepreissteigerung	466.419 €	90.177 €	90.177 €	112.722 €	104.795 €	112.722 €	83.241 €	221.812 €
Stromerlös in den nächsten 20 Jahren Annahme: ohne Strompreissteigerung	-	-	-	-	-280.000 € grobe Schätzung	-280.000 € grobe Schätzung	-	-280.000 € grobe Schätzung
Kostenschätzung Wärmeerzeugung mit spezifischem Zubehör	-	62.000 €	79.000 €	78.000	164.000 €	163.000 €	172.000 €	164.000 €
Wartungskosten in den nächsten 20 Jahren	-	20.000 €	30.000 €	20.000	140.000 €	130.000 €	50.000 €	140.000 €
Erneuerungskosten in den nächsten 20 Jahren	-	-	-	-	85.000 €	85.000 €	-	85.000 €
KFW 218 - Investitionszuschuss gesamt max. 175€/m²(KFW 70); max. 100€/m²(KFW 100);	-	- -307.009 €	- -307.009 €	- -307.009 €	-537.266 € -	-537.266 € -	-537.266 € -	- -
KFW 218 - Kredit	-	bis zu 100 % Finanzierung der förderfähigen Kosten	bis zu 100 % Finanzierung der förderfähigen Kosten	bis zu 100 % Finanzierung der förderfähigen Kosten	bis zu 100 % Finanzierung der förderfähigen Kosten	bis zu 100 % Finanzierung der förderfähigen Kosten	bis zu 100 % Finanzierung der förderfähigen Kosten	-
Hinweis	Verbrauch aktuell Grundschule 17390 ltr Mehrzweckh 18440 ltr	erhöhter Platzbedarf	erhöhter Platzbedarf		erhöhter Verwaltungsaufwand und Eigenstromproblematik; erhöhter Platzbedarf	erhöhter Verwaltungsaufwand und Eigenstromproblematik;	erhöhter Betriebsaufwand erhöhter Platzbedarf	erhöhter Verwaltungsaufwand und Eigenstromproblematik; erhöhter Platzbedarf
Gesamt Technik	**466.419 €**	**-134.832 €**	**-107.832 €**	**-96.287 €**	**-323.470 €**	**-326.544 €**	**-232.025 €**	**330.812 €**

Anlage 13

Bestand				
Brennstoffkosten in den nächsten 20 Jahren				
Heizöl	351.134,00 kWh/a	x	0,052 €/kWh =	**18.258,97 €/a**
Nach 20 Jahren (ohne Energiepreissteigerung Gas)				
	18.258,97 €/a	x	20 Jahre =	**365.179,36 €**
Nach 20 Jahren (mit Energiepreissteigerung Gas um 2,5% jährlich)				
1. Jahr	18258,97 €/a	x	1,00 =	18258,97 €
2. Jahr	18258,97 €/a	x	1,025 =	18715,44 €
3. Jahr	18715,44 €/a	x	1,025 =	19183,33 €
4. Jahr	19183,33 €/a	x	1,025 =	19662,91 €
5. Jahr	19662,91 €/a	x	1,025 =	20154,48 €
6. Jahr	20154,48 €/a	x	1,025 =	20658,35 €
7. Jahr	20658,35 €/a	x	1,025 =	21174,81 €
8. Jahr	21174,81 €/a	x	1,025 =	21704,18 €
9. Jahr	21704,18 €/a	x	1,025 =	22246,78 €
10. Jahr	22246,78 €/a	x	1,025 =	22802,95 €
11. Jahr	22802,95 €/a	x	1,025 =	23373,02 €
12. Jahr	23373,02 €/a	x	1,025 =	23957,35 €
13. Jahr	23957,35 €/a	x	1,025 =	24556,28 €
14. Jahr	24556,28 €/a	x	1,025 =	25170,19 €
15. Jahr	25170,19 €/a	x	1,025 =	25799,44 €
16. Jahr	25799,44 €/a	x	1,025 =	26444,43 €
17. Jahr	26444,43 €/a	x	1,025 =	27105,54 €
18. Jahr	27105,54 €/a	x	1,025 =	27783,18 €
19. Jahr	27783,18 €/a	x	1,025 =	28477,76 €
20. Jahr	28477,76 €/a	x	1,025 =	29189,70 €
Summe nach 20 Jahren				**466.419,09 €**

Variante 1				
Heizöl Niedertemperaturheizkessel				
Brennstoffkosten in den nächsten 20 Jahren				
Heizöl	67.888,20 kWh/a	x	0,052 €/kWh =	**3.530,19 €/a**
Nach 20 Jahren (ohne Energiepreissteigerung Gas)				
	3.530,19 €/a	x	20 Jahre =	**70.603,73 €**
Nach 20 Jahren (mit Energiepreissteigerung Gas um 2,5% jährlich)				
1. Jahr	3530,19 €/a	x	1,00 =	3530,19 €
2. Jahr	3530,19 €/a	x	1,025 =	3618,44 €
3. Jahr	3618,44 €/a	x	1,025 =	3708,90 €
4. Jahr	3708,90 €/a	x	1,025 =	3801,62 €
5. Jahr	3801,62 €/a	x	1,025 =	3896,67 €
6. Jahr	3896,67 €/a	x	1,025 =	3994,08 €
7. Jahr	3994,08 €/a	x	1,025 =	4093,93 €
8. Jahr	4093,93 €/a	x	1,025 =	4196,28 €
9. Jahr	4196,28 €/a	x	1,025 =	4301,19 €
10. Jahr	4301,19 €/a	x	1,025 =	4408,72 €
11. Jahr	4408,72 €/a	x	1,025 =	4518,94 €
12. Jahr	4518,94 €/a	x	1,025 =	4631,91 €
13. Jahr	4631,91 €/a	x	1,025 =	4747,71 €
14. Jahr	4747,71 €/a	x	1,025 =	4866,40 €
15. Jahr	4866,40 €/a	x	1,025 =	4988,06 €
16. Jahr	4988,06 €/a	x	1,025 =	5112,76 €
17. Jahr	5112,76 €/a	x	1,025 =	5240,58 €
18. Jahr	5240,58 €/a	x	1,025 =	5371,60 €
19. Jahr	5371,60 €/a	x	1,025 =	5505,89 €
20. Jahr	5505,89 €/a	x	1,025 =	5643,53 €
Summe nach 20 Jahren				**90.177,40 €**

Variante 2				
Heizöl Brennwertheizkessel				
Brennstoffkosten in den nächsten 20 Jahren				
Heizöl	67.888,20 kWh/a	x	0,052 €/kWh =	**3.530,19 €/a**
Nach 20 Jahren (ohne Energiepreissteigerung Gas)				
	3.530,19 €/a	x	20 Jahre =	**70.603,73 €**
Nach 20 Jahren (mit Energiepreissteigerung Gas um 2,5% jährlich)				
1. Jahr	3530,19 €/a	x	1,00 =	3530,19 €
2. Jahr	3530,19 €/a	x	1,025 =	3618,44 €
3. Jahr	3618,44 €/a	x	1,025 =	3708,90 €
4. Jahr	3708,90 €/a	x	1,025 =	3801,62 €
5. Jahr	3801,62 €/a	x	1,025 =	3896,67 €
6. Jahr	3896,67 €/a	x	1,025 =	3994,08 €
7. Jahr	3994,08 €/a	x	1,025 =	4093,93 €
8. Jahr	4093,93 €/a	x	1,025 =	4196,28 €
9. Jahr	4196,28 €/a	x	1,025 =	4301,19 €
10. Jahr	4301,19 €/a	x	1,025 =	4408,72 €
11. Jahr	4408,72 €/a	x	1,025 =	4518,94 €
12. Jahr	4518,94 €/a	x	1,025 =	4631,91 €
13. Jahr	4631,91 €/a	x	1,025 =	4747,71 €
14. Jahr	4747,71 €/a	x	1,025 =	4866,40 €
15. Jahr	4866,40 €/a	x	1,025 =	4988,06 €
16. Jahr	4988,06 €/a	x	1,025 =	5112,76 €
17. Jahr	5112,76 €/a	x	1,025 =	5240,58 €
18. Jahr	5240,58 €/a	x	1,025 =	5371,60 €
19. Jahr	5371,60 €/a	x	1,025 =	5505,89 €
20. Jahr	5505,89 €/a	x	1,025 =	5643,53 €
Summe nach 20 Jahren				**90.177,40 €**

Variante 3				
Gas Brennwertheizkessel				
Brennstoffkosten in den nächsten 20 Jahren				
Gas	67.888,20 kWh/a	x	0,065 €/kWh =	**4.412,73 €/a**
Nach 20 Jahren (ohne Energiepreissteigerung Gas)				
	4.412,73 €/a	x	20 Jahre =	**88.254,66 €**
Nach 20 Jahren (mit Energiepreissteigerung Gas um 2,5% jährlich)				
1. Jahr	4412,73 €/a	x	1,00 =	4412,73 €
2. Jahr	4412,73 €/a	x	1,025 =	4523,05 €
3. Jahr	4523,05 €/a	x	1,025 =	4636,13 €
4. Jahr	4636,13 €/a	x	1,025 =	4752,03 €
5. Jahr	4752,03 €/a	x	1,025 =	4870,83 €
6. Jahr	4870,83 €/a	x	1,025 =	4992,60 €
7. Jahr	4992,60 €/a	x	1,025 =	5117,42 €
8. Jahr	5117,42 €/a	x	1,025 =	5245,35 €
9. Jahr	5245,35 €/a	x	1,025 =	5376,49 €
10. Jahr	5376,49 €/a	x	1,025 =	5510,90 €
11. Jahr	5510,90 €/a	x	1,025 =	5648,67 €
12. Jahr	5648,67 €/a	x	1,025 =	5789,89 €
13. Jahr	5789,89 €/a	x	1,025 =	5934,64 €
14. Jahr	5934,64 €/a	x	1,025 =	6083,00 €
15. Jahr	6083,00 €/a	x	1,025 =	6235,08 €
16. Jahr	6235,08 €/a	x	1,025 =	6390,95 €
17. Jahr	6390,95 €/a	x	1,025 =	6550,73 €
18. Jahr	6550,73 €/a	x	1,025 =	6714,50 €
19. Jahr	6714,50 €/a	x	1,025 =	6882,36 €
20. Jahr	6882,36 €/a	x	1,025 =	7054,42 €
Summe nach 20 Jahren				**112.721,75 €**

Variante 4				
Heizöl Brennwertheizkessel + Gas BHKW				
Brennstoffkosten in den nächsten 20 Jahren				
Heizöl	23.868,48 kWh/a	x 0,052 €/kWh	=	**1.241,16 €/a**
Nach 20 Jahren (ohne Energiepreissteigerung Gas)				
	1.241,16 €/a	x 20 Jahre	=	**24.823,22 €**
Nach 20 Jahren (mit Energiepreissteigerung Gas um 2,5% jährlich)				
1. Jahr	1241,16 €/a	x 1,00	=	1241,16 €
2. Jahr	1241,16 €/a	x 1,025	=	1272,19 €
3. Jahr	1272,19 €/a	x 1,025	=	1303,99 €
4. Jahr	1303,99 €/a	x 1,025	=	1336,59 €
5. Jahr	1336,59 €/a	x 1,025	=	1370,01 €
6. Jahr	1370,01 €/a	x 1,025	=	1404,26 €
7. Jahr	1404,26 €/a	x 1,025	=	1439,37 €
8. Jahr	1439,37 €/a	x 1,025	=	1475,35 €
9. Jahr	1475,35 €/a	x 1,025	=	1512,23 €
10. Jahr	1512,23 €/a	x 1,025	=	1550,04 €
11. Jahr	1550,04 €/a	x 1,025	=	1588,79 €
12. Jahr	1588,79 €/a	x 1,025	=	1628,51 €
13. Jahr	1628,51 €/a	x 1,025	=	1669,22 €
14. Jahr	1669,22 €/a	x 1,025	=	1710,95 €
15. Jahr	1710,95 €/a	x 1,025	=	1753,73 €
16. Jahr	1753,73 €/a	x 1,025	=	1797,57 €
17. Jahr	1797,57 €/a	x 1,025	=	1842,51 €
18. Jahr	1842,51 €/a	x 1,025	=	1888,57 €
19. Jahr	1888,57 €/a	x 1,025	=	1935,79 €
20. Jahr	1935,79 €/a	x 1,025	=	1984,18 €
Summe nach 20 Jahren				**31.705,03 €**
Brennstoffkosten in den nächsten 20 Jahren				
Gas	44.019,72 kWh/a	x 0,065 €/kWh	=	**2.861,28 €/a**
Nach 20 Jahren (ohne Energiepreissteigerung Gas)				
	2.861,28 €/a	x 20 Jahre	=	**57.225,64 €**
Nach 20 Jahren (mit Energiepreissteigerung Gas um 2,5% jährlich)				
1. Jahr	2861,28 €/a	x 1,00	=	2861,28 €
2. Jahr	2861,28 €/a	x 1,025	=	2932,81 €
3. Jahr	2932,81 €/a	x 1,025	=	3006,13 €
4. Jahr	3006,13 €/a	x 1,025	=	3081,29 €
5. Jahr	3081,29 €/a	x 1,025	=	3158,32 €
6. Jahr	3158,32 €/a	x 1,025	=	3237,28 €
7. Jahr	3237,28 €/a	x 1,025	=	3318,21 €
8. Jahr	3318,21 €/a	x 1,025	=	3401,17 €
9. Jahr	3401,17 €/a	x 1,025	=	3486,19 €
10. Jahr	3486,19 €/a	x 1,025	=	3573,35 €
11. Jahr	3573,35 €/a	x 1,025	=	3662,68 €
12. Jahr	3662,68 €/a	x 1,025	=	3754,25 €
13. Jahr	3754,25 €/a	x 1,025	=	3848,11 €
14. Jahr	3848,11 €/a	x 1,025	=	3944,31 €
15. Jahr	3944,31 €/a	x 1,025	=	4042,92 €
16. Jahr	4042,92 €/a	x 1,025	=	4143,99 €
17. Jahr	4143,99 €/a	x 1,025	=	4247,59 €
18. Jahr	4247,59 €/a	x 1,025	=	4353,78 €
19. Jahr	4353,78 €/a	x 1,025	=	4462,62 €
20. Jahr	4462,62 €/a	x 1,025	=	4574,19 €
Summe nach 20 Jahren				**73.090,47 €**
Brennstoffkosten gesamt (Heizöl + Gas) in den nächsten 20 Jahren				
	31.705,03 +	73.090,47 €	=	**104.795,50 €**

Variante 5				
Gas Brennwertheizkessel + Gas BHKW				
Brennstoffkosten in den nächsten 20 Jahren				
Gas	67.888,20 kWh/a	x 0,065 €/kWh	=	**4.412,73 €/a**
Nach 20 Jahren (ohne Energiepreissteigerung Gas)				
	4.412,73 €/a	x 20 Jahre	=	**88.254,66 €**
Nach 20 Jahren (mit Energiepreissteigerung Gas um 2,5% jährlich)				
1. Jahr	4412,73 €/a	x 1,00	=	4412,73 €
2. Jahr	4412,73 €/a	x 1,025	=	4523,05 €
3. Jahr	4523,05 €/a	x 1,025	=	4636,13 €
4. Jahr	4636,13 €/a	x 1,025	=	4752,03 €
5. Jahr	4752,03 €/a	x 1,025	=	4870,83 €
6. Jahr	4870,83 €/a	x 1,025	=	4992,60 €
7. Jahr	4992,60 €/a	x 1,025	=	5117,42 €
8. Jahr	5117,42 €/a	x 1,025	=	5245,35 €
9. Jahr	5245,35 €/a	x 1,025	=	5376,49 €
10. Jahr	5376,49 €/a	x 1,025	=	5510,90 €
11. Jahr	5510,90 €/a	x 1,025	=	5648,67 €
12. Jahr	5648,67 €/a	x 1,025	=	5789,89 €
13. Jahr	5789,89 €/a	x 1,025	=	5934,64 €
14. Jahr	5934,64 €/a	x 1,025	=	6083,00 €
15. Jahr	6083,00 €/a	x 1,025	=	6235,08 €
16. Jahr	6235,08 €/a	x 1,025	=	6390,95 €
17. Jahr	6390,95 €/a	x 1,025	=	6550,73 €
18. Jahr	6550,73 €/a	x 1,025	=	6714,50 €
19. Jahr	6714,50 €/a	x 1,025	=	6882,36 €
20. Jahr	6882,36 €/a	x 1,025	=	7054,42 €
Summe nach 20 Jahren				**112.721,75 €**

Variante 6				
Pellets Heizkessel				
Brennstoffkosten in den nächsten 20 Jahren				
Holzpellets	67.888,20 kWh/a	x 0,048 €/kWh	=	**3.258,63 €/a**
Nach 20 Jahren (ohne Energiepreissteigerung Gas)				
	3.258,63 €/a	x 20 Jahre	=	**65.172,67 €**
Nach 20 Jahren (mit Energiepreissteigerung Gas um 2,5% jährlich)				
1. Jahr	3258,63 €/a	x 1,00	=	3258,63 €
2. Jahr	3258,63 €/a	x 1,025	=	3340,10 €
3. Jahr	3340,10 €/a	x 1,025	=	3423,60 €
4. Jahr	3423,60 €/a	x 1,025	=	3509,19 €
5. Jahr	3509,19 €/a	x 1,025	=	3596,92 €
6. Jahr	3596,92 €/a	x 1,025	=	3686,84 €
7. Jahr	3686,84 €/a	x 1,025	=	3779,02 €
8. Jahr	3779,02 €/a	x 1,025	=	3873,49 €
9. Jahr	3873,49 €/a	x 1,025	=	3970,33 €
10. Jahr	3970,33 €/a	x 1,025	=	4069,59 €
11. Jahr	4069,59 €/a	x 1,025	=	4171,33 €
12. Jahr	4171,33 €/a	x 1,025	=	4275,61 €
13. Jahr	4275,61 €/a	x 1,025	=	4382,50 €
14. Jahr	4382,50 €/a	x 1,025	=	4492,06 €
15. Jahr	4492,06 €/a	x 1,025	=	4604,36 €
16. Jahr	4604,36 €/a	x 1,025	=	4719,47 €
17. Jahr	4719,47 €/a	x 1,025	=	4837,46 €
18. Jahr	4837,46 €/a	x 1,025	=	4958,40 €
19. Jahr	4958,40 €/a	x 1,025	=	5082,36 €
20. Jahr	5082,36 €/a	x 1,025	=	5209,42 €
Summe nach 20 Jahren				**83.240,68 €**

Variante zu 4 - Grenzwerte EnEV					
Heizöl Brennwertheizkessel + Gas BHKW					
Brennstoffkosten in den nächsten 20 Jahren					
Heizöl	100.255,42 kWh/a	x	0,052 €/kWh	=	**5.213,28 €/a**
Nach 20 Jahren (ohne Energiepreissteigerung Gas)					
	5.213,28 €/a	x	20 Jahre	=	**104.265,63 €**
Nach 20 Jahren (mit Energiepreissteigerung Gas um 2,5% jährlich)					
1. Jahr	5213,28 €/a	x	1,00	=	5213,28 €
2. Jahr	5213,28 €/a	x	1,025	=	5343,61 €
3. Jahr	5343,61 €/a	x	1,025	=	5477,20 €
4. Jahr	5477,20 €/a	x	1,025	=	5614,13 €
5. Jahr	5614,13 €/a	x	1,025	=	5754,49 €
6. Jahr	5754,49 €/a	x	1,025	=	5898,35 €
7. Jahr	5898,35 €/a	x	1,025	=	6045,81 €
8. Jahr	6045,81 €/a	x	1,025	=	6196,95 €
9. Jahr	6196,95 €/a	x	1,025	=	6351,88 €
10. Jahr	6351,88 €/a	x	1,025	=	6510,67 €
11. Jahr	6510,67 €/a	x	1,025	=	6673,44 €
12. Jahr	6673,44 €/a	x	1,025	=	6840,28 €
13. Jahr	6840,28 €/a	x	1,025	=	7011,28 €
14. Jahr	7011,28 €/a	x	1,025	=	7186,57 €
15. Jahr	7186,57 €/a	x	1,025	=	7366,23 €
16. Jahr	7366,23 €/a	x	1,025	=	7550,39 €
17. Jahr	7550,39 €/a	x	1,025	=	7739,15 €
18. Jahr	7739,15 €/a	x	1,025	=	7932,62 €
19. Jahr	7932,62 €/a	x	1,025	=	8130,94 €
20. Jahr	8130,94 €/a	x	1,025	=	8334,21 €
Summe nach 20 Jahren					**133.171,50 €**
Brennstoffkosten in den nächsten 20 Jahren					
Gas	53.384,77 kWh/a	x	0,065 €/kWh	=	**3.470,01 €/a**
Nach 20 Jahren (ohne Energiepreissteigerung Gas)					
	3.470,01 €/a	x	20 Jahre	=	**69.400,20 €**
Nach 20 Jahren (mit Energiepreissteigerung Gas um 2,5% jährlich)					
1. Jahr	3470,01 €/a	x	1,00	=	3470,01 €
2. Jahr	3470,01 €/a	x	1,025	=	3556,76 €
3. Jahr	3556,76 €/a	x	1,025	=	3645,68 €
4. Jahr	3645,68 €/a	x	1,025	=	3736,82 €
5. Jahr	3736,82 €/a	x	1,025	=	3830,24 €
6. Jahr	3830,24 €/a	x	1,025	=	3926,00 €
7. Jahr	3926,00 €/a	x	1,025	=	4024,15 €
8. Jahr	4024,15 €/a	x	1,025	=	4124,75 €
9. Jahr	4124,75 €/a	x	1,025	=	4227,87 €
10. Jahr	4227,87 €/a	x	1,025	=	4333,57 €
11. Jahr	4333,57 €/a	x	1,025	=	4441,91 €
12. Jahr	4441,91 €/a	x	1,025	=	4552,95 €
13. Jahr	4552,95 €/a	x	1,025	=	4666,78 €
14. Jahr	4666,78 €/a	x	1,025	=	4783,45 €
15. Jahr	4783,45 €/a	x	1,025	=	4903,03 €
16. Jahr	4903,03 €/a	x	1,025	=	5025,61 €
17. Jahr	5025,61 €/a	x	1,025	=	5151,25 €
18. Jahr	5151,25 €/a	x	1,025	=	5280,03 €
19. Jahr	5280,03 €/a	x	1,025	=	5412,03 €
20. Jahr	5412,03 €/a	x	1,025	=	5547,33 €
Summe nach 20 Jahren					**88.640,21 €**
Brennstoffkosten gesamt (Heizöl + Gas) in den nächsten 20 Jahren					
	133.171,50 +		88.640,21 €	=	**221.811,71 €**

Generalsanierung - Grundschule und Mehrzweckhalle Schwaigern - Stetten

Allgemein: für beide Gebäude wird eine gemeinsame Wärmezentrale mit erdverlegten Wärmeverbindungsleitungen zur Grunschule und Mehrzweckhalle betrachtet
Die Wärmezentrale wird im UG der Grundschule eingerichtet.

Grundlage: EnEV Berechnungen (Formales baurechtliches Verfahren) AB Klotzbücher. – siehe Anlage 1
EWärmeG Baden Württemberg wird durch bauliche Maßnahmen erfüllt.

Varianten: Bestand – siehe Anlage 2

HEL NT - Heizkessel:	Niedertemperaturheizkessel 401 kW, Brennstoff Heizöl EL
HEL BW - Heizkessel:	Brennwertheizkessel 400 kW, Brennstoff Heizöl EL
G BW - Heizkessel:	Brennwertheizkessel 400 kW, Brennstoff Erdgas
HEL BW + G KWK:	Brennwertheizkessel 350 kW, Brennstoff Heizöl EL + BHKW 20 kW el, / 39 kW th., Brennstoff Erdgas
G BW + G KWK:	Brennwertheizkessel 350 kW, Brennstoff Erdgas + BHKW 20 kW el, / 39 kW th., Brennstoff Erdgas
P - Heizkessel :	Heizkessel 400 kW, Brennstoff Holzpellet

Stoffwerte:

Heizwert Heizöl EL:	9,8 kWh/Ltr.
Brennwert Heizöl EL	10,4 kWh/Ltr.
Brennwert Erdgas	11,1 kWh/Ltr.
Heizwert Holzpellet	4,9 kWh/kg

Kosten: Brutto, inkl. 19 % MWST.

Energiepreise: Stand September 2017; www.carmen-ev.de/infothek/preisindizes/holzpellets - siehe Anlage 3

Heizöl EL	5,2 ct /kWh
Erdgas	6,5 ct /kWh
Holzpellets	4,8 ct /kWh

Begründung nicht betrachteter Varianten:

Wärmepum Die Wärmequellen Grundwasser und Erdwärme stehen entspr. geol. Vorbetrachtung nicht zur Verfügung.
In der Grundschule stehen keine Niedertemperatur Heizflächen (Boden oder Wand) zur Verfügung.
Die Sportbodenheizung der Mehrzweckhalle ist mit VL 55°C keine Niedertemperaturheizfläche.

Solarthermie Es besteht nur ein geringer Warmwasserbedarf in der Grundschule, daher elektr. Warmwasserbereitung.
Es besteht kein Warmwasserbedarf der Mehrzweckhalle in den Sommerferien.
Die Dächer sind mit PV – Anlagen belegt.

Sanierung - Programm 218	Laufzeit/tilgungsfreie Anlaufjahre/Zinsbindung		
Datum	10/2/10	20/3/10	30/5/10
23.10.2017	0,05 %	0,05 %	0,05 %
20.10.2017	0,05 %	0,05 %	0,05 %
19.10.2017	0,05 %	0,05 %	0,05 %
18.10.2017	0,05 %	0,05 %	0,05 %
17.10.2017	0,05 %	0,05 %	0,05 %

Aufgestellt von:

Ing.Büro N.Schreiner
Friedenstraße 39
74172 Neckarsulm

Roland Klotzbücher, Dipl. Ing. (FH) freier Architekt + Sigeko + Energieberater + Sachverständiger für Schäden an Gebäuden
Mühlweg 2
74254 Offenau

Büro Martin Dertinger, Dipl. Ing. (FH) freier Architekt
Ellen Fiebich, Dipl. Ing. Architektin + zertifizierte Passivhausplanerin
Teutonenstraße 67
74078 Heilbronn