

Neubau Kindertagesstätte in Denklingen

Vorentwurf

Bauvorhaben: Neubau Kindertagesstätte in Denklingen
Flurnummer 29
Hauptstraße 29
86920 Denklingen

Bauherr: Gemeinde Denklingen
Hauptstraße 23
86920 Denklingen

Architekt: m2s müllerschurr architekten
Birkenweg 11
87616 Marktoberdorf
Tel: 08342 / 42047 - 0
Fax: 08342 / 42047 - 29

Beratender Ingenieur: Wimmer – Ingenieure GmbH
Senefelderstraße 23
86368 Gersthofen
Tel: 0821 / 48008-0
Fax: 0821 / 48008-30
info@wimmer-ingenieure.de

Statiker/ Bauphysiker: Konstruktionsgruppe Bauen
Bahnhofsplatz 1
87435 Kempten
Tel: 0831 / 5215650
Fax: 0831 / 5215660

Aufgestellt: 14.08.2019
Wimmer – Ingenieure GmbH
Jörg Böhler

Inhaltsverzeichnis

1.0 Erläuterungsbericht

- 1.1 Sanitär/ Kanal, KG 410
- 1.2 Heizung, KG 420
- 1.3 Lüftung, KG 430
- 1.4 Technische Anlagen in Außenanlagen, KG 540

2.0 Kostenschätzung

- KG 200 Herrichten und Erschließen
- KG 400 Bauwerk – Technische Anlagen
- KG 500 Außenanlagen
- Zusammenfassung

3.0 Planunterlagen

Als Anhang:

- Grundriss UG: Heizung, Lüftung und Sanitär
- Grundriss EG: Heizung und Sanitär
- Grundriss EG Lüftung
- Grundriss OG: Heizung und Sanitär
- Grundriss OG: Lüftung

1.0 Erläuterungsbericht

1.1. Sanitär/Kanal, KG 410

- 1.1.1 Planungsgrundlagen
- 1.1.2 Gebäudeentwässerung
- 1.1.3 Bewässerung
- 1.1.4 Wärmedämmung
- 1.1.5 Einrichtungsgegenstände

1.2. Heizung, KG 420

- 1.2.1 Planungsgrundlagen
- 1.2.2 Grundlagen
- 1.2.3 Wärmeerzeugung
- 1.2.4 Wärmeverteilung
- 1.2.5 Wärmedämmung
- 1.2.6 Heizungspumpen
- 1.2.7 Rohrnetz
- 1.2.8 Heizflächen
- 1.2.9 Warmwasserbereiter

1.3. Lüftung, KG 430

- 1.3.1 Planungsgrundlagen
- 1.3.2 Grundlagen
- 1.3.3 Be- und Entlüftungsanlagen
- 1.3.4 Luftkanalsystem
- 1.3.5 Wärmedämmung
- 1.3.6 Kühlung

1.4. Technische Anlagen in Außenanlagen KG 540

- 1.4.1 Abwasseranlagen in Außenanlagen
- 1.4.2 Regenwasser
- 1.4.3 Wasseranlagen in Außenanlagen

1.1 Sanitär/Kanal, KG 410

1.1.1. Planungsgrundlagen

Vorschriften / Richtlinien

Bauordnungsrechtliche Bestimmungen

AMEV- Richtlinien für die Ausführung von Sanitäranlagen
für öffentliche Gebäude

DIN/EU- Normen

VDI- und VDE- Vorschriften

DVGW- Regelwerk
Anforderung an die Abwasserqualität

Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
(TA Lärm)

Unfallverhütungsvorschriften der gewerblichen Berufsgenossenschaften
(Vorschriften)

1.1.2. Gebäudeentwässerung

Schmutzwasser

Das anfallende Schmutzwasser aus den Sanitäreinrichtungen sowie aus den Teeküchen, Küchen und Putzräumen wird auf kürzestem Weg waagrecht und senkrecht verzogen und den Grundleitungen unterhalb des Gebäudes zugeführt. Verlegung der Abwasserleitungen in den Vorwänden der WC – Anlagen.

Das im UG anfallende Schmutzwasser (keine Fäkalien), wird über eine Tauchpumpe über Rückstauenebene gehoben und dann über die Schmutzwasserleitungen aus den oberen Geschossen abgeführt.

Regenwasser

Das Satteldach des Gebäudes wird über außenliegende Regenfallrohre im Freispiegel entwässert.

Das Regenwasser wird im Trennsystem separat vom Schmutzwasser in den Außenanlagen erfasst und zur Versickerung den Rigolenanlagen zugeführt.

Entwässerungsleitungen

Verlegung der Abwasserleitungen in den Vorwänden und unter der Bodenplatte.

Putzstücke an allen Steigleitungen.

Entlüftung der Abwasserleitungen über Dach.

Rückstauenebene ist die Straßenoberkante.

Abflussrohre DN 100 in SML - Rohr. Kleinere Dimensionen als PP/HT – Rohr.

Befestigungen verzinkt, mit zugelassenen Dübeln und Schrauben mit schalldämmender Einlage, Profileisenkonstruktion in verzinkter Ausführung.

1.1.3. Bewässerung

Es handelt sich hier um ein dezentrales Warmwassersystem. Das heißt, dass nur Kaltwasserleitungen verlegt werden und die Warmwasserbereitung über Durchlauferhitzer erfolgt.

Die Trinkwasserleitungen werden so verlegt, dass kein stagnierendes Wasser entstehen kann. Am Leitungsende wird durch eine Spülstation sichergestellt, dass auch der Wasseraustausch in der gesamten Trinkwasserleitung jederzeit (auch in den Ferien) gewährleistet ist, um die Legionellengefahr so gering wie möglich zu halten.

Verlegung der Wasserleitungen in abgehängten Decken und in den Vorwänden.

In den folgenden Räumen erfolgt die Warmwasserbereitung über Durchlauferhitzer:

- ➔ In der Teeküche des Personalraums (elektr. Durchlauferhitzer, 13,5 kW)
- ➔ In allen WC - Anlagen (elektr. Durchlauferhitzer, 5,7 kW bis 24 kW, je nach Anzahl der Sanitäreinrichtungen und Anforderung)
- ➔ Küche (elektr. Durchlauferhitzer, 13,5 kW)

1.1.4. Wärmedämmung

Sichtbare Leitungen mit Mineralwollschalen und verzinktem Blech verkleidet, in untergeordneten Bereichen mit Kunststoffmantel.

Leitungen in Zwischendecken, in Vormauerungen und in den Zentralen mit Mineralwollschale, Alu-Kaschiert, in der Zentrale zusätzlich mit Kunststoffmantel.

Anbindungsleitungen mit Misselfix-Ummantelung oder gleichwertig entsprechend der DIN 1988 bzw. gemäß der Wärmeschutzverordnung.

1.1.5. Einrichtungsgegenstände

Einrichtungsgegenstände sind für Erwachsene und für die entsprechenden Größen der Kinder (Krippenkinder und Kindergartenkinder) angepasst.

Einrichtungsgegenstände aus Porzellan in Sanitärfarbe weiß
Armaturen verchromt
Ausstattungszubehör Standard

WC Anlage
Tiefspül-Wand-WC mit Unterputzspülkasten
Toilettenpapierhalter
Wandhaken

Waschtische, Breite 600 x 430 mm,
mit Mischarmatur für elektrischen Durchlauferhitzer
Spiegel 600 x 400 mm
Seifenspender, Papierhandtuchspender

Anschluss der bauseitigen Spülen
Anschluss der bauseitigen Spülmaschinen

1.2. Heizung, KG 420

1.2.1 Planungsgrundlagen

Vorschriften /Richtlinien

Bauordnungsrechtliche Bestimmungen

AMEV- Richtlinien für die Ausführung von Heizungs- und Wassererwärmungsanlagen für öffentliche Gebäude
EnEV 2014

DIN/EU- Normen

VDI- und VDE- Vorschriften

EnEV 2007

Arbeitsstättenverordnung

DVGW- Regelwerk

Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)

Technische Anleitung zur Reinhaltung von Luft (TA Luft)

Unfallverhütungsvorschriften der gewerblichen Berufsgenossenschaften (Vorschriften)

1.2.2 Grundlagen

Außentemperatur: - 14 °C

Raumtemperaturen: Nach DIN EN 12831

Energieträger: Hackschnitzel

Regelung: über ein zentrales Bedientableau im Büro der Leitung für die einzelnen Räume

1.2.3 Wärmeerzeugung

Biomasseheizkessel (Holzhackschnitzel) mit insgesamt 2x 100 kW zur Versorgung von KiTa und Bürger- und Vereinszentrum.

Anbindung über eine Fernwärmeleitung zum Heizhaus auf dem Gelände des Vereinszentrums.

1.2.4 Wärmeverteilung

Heizungsverteiler mit einem Heizkreis für die FBH, Heizwasser 40/30 °C und einem Heizkreis für die Lüftung, 45/25 °C.

1.2.5 Wärmedämmung

Sichtbare Leitungen mit Mineralwollschalen und verzinktem Blech verkleidet, in untergeordneten Bereichen mit Kunststoffmantel.

Leitungen in Zwischendecken, in Vormauerungen und in den Zentralen mit Mineralwollschalen, Alu-Kaschiert, in den Zentralen zusätzlich mit Kunststoffmantel.

Anbindungsleitungen mit Misselfix-Ummantelung oder gleichwertig entsprechend der DIN 1988 bzw. gemäß der Wärmeschutzverordnung.

1.2.6 Heizungspumpen

Alle Heizkreise werden mit elektronisch geregelten Hocheffizienzpumpen ausgerüstet.

Die Sekundär - Pumpen für die Wärmetauscher der Lüftungsanlagen werden mit elektronisch geregelten Hocheffizienzpumpen ausgerüstet.

1.2.7 Rohrnetz

Zweirohr – System, geschweißten Stahlrohr ab DN 65, verzinktes Stahlrohr mit Pressfitting – System bis DN 50.

1.2.8 Heizflächen

Es wird in den beheizten Räumen Fußbodenheizung vorgesehen

Die FBH wird mit einer Temperatur von 40 / 30 °C betrieben. Die Raumtemperatur ist auf 21 °C gerechnet.

1.2.9 Warmwasserbereiter

Nicht vorhanden, da dezentrales Warmwassersystem

1.3 Lüftung, KG 430

1.3.1 Planungsgrundlagen

Vorschriften /Richtlinien

Bauordnungsrechtliche Bestimmungen

AMEV- Richtlinien
ENEV 2014

DIN/EU- Normen

VDI- und VDE- Vorschriften

Arbeitsstättenrichtlinien (ASR 5)

Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
(TA Lärm)

Technische Anleitung zur Reinhaltung von Luft – TA Luft

Unfallverhütungsvorschriften der gewerblichen Berufsgenossenschaften (Vorschriften)

1.3.2 Grundlagen

Außenluftkonditionen	Sommer:	+32 Grad C/40% r.F.
	Winter:	-18 Grad C/90% r.F.

Raumluftkonditionen	Außenluftzustand
---------------------	------------------

Luftgeschwindigkeit	Lüftungsgeräte	1,5 – 2,5 m/s
	Hauptleitungen	3,0 – 4,0 m/s ND
	Verteilungsleitungen	3,0 – 4,0 m/s ND
	Anschlussleitungen	2,0 – 3,0 m/s ND

Wärmeversorgung	Heizmedium	PWW 45/25
	Betriebsdruck	PN 6

Erhitzerregelung

Mischerregelung

Brandschutz

Werden Brandabschnitte mit Lüftungsleitungen durchfahren, so werden die Brandabschnitte durch den Einbau von Brandschutzklappen in L 90 Qualität bzw. durch L 90 Brandschutzummantelung sichergestellt.

1.3.3 Be- und Entlüftungsanlagen

Es ist ein zentrales Lüftungsgerät mit 4410 m³/h für die Räume im nördlichen Gebäudeteil geplant. Die Küche sowie der große Mehrzweckraum werden ebenfalls über das Zentralgerät be- und entlüftet. Diese Anlage steht im HLS - Technikraum im Untergeschoss. Die Räume werden über den großen Schacht nördlich des Aufzugs erschlossen.

Außerdem werden die südlichen Räumlichkeiten (Gruppen- und Krippenräume) über dezentrale Schulklassenlüftungsgeräte mit jeweils 600 m³/h be- und entlüftet. Diese Geräte sitzen an der Wand versteckt im Mobiliar mit Außen- und Fortluftansaugung an der Südseite.

Bauart Lüftungsgeräte

Kompakte Zu- und Abluftgeräte, Ventilatoren, direkt angetrieben mit stufenlosem EC – Motor, Plattenwärmetauscher, Nachheizregister (elektrisch / Heizwasser), Filter.

Luftfilterung

EU 5 / EU 7

Wärmerückgewinnung mit Plattenwärmetauscher, Wirkungsgrad ca. 80 %

Luftführung

Mischströmung in WC-Anlage, Flure, Mehrzweckraum, Gruppenräume, Ruheräume, Nebenräume, Küche, Speiseraum

Luftauslässe
Zuluft

Drallauslässe: Flure, Mehrzweckraum, Gruppenräume, Nebenräume, Ruheräume, Foyer
Tellerventile: WC- Anlagen

Lufteinlässe
Abluft

Dralleinlässe: Mehrzweckraum, Nebenräume, Gruppenräume, Ruheräume, Küche
Tellerventile: WC – Anlagen, Putzmittelraum

Erhitzer

Warmwassererhitzer (Zentralgerät)
Elektrische Nachheizregister (Schulklassenlüftung)

Schalldämmung	Schalldämpfer nach jedem Lüftungsgerät und nach jedem Volumenstromregler
Außenluft und Fortluft	Für die Außen- und Fortluft verlaufen die Rohre ebenfalls durch den Steigschacht. Die Außenluft kommt über ein Wetterschutzgitter an der Nordseite des EGs. Die Fortluft wird im OG auf die Ostseite ausgeblasen.
Regelung/Steuerung	Regelsystem elektronisch/elektrisch

Raumdaten					Lüftungsdaten		Zentralgerät		aeroschool		
Raumnummer	Raumbezeichnung	Fäche	Höhe	Raumvolumen	LW	RLT behandelt	Zuluft	Abluft	Zuluft	Abluft	Raumtemperatur SOWI
		m²	m	m³	l/h	ja/nein	m³/h	m³/h	m³/h	m³/h	°C
UG											
	Lager	31,99	2,50	79,98	1,3	ja	0	100	0	0	15
	ELT-Raum	19,70	2,50	49,25	2,0	ja	0	100	0	0	15
	HLS-Raum	23,70	2,50	59,25	0,0	nein	0	0	0	0	15
	Lager	39,70	2,50	99,25	3,0	ja	300	0	0	0	15
	Flur	22,10	2,50	55,25	1,8	ja	0	100	0	0	15
Summe für Gerät 1		137,19		342,98			300	300	0	0	
EG											
	Müll	7,80	3,00	23,40	0,0	nein	0	0	0	0	
	Schlafen 1	27,00	3,00	81,00	3,7	ja	300	300	0	0	22
	Krippe 1	43,00	3,00	129,00	3,1	ja	0	0	600	400	22
	Garderobe 1	11,50	3,00	34,50	0,0	nein	0	0	0	0	22
	Wickeln 1	11,00	3,00	33,00	0,0	ja	0	0	0	200	24
	Personal	43,00	3,00	129,00	0,0	nein	0	0	0	0	22
	Schlafen 2	24,00	3,00	72,00	4,2	ja	300	300	0	0	22
	Krippe 2	43,00	3,00	129,00	3,1	ja	0	0	600	400	22
	Garderobe 2	11,50	3,00	34,50	0,0	nein	0	0	0	0	22
	Wickeln 2	11,00	3,00	33,00	0,0	ja	0	0	0	200	24
	Schlafen 3	24,00	3,00	72,00	4,2	ja	300	300	0	0	22
	Krippe 3	43,00	3,00	129,00	3,1	ja	0	0	600	400	22
	Garderobe 3	11,50	3,00	34,50	0,0	nein	0	0	0	0	22
	Wickeln 3	11,00	3,00	33,00	6,1	ja	0	0	0	200	24
	Leitung	15,00	3,00	45,00	0,0	nein	0	0	0	0	22
	Vorraum	6,00	3,00	18,00	0,0	nein	0	0	0	0	22
	Beh-WC	7,74	3,00	23,22	4,3	ja	100	100	0	0	24
	WC	5,20	3,00	15,60	3,8	ja	60	60	0	0	24
	Küche/Ausgabe	33,10	3,00	99,30	12,1	ja	0	1200	0	0	22
	Lager	11,60	3,00	34,80	0,0	nein	0	0	0	0	22
	Stuhllager	10,60	3,00	31,80	0,0	nein	0	0	0	0	22
	Mehrzweck/Turnen	82,30	3,00	246,90	2,4	ja	600	0	0	0	22
	Essen/Mehrzweck	82,80	3,00	248,40	2,4	ja	600	0	0	0	22
	Lager Spielgeräte	15,90	3,00	47,70	0,0	nein	0	0	0	0	
Summe EG		584,74		1754,22			2260	2260	1800	1800	
OG											
	Atelier/Besprechung/Personal	26,50	3,97	105,21	1,4	ja	150	150	0	0	15
	Gruppenraum 1	61,30	3,97	243,36	2,5	ja	0	0	600	600	15
	Garderobe 1+2	25,70	4,20	107,94	0,0	nein	0	0	0	0	22
	WC Kinder 1	37,40	3,97	148,48	3,4	ja	500	500	0	0	22
	Gruppenraum 2	60,90	3,97	241,77	2,5	ja	0	0	600	600	22
	Ruhe Raum	14,00	3,97	55,58	0,0	nein	0	0	0	0	22
	Intensivierung	63,90	3,84	245,38	2,4	ja	600	600	0	0	22
	Flur	56,10	3,87	217,11	0,0	nein	0	0	0	0	22
	Gruppenraum 3	60,90	3,95	240,56	2,5	ja	0	0	600	600	24
	Garderobe 3+4	25,70	5,13	131,84	0,0	nein	0	0	0	0	22
	Vorraum / Info	17,90	3,40	60,86	0,0	nein	0	0	0	0	15
	Gruppenraum 4	60,90	4,38	266,74	2,2	ja	0	0	600	600	24
	Gruppenraum 5	60,90	5,26	320,33	1,9	ja	0	0	600	600	22
	Garderobe 5	14,40	5,26	75,74	0,0	nein	0	0	0	0	22
	Vorraum	2,60	3,45	8,97	0,0	ja	200	0	0	0	22
	WCD	2,50	3,45	8,63	11,6	ja	0	100	0	0	22
	WCH	5,80	3,37	19,55	5,1	ja	0	100	0	0	24
	Hauswirtschaft/Putz	12,90	3,37	43,47	1,2	ja	50	50	0	0	15
	WC Kinder 2	25,30	5,00	126,50	2,0	ja	250	250	0	0	22
	Atelier/Therapie	25,20	3,82	96,26	1,0	ja	100	100	0	0	22
Summe OG		660,80		2764,27			1850	1850	3000	3000	
Summe gesamt		1382,73		4861,47	0,9		4410	4410	4800	4800	

1.3.4 Luftkanalsystem

Außenluft und Zuluft:

verzinkte Blechkanäle, Wickelfalzrohre und Flexrohre in Niederdruckausführung

Abluft und Fortluft:

verzinkte Blechkanäle, Promatverkleidung

1.3.5 Wärmedämmung

Zu- und Abluft 30 mm starke Mineralwollematten alukaschiert in der Lüftungszentrale und in Zwischendecken. Außen- und Fortluft 19 mm starke Armaflex-Isolierung Schallisolierung mit zusätzlichem Blechmantel, L90 - Verkleidungen nach Erfordernis.

1.3.6 Kühlung

Eine Nachtauskühlung über die Lüftungsanlage ist vorgesehen.

1.4 Technische Anlagen in Außenanlagen (KG 540)

1.4.1 Abwasseranlagen in Außenanlagen

Die Entwässerung der KiTa erfolgt über einen Anschluss an die öffentliche Kanalisation.

Für die Küche ist nach dem der Planung zugrundeliegenden Konzept nicht mit fett-haltigem Abwasser zu rechnen. Das Essen wird fertig zubereitet angeliefert. Ein Fettabscheider ist aus diesem Grund nicht geplant und in den Kosten auch nicht berücksichtigt.

1.4.2 Regenwasser in Außenanlagen

Das Regenwasser wird im Trennsystem separat vom Schmutzwasser in den Außenanlagen erfasst und zur Versickerung der Rigolenanlage zugeführt. Diese Anlage ist in den Kosten des Außenanlagenplaners berücksichtigt.

1.4.3 Wasseranlagen in Außenanlagen

Wasserentnahmen als frostsicherer Außenwasserhahn bzw. Trinkbrunnen an der Außenwand des Gebäudes.

2.0 Kostenschätzung

KG 200 Herrichten und Erschließen

KG 400 Bauwerk- Technische Anlagen

KGR 410 Abwasser-, Wasseranlagen

KGR 420 Wärmeversorgungsanlagen

KGR 430 Lufttechnische Anlagen

KG 500 Außenanlagen

Zusammenfassung

Planunterlagen

Als Anhang:

Grundriss UG: Heizung, Lüftung und Sanitär

Grundriss EG: Heizung und Sanitär

Grundriss EG Lüftung

Grundriss OG: Heizung und Sanitär

Grundriss OG: Lüftung

KGR 200 Herrichten und Erschließen

Bezeichnung

Anzahl

alle Angaben sind brutto

EP

GP

KGR 220 Öffentliche Erschließung

220 Abwasserentsorgung	1	psch	25.000,00 €	25.000,00 €
220 Wasserversorgung	1	psch	12.000,00 €	12.000,00 €
220 Fernwärmeversorgung	1	psch	0,00 €	0,00 €

Summe 220 Öffentliche Erschließung**37.000,00 €**

400 Bauwerk – Technische Anlagen**KGR 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen****411 Grundleitungen/ Abwasseranlagen****411 Grundleitungen**

Grundleitungen als Abwasserleitungen	110	m	85,00 €	9.350,00 €
Erdarbeiten für Grundleitungen Aushub, Sandbett und wiederverfüllen	110	m	60,00 €	6.600,00 €
Druckprobe	1	psch	1.000,00 €	1.000,00 €

Summe 411 Grundleitungen				16.950,00 €
---------------------------------	--	--	--	--------------------

411 Abwasseranlagen**Abwasserleitungen**

Grundleitungsanschlüsse herstellen	8	St	100,00 €	800,00 €
Abwasserleitungen für Schmutzwasser Fall- und Sammelleitungen einschl. Zubehör Rohr DN 50 – 100	320	m	125,00 €	40.000,00 €
Dachdurchführungen/ Dachentlüftung	7	St	350,00 €	2.450,00 €
Bodeneinläufe mit Abdeckungen aus VA Ablauf DN 70 – 100	3	St	500,00 €	1.500,00 €
Hebeanlage im Keller	1	St	3.000,00 €	3.000,00 €

Summe 411 Abwasseranlagen				47.750,00 €
----------------------------------	--	--	--	--------------------

412 Wasseranlagen

Filteranlage mit Zubehör	1	St	1.800,00 €	1.800,00 €
Wasserzählanlage	1	St	1.200,00 €	1.200,00 €
Druckminder	1	St	500,00 €	500,00 €
Trinkwasserleitungen aus Edelstahl, einschl. Formstücke				
Befestigungen nach DIN				
Rohr DN 15 – 25	200	m	43,00 €	8.600,00 €
Rohr DN 32 – 50	10	m	55,00 €	550,00 €
Trinkwasserleitungen als Anbindeleitungen, einschl. Formstücke				
Rohr DN 15 – 25	250	m	35,00 €	8.750,00 €
Dämmung der Wasserleitungen nach ENEC	460	m	18,00 €	8.280,00 €
Absperrungen für Trinkwasser nach DIN – DVGW				
Absperrungen DN 12 – 25	15	St	160,00 €	2.400,00 €
Absperrungen DN 32 – 60	2	St	240,00 €	480,00 €
Unterputzventile Trinkwasser nach DIN – DVGW				
Frostsichere Armaturen	9	St	120,00 €	1.080,00 €
	2	St	350,00 €	700,00 €
Hygienespülung				
Strömungsteiler	4	St	1.500,00 €	6.000,00 €
	8	St	600,00 €	4.800,00 €
Druckproben und Spülen der Anlagen				
Tauchpumpe UG	4	St	450,00 €	1.800,00 €
sonstiges	1	St	850,00 €	850,00 €
	1	psch	1.070,00 €	1.070,00 €

Sanitärobjekte

Waschbecken	3	St	600,00 €	1.800,00 €
Kinder - Waschbecken	16	St	800,00 €	12.800,00 €
Ausgußbecken	1	St	450,00 €	450,00 €
Erwachsenen – WC mit UP-Spülkasten	3	St	600,00 €	1.800,00 €
Kinder - WC mit UP-Spülkasten	18	St	800,00 €	14.400,00 €
Babywanne	3	St	1.200,00 €	3.600,00 €
Urinale	2	St	800,00 €	1.600,00 €
Duschwanne Kinder	3	St	1.200,00 €	3.600,00 €

Behinderten WC – Anlagen

Wand – WC mit UP-Spülkasten	1	St	900,00 €	900,00 €
Griffe für WC – Anlage	1	St	400,00 €	400,00 €
Waschbecken – mit Einhebelmischer	1	St	1.000,00 €	1.000,00 €

Anschlüsse für Küche/ Teeküche	5	St	350,00 €	1.750,00 €
--------------------------------	---	----	----------	------------

elektr. Durchlauferhitzer, 5,7 kW	7	St	350,00 €	2.450,00 €
elektr. Durchlauferhitzer, 13,5 kW	5	St	450,00 €	2.250,00 €
elektr. Durchlauferhitzer, 24 kW	6	St	600,00 €	3.600,00 €

Ausstattungen

Spiegel	20	St	170,00 €	3.400,00 €
Ablagen	20	St	50,00 €	1.000,00 €
Seifenspender / Hygienespender	25	St	190,00 €	4.750,00 €
Papierhandtücher	20	St	145,00 €	2.900,00 €

Papierkorb	20	St	66,00 €	1.320,00 €
Toilettenpapierhalter	21	St	120,00 €	2.520,00 €
Toilettenbürsten	21	St	150,00 €	3.150,00 €

Summe 412 Wasseranlagen				120.300,00 €
--------------------------------	--	--	--	---------------------

418 Installationswände

Installationswände bauseits

Zusammenfassung

Summe 411 Abwasseranlagen / Grundleitungen	16.950,00 €
Summe 411 Abwasseranlagen / Fall- und Sammelleitungen	47.750,00 €
Summe 412 Wasseranlagen	120.300,00 €
Summe 418 Installationswände	bauseits

Summe KGR 410 Abwasser-Wasseranlagen	185.000,00 €
---	---------------------

400 Bauwerk – Technische Anlagen**KGR 420 Wärmeversorgungsanlagen**

Bezeichnung

Anzahl

alle Angaben sind brutto

EP

GP

421 Wärmeerzeugungsanlagen

Fernwärmeversorgung Fernwärmeleitungen ab

Sportgelände bis zum Kindergarten	250	m	140,00 €	35.000,00 €
Hauseinführung Fernwärmeleitungen	1	St	400,00 €	400,00 €
Pufferspeicher, Umschaltventil, Fühler	1	St	2.500,00 €	2.500,00 €
Regelgruppen Übergabestation, Wärmetauscher	1	St	5.000,00 €	5.000,00 €
Sicherheitseinrichtungen	1	St	1.800,00 €	1.800,00 €
Anlage abdrücken, befüllen	1	psch	1.500,00 €	1.500,00 €
Regelungsmodule	1	St	2.800,00 €	2.800,00 €

Summe 421 Wärmeerzeugungsanlagen**49.000,00 €****422 Wärmeverteilnetze**

Rohr DN 15 – 32	300	m	55,00 €	16.500,00 €
Rohr DN 40	60	m	65,00 €	3.900,00 €
Strangreguliertventile Vor- und Rücklauf	12	St	160,00 €	1.920,00 €
Heizgruppen einschl. Armaturen mit effizienter Pumpe	2	St	2.500,00 €	5.000,00 €
Dämmung für die Rohrleitungen	510	m	20,00 €	10.200,00 €

Summe 422 Wärmeverteilnetze**37.520,00 €****423 Raumheizflächen**

Fußbodenheizung				
Heizfläche (Estrich bauseits)	1.300,00	m²	52,00 €	67.600,00 €
Verteiler	12,00	St	350,00 €	4.200,00 €
Heizgruppen	92,00	St	75,00 €	6.900,00 €
Druckprobe	2,00	St	500,00 €	1.000,00 €
Baustelleneinrichtung	1,00	psch	780,00 €	780,00 €

Summe 423 Raumheizflächen**80.480,00 €****Zusammenfassung**

Summe 421 Wärmeerzeugungsanlagen	49.000,00 €
Summe 422 Wärmeverteilnetze	37.520,00 €
Summe 423 Raumheizflächen	80.480,00 €
Summe KGR 420 Wärmeversorgungsanlagen	167.000,00 €

400 Bauwerk – Technische Anlagen**KGR 430 Lufttechnische Anlagen**

Bezeichnung

Anzahl

alle Angaben in brutto
EP GP**431 Lüftungsanlagen**

Einzellüftungsanlagen in den Gruppenräumen	11,00	St	17.000,00 €	187.000,00 €
Regelung	1,00	St	7.000,00 €	7.000,00 €
ZU- und Abluftgerät mit Wärmerückgewinnung, Erhitzer,				
Filter Schalldämpfer	1,00	St	28.000,00 €	28.000,00 €
Regelung	1,00	St	4.000,00 €	4.000,00 €
Montage Zuluftgerät	1,00	St	1.000,00 €	1.000,00 €
Stahlsockel verz. Zuluftgerät	1,00	St	1.000,00 €	1.000,00 €
Lüftungsrohre	200,00	m	55,00 €	11.000,00 €
Lüftungskanäle gefalzt, verz. Bl. Mit Dämmung	250,00	m²	85,00 €	21.250,00 €
Dämmarbeiten für Lüftungskanäle und Rohre	150,00	m²	25,00 €	3.750,00 €
Stahlkonstruktion	200,00	kg	8,00 €	1.600,00 €
Wetterschutzgitter, verz.	2,00	St	1.000,00 €	2.000,00 €
Deflektorhaube Dach	1,00	St	1.200,00 €	1.200,00 €
Dachdurchführungen	2,00	St	800,00 €	1.600,00 €
Volumenstromregler	30,00	St	250,00 €	7.500,00 €
Schalldämpfer für VSR	30,00	St	150,00 €	4.500,00 €
Brandschutzklappen	14,00	St	550,00 €	7.700,00 €
Lüftungsauslässe Zu- und Abluft	45,00	St	300,00 €	13.500,00 €
Inbetriebnahme Zu- und Abluftluftgerät	1,00	psch	1.300,00 €	1.300,00 €
Einweisung und Abnahme	1,00	psch	800,00 €	800,00 €
Unvorhergesehenes	1,00	psch	1.300,00 €	1.300,00 €

Summe 431 Lüftungsanlage**307.000,00 €****Zusammenfassung****Lüftungsanlagen Kinderkrippe****307.000,00 €****Summe KGR 430 Lufttechnische Anlagen****307.000,00 €****307.000,00 €**

Außenanlagen**Technische Anlagen in Außenanlagen****Abwasseranlagen**

<u>Regenwasser - Ableitung</u>	(siehe Kosten Außenanlagenplaner)		
Kontrollschacht	0 St	1.800,00 €	- €
Regenversickerung Rigole	0 St	5.500,00 €	- €
Regenwasser - Leitungen	0 m	60,00 €	- €
Entwässerungsrinne	0 m	bauseits	- €
Erdarbeiten	0 m	80,00 €	- €
Druckprobe	0 St	500,00 €	- €
Abnahmen	0 psch	1.200,00 €	- €

Gesamtsumme KG 541 - Regenwasser			- €
---	--	--	------------

<u>Schmutzwasser - Ableitung</u>			
Revisionsschächte	3 St	1.800,00 €	5.400,00 €
Anschluss herstellen	1 St	1.800,00 €	1.800,00 €
Schmutzwasser - Leitungen	40 m	60,00 €	2.400,00 €
Erdarbeiten	40 m	80,00 €	3.200,00 €
Druckprobe	1 St	500,00 €	500,00 €
Abnahmen	1 psch	900,00 €	900,00 €

Gesamtsumme KG 541, Abwasseranlagen		14.200,00 €
--	--	--------------------

<u>Trinkwasser auf dem Grundstück</u>			
Anschluss herstellen	1 St	500,00 €	500,00 €
Trinkwasser - Leitungen	40 m	60,00 €	2.400,00 €
Erdarbeiten	40 m	80,00 €	3.200,00 €
Druckprobe	1 St	500,00 €	500,00 €
Abnahmen	1 psch	500,00 €	500,00 €

Gesamtsumme KG 541, Trinkwasserleitungen		7.100,00 €
---	--	-------------------

Erdarbeiten für die Fernwärmerohre	250 m	90,00 €	22.500,00 €
Baustelleneinrichtung	1 psch	1.700,00 €	1.700,00 €

Gesamtsumme KG 544, Wärmeversorgungsanlagen		24.200,00 €
--	--	--------------------

Gesamtsumme Technische Anlagen in Aussenanlagen		45.500,00 €
--	--	--------------------

Zusammenfassung**KG 200 Herrichten und Erschließen****KG 220 Öffentliche Erschließung**

221 Abwasserentsorgung	25.000,00 €
222 Wasserversorgung	12.000,00 €
223 Fernwärmeversorgung	0,00 €

KGR 400 Bauwerk – Technische Anlagen

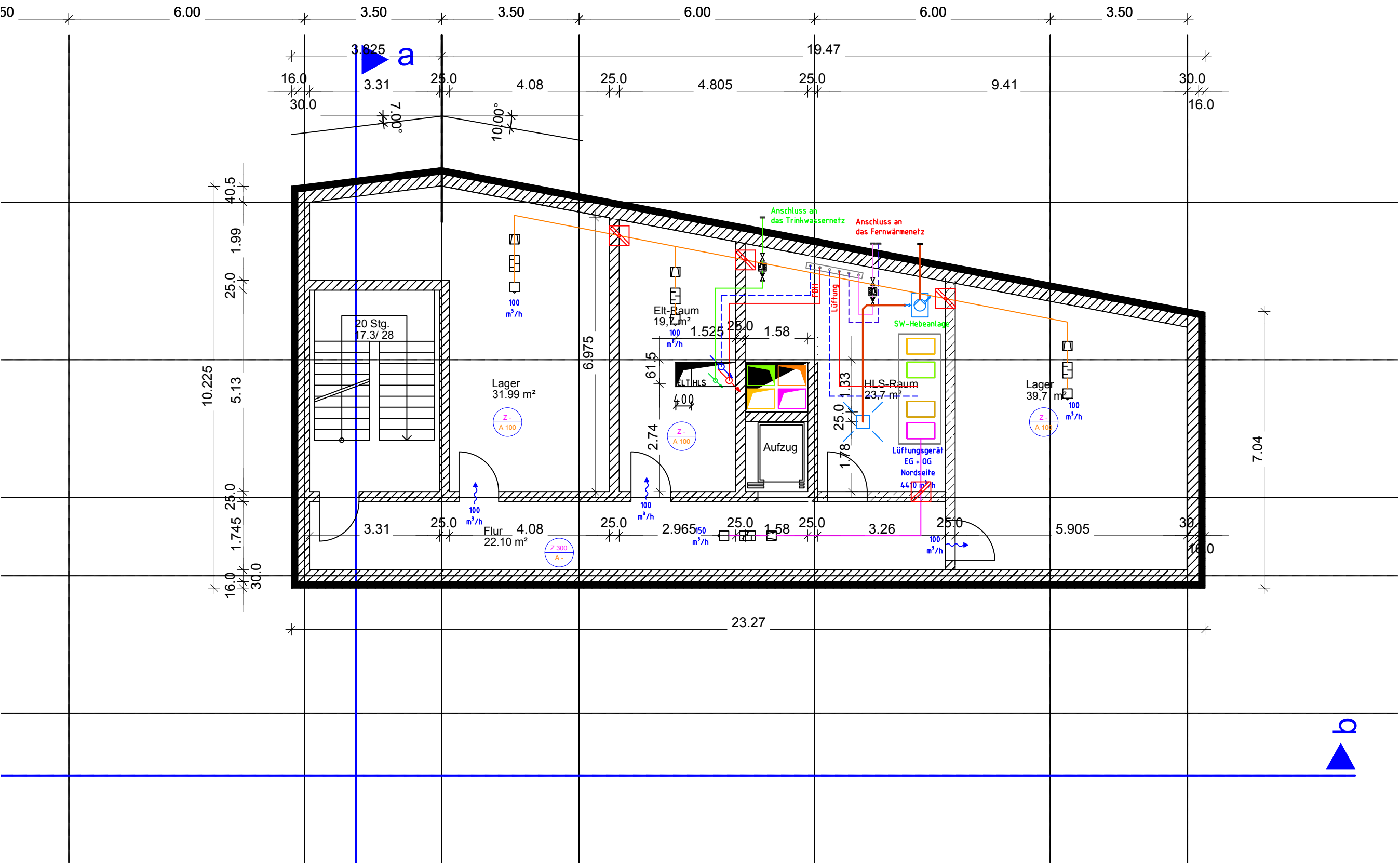
Summe KGR 410 Abwasser und Wasserversorgung	185.000,00 €
Summe KGR 420 Wärmeversorgungsanlagen	167.000,00 €
Summe KGR 430 Lufttechnische Anlagen	307.000,00 €

KGR 500 Außenanlagen

KGR 540 Technische Anlagen in Außenanlagen	45.500,00 €
--	-------------

Gesamtsumme	741.500,00 €
--------------------	---------------------

Stand: Vorentwurf 14.8.2019
Wimmer - Ingenieure GmbH



LEGENDE

- TRINKWASSER-KALT
- TRINKWASSER-WARM
- TRINKWASSER-ZIRKULATION
- SCHMUTZWASSER
- REGENWASSER
- ENTLÜFTUNG
- ZULUFT
- AUSSENLUFT
- ABLUFT
- FORTLUFT
- VL HEIZUNG
- RL HEIZUNG

001			
Index	Datum	Inhalt	Gez.:

Projekt: **Neubau Kindertagesstätte**
Flurnummer 29
Hauptstraße 29
86920 Denklingen

Bauherr: **Gemeinde Denklingen**
Hauptstraße 23
86920 Denklingen
Tel.: 08243 9601-0

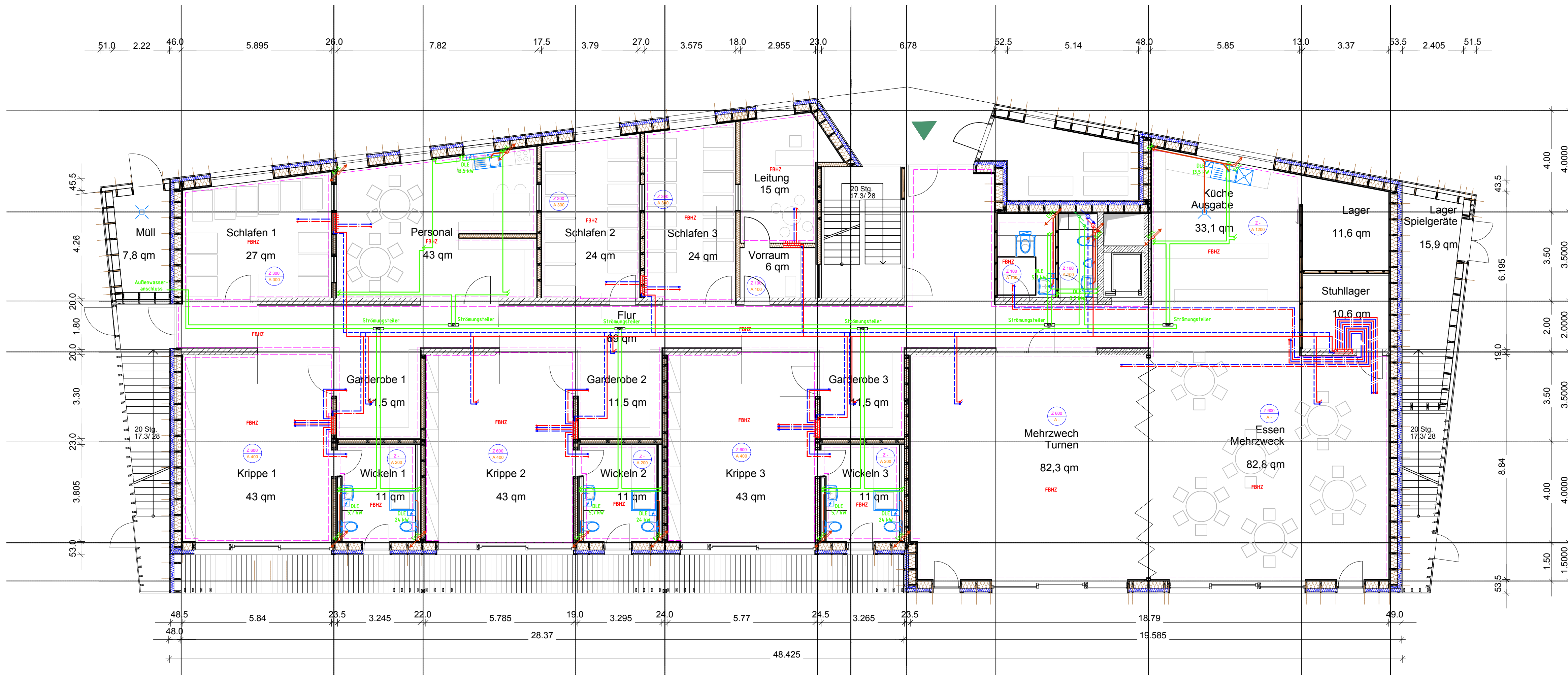
Architekt: **m2s müllerschurr architekten**
Birkenweg 11, 87616 Marktoberdorf
info@m2s-architekten.de
T.: 08342 42047-0, Fax: 08342 42047-29

Plan: Vorentwurf Grundriss	Bauteil:	
	Geschoß: UG	

Gewerk: **Heizung/Lüftung/Sanitär**

Maßstab: 1:100	Format: A2	Plan-Nr.: 1.2.1.01
Gez.: st	Datum: 14.08.19	Datei: 21905
Gep.: Bö		

Planfertiger: **WIMMER-INGENIEURE GMBH**
BERATENDE INGENIEURE
TECHNISCHE GEBÄUDEAUSRÜSTUNG
Senefelderstraße 23 86368 Gersthofen
Tel. 0821/48008-0 Fax: 0821/48008-30
www.wimmer-ingenieure.de



LEGENDE

- TRINKWASSER-KALT
- TRINKWASSER-WARM
- TRINKWASSER-ZIRKULATION
- SCHMUTZWASSER
- REGENWASSER
- ENTLÜFTUNG
- VL HEIZUNG
- RL HEIZUNG

001			
Index	Datum	Inhalt	Gez.:

Projekt: **Neubau Kindertagesstätte**
Flurnummer 29
Hauptstraße 29
86920 Denklingen

Bauherr: **Gemeinde Denklingen**
Hauptstraße 23
86920 Denklingen
Tel.: 08243 9601-0

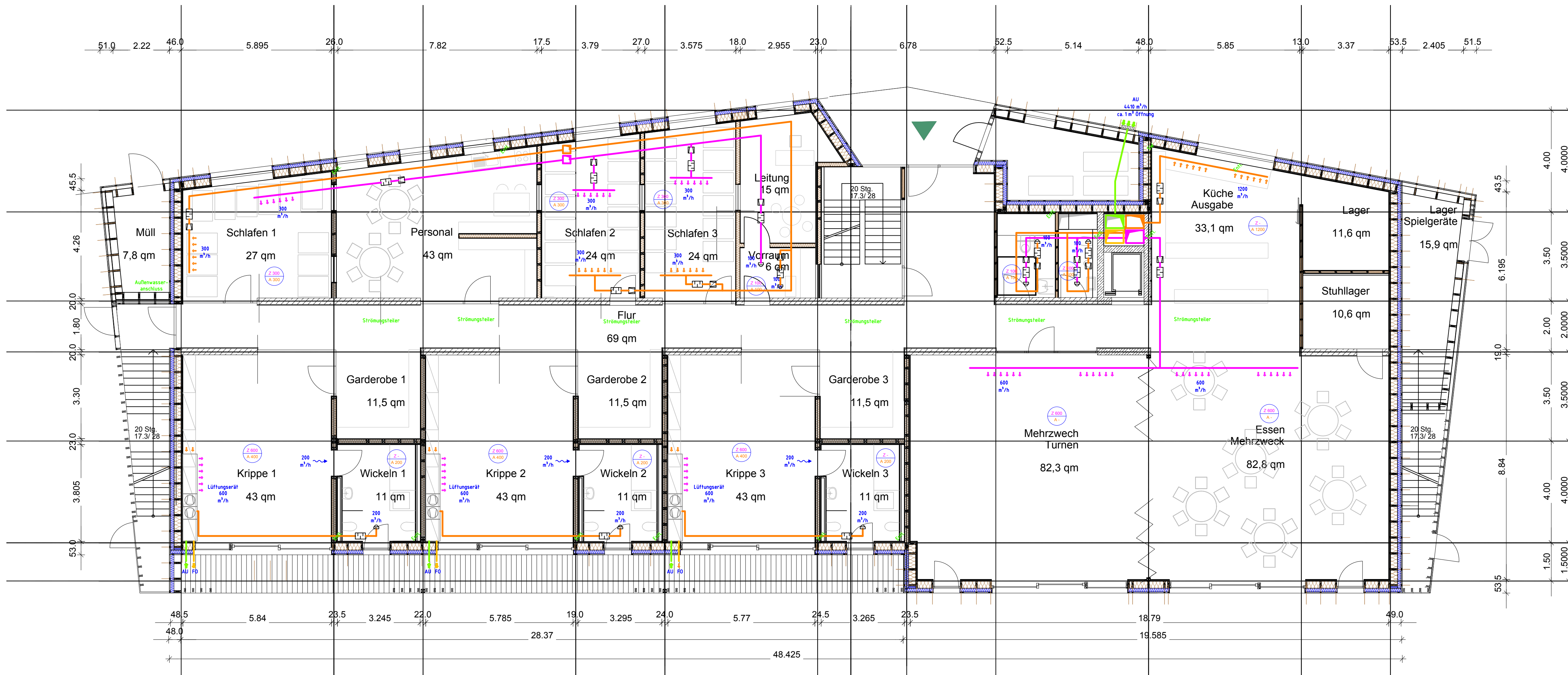
Architekt: **m2s müllerschurr architekten**
Birkenweg 11, 87616 Marktoberdorf
info@m2s-architekten.de
T.: 08342 42047-0, Fax: 08342 42047-29

Plan: Vorentwurf Grundriss	Bauteil:
	Geschoß: EG

Gewerk: **Heizung/Sanitär**

Maßstab: 1:100	Format: 360x841	Plan-Nr.: 1.2.1.02
Gez.: st	Datum: 14.08.19	Datei: 21905
Gep.: Bö		

Planfertiger: **WIMMER-INGENIEURE GMBH**
BERATENDE INGENIEURE
TECHNISCHE GEBÄUDEAUSRÜSTUNG
Senefelderstraße 23 86368 Gersthofen
Tel. 0821/48008-0 Fax: 0821/48008-30
www.wimmer-ingenieure.de



LEGENDE

- ZULUFT
- AUSENLUFT
- ABLUF
- FORTLUFT

001			
Index	Datum	Inhalt	Gez.:

Projekt: **Neubau Kindertagesstätte**
Flurnummer 29
Hauptstraße 29
86920 Denklingen

Bauherr: **Gemeinde Denklingen**
Hauptstraße 23
86920 Denklingen
Tel.: 08243 9601-0

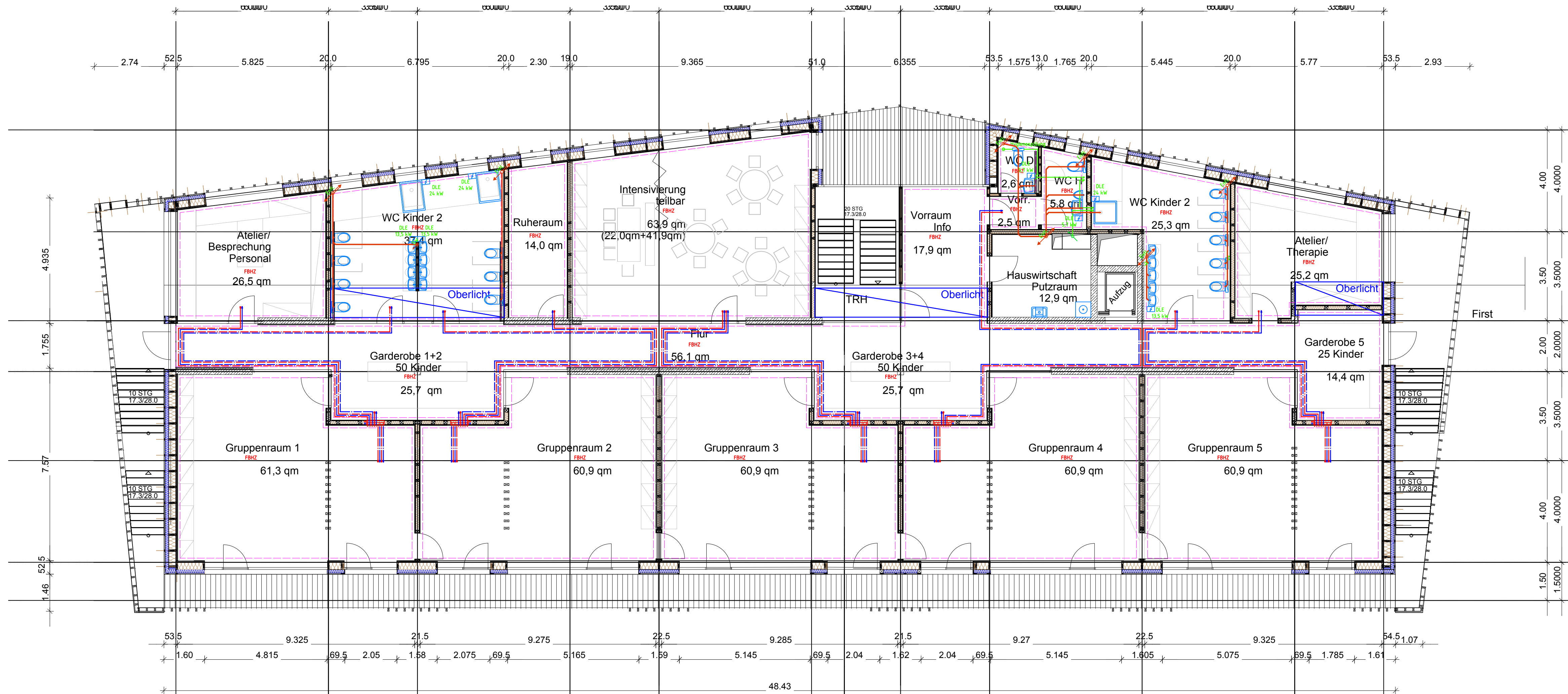
Architekt: **m2s müllerschurr architekten**
Birkenweg 11, 87616 Marktoberdorf
info@m2s-architekten.de
T.: 08342 42047-0, Fax: 08342 42047-29

Plan: **Vorentwurf Grundriss**
Bauteil:
Geschoß: **EG**

Gewerk: **Lüftung**

Maßstab: **1:100**
Format: **360x841**
Plan-Nr.: **1.2.1.03**
Gez.: **st**
Datum: **14.08.19**
Datei: **21905**
Gep.: **Bö**

Planfertiger: **WIMMER-INGENIEURE GMBH**
BERATENDE INGENIEURE
TECHNISCHE GEBÄUDEAUSRÜSTUNG
Senefelderstraße 23 86368 Gersthofen
Tel. 0821/48008-0 Fax: 0821/48008-30
www.wimmer-ingenieure.de



LEGENDE			
	TRINKWASSER–KALT		
	TRINKWASSER–WARM		
	TRINKWASSER–ZIRKULATION		
	SCHMUTZWASSER		
	REGENWASSER		
	ENTLÜFTUNG		
	VL HEIZUNG		
	RL HEIZUNG		

001			
Index	Datum	Inhalt	Gez.:

Projekt: **Neubau Kindertagesstätte**
Flurnummer 29
Hauptstraße 29
86920 Denklingen

Bauherr: **Gemeinde Denklingen**
Hauptstraße 23
86920 Denklingen
Tel.: 08243 9601–0

Architekt: **m2s müllerschurr architekten**
Birkenweg 11, 87616 Marktoberdorf
info@m2s-architekten.de
T.: 08342 42047–0, Fax: 08342 42047–29

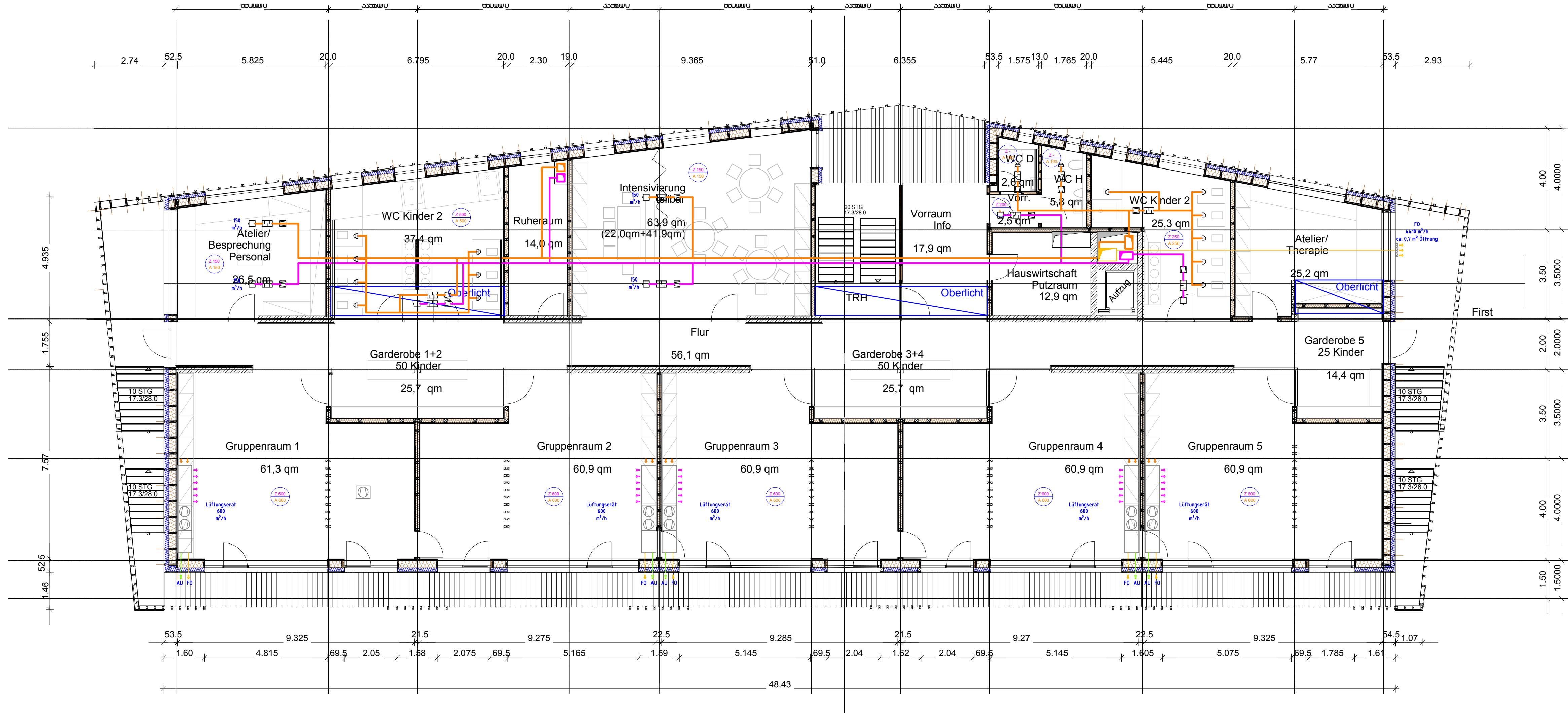
Plan:	Vorentwurf Grundriss	Bauteil:
		Geschoß: OG

Gewerk:	Heizung/Sanitär	
---------	------------------------	--

Maßstab:	1:100	Format:	360x841	Plan–Nr.:	1.2.1.04
Gez.:	st	Datum:	14.08.19	Datei:	21905
Gep.:	Bö				

Planfertiger: **WIMMER-INGENIEURE GMBH**
BERATENDE INGENIEURE
TECHNISCHE GEBÄUDEAUSRÜSTUNG

Senefelderstraße 23 86368 Gersthofen
Tel. 0821/48008–0 Fax: 0821/48008–30
www.wimmer-ingenieure.de



LEGENDE

- ZULUFT
- AUSENLUFT
- ABLUFT
- FORTLUFT

001			
Index	Datum	Inhalt	Gez.:

Projekt: **Neubau Kindertagesstätte**
Flurnummer 29
Hauptstraße 29
86920 Denklingen

Bauherr: **Gemeinde Denklingen**
Hauptstraße 23
86920 Denklingen
Tel.: 08243 9601-0

Architekt: **m2s müllerschurr architekten**
Birkenweg 11, 87616 Marktoberdorf
info@m2s-architekten.de
T.: 08342 42047-0, Fax: 08342 42047-29

Plan: **Vorentwurf**
Grundriss

Bauteil:

Geschoß: **OG**

Gewerk: **Lüftung**

Maßstab: **1:100**

Format: **360x841**

Plan-Nr.: **1.2.1.05**

Gez.: **st**

Datum: **14.08.19**

Datei: **21905**

Gep.: **Bö**

Planfertiger:

WIMMER-INGENIEURE GMBH
BERATENDE INGENIEURE
TECHNISCHE GEBÄUDEAUSRÜSTUNG

Senefelderstraße 23 86368 Gersthofen
Tel. 0821/48008-0 Fax: 0821/48008-30
www.wimmer-ingenieure.de

Systemvergleich zur Warmwasserversorgung

Projekt Nr. 21905

Anm.: Holzpellets gem-. Öko-Insittut bei ca. 25 g/kWh!

Allgemeine Daten		Energiepreise von heute		CO2-Emissionsfaktoren		Berechnungsgrundlage		Primärenergiefaktoren	
Betrachtungszeitraum	15 a	Erdgas	0,060 €/kWh	Erdgas	250 g/kWh			Erdgas	1,1
Zinssatz	3 %	Bioerdgas	0,150 €/kWh	Stromersatz	595 g/kWh	Jahreswarmwasserbedarf	6000 kWh	Stromersatz	3
Annuität	0,0838	Hackschnitzel	0,030 €/kWh	Strom	450 g/kWh	elektrischer Jahresverbrauch	kWh	Strom	1,8
Temperatur Grundwasser im Jahresmittel	13 °C	Stromkosten	0,280 €/kWh	Hackschnitzel	25 g/kWh	Jahreskältebedarf	kWh	Hackschnitzel	0,2
Rücklauftemp. Brunnenwasser	17 °C			Photovoltaik	20 g/kWh (Annahme)	Kälteleistung Erzeugung	kW	Photovoltaik	0,1
Hilfsstrom wird NICHT berücksichtigt				Solarthermie	44 g/kWh	http://www.energiesparen-im-haushalt.de/uploads/pic Solarthermie			0

	Variante 1		Variante 2					
	Warmwasserbereitung über elektr. Durchlauferhitzer		Warmwasserbereitung über Nahwärme mit Hackschnitzel					
8 Gruppen a 20 Kinder und 24 Betreuer ergibt 184 Personen / 220 Tage in Betrieb, 5 ltr. Warmwasser pro Tag und Person / ergibt 200.000 ltr. Warmwasser Delta T = 25 K ergibt 6.000 kWh Warmwasser pro Jahr	Warmwasserbereitung elektrisch		Warmwasserbereitung mit Hackschnitzeln					
Investitionskosten								
Durchlauferhitzer für Waschbecken 16 x 400,00 € Durchlauferhitzer für Ausguß 1 x 500,00 € Durchlauferhitzer 24 kW für Duschwanne Kinder 3 x 900,00 € Durchlauferhitzer 24 kW für Duschwanne Kinder 3 x 900,00 € elektrische Zuleitungen pausch	6.500,00 € 500,00 € 2.700,00 € 2.700,00 € 10.000,00 €							
Warmwasserrohrleitungen 675 m x 44,00 € Dämmung für Trinkwasserleitungen, 675 x 18,00 € Absperrungen, sonstiges Frishwasserstation mit Pufferspeicher Enthärtungsanlage			29.700,00 € 12.150,00 € 2.000,00 € 4.000,00 € 6.000,00 €					
Summe Investitionskosten	22.400,00 €		53.850,00 €					
Deckungsanteil Erzeugungsvarianten								
eletrische Durchlauferhitzer, Wirkungsgrad 1,02 Frishwasserstation, wirkungsgrad 1,1 Verluste Fernwärmeleitung 12 W/m Verluste Rohrleitungen im Gebäude 9,4 W/m	6.120,00 kWh		6.600,00 kWh 24.700,00 kWh 27.791,00 kWh					
Nutzenergie ab Energiezentrale in kWh								
Endenergie nach Energieträgern in kWh								
Eletrische Durchlauferhitzer Leistungszahl Wärmepumpe Luft elektrisch Heizen Leistungszahl Wärmepumpe elektrisch Heizen/Kühlen Umweltwärme ohne Maschine								
Summe Endenergie Wärme und Kälte in kWh	6.120 kWh	0 kWh	59.091 Vh	0 kWh				
Verbrauchsgebundene Kosten	1.713,60 €		1.772,73 €					
Wartung und Betrieb, 2 % der Invest. Kosten	448,00 €		1.077,00 €					
jährliche Investkosten (Annuität)	1.876,37 €		4.510,83 €					
jährliche Verbrauchskosten	1.713,60 €		1.772,73 €					
Wartung und Betrieb	448,00 €		1.077,00 €					
Summe Vergleichskosten pro Jahr	4.037,97		7.360,56					
CO 2 Emmisionen Hackschnitzel Erdgas Bioerdgas Strom			1,48 t/a					
	2,75 t/a							
Summe CO 2 Emmisionen	2,75 t/a		1,48 t/a					
Primärenergiebedarf	11.016,00 kWh		11.818,20 Vh					

Projekt: Kindergarten Denklingen

Projekt-Nr.: 21905

Wimmer - Ingenieure GmbH

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung Lüftung Gruppenräume Kindergarten

Zentrale Be- und Entlüftung				
1. Grundlagen/ Randbedingungen				
Lüftung Gruppenräume zentral				
Belüftung der Gruppenräume Luftmenge max. 4.800 m³/h				
Zu-/Abluftgerät mit WRG, Wirkungsgrad 72 %				
Durchschnittlicher jährl. WRG-Wirkungsgrad 65 %				
Strombedarf IStrombedarf Lüftung1 Gerät				
Zuluftgerät		2.500 W		
Abluftgerät		2.500 W		
WRG:		0 W		
Gesamtstrombedarf		5.000 W		
mittl. Außentemperatur:		8,4 °C		
Zulufttemperatur:		19 °C		
mittl. Aufheizung		10,6 K		
Kindergartentage:		200 Tage/a		
Betriebszeiten:		7:30 - 17:30 Uhr		
Wärmepreis:		0,068 €/kWh		
Strompreis:		0,288 €/kWh		
2. Investitionskosten				
	Inv.Kosten	Nutzungs- dauer	Jährl. Kosten	
Lüftungsgerät	40.000,00 €	20 a	2000,00 €/a	
Kanalnetz	110.000,00 €	40 a	2750,00 €/a	
Bauliche Kosten	80.000,00 €	40 a	2000,00 €/a	
Baunebenkosten (24%)	55.200,00 €	40 a	1380,00 €/a	
Gesamtkosten	285.200,00 €		8.130,00 €/a	
3. Betriebskosten				
mittl. Aufheizleistung :		ohne WRG	0 kW	
		WRG 65 %	8 kW Thermisch	
		Strombedarf	5 kW	
		Variante 1		
Nutzungsstunden:		2000 h/a		
durchschn. Aufheizleistung		8 kW		
Energiebedarf Heizung		16000 kWh/a		
Energiekosten Heizung		1088,00 €/a		
Strombedarf		10000 kWh/a		
Energiekosten Strom		2880,00 €/a		
Betriebskosten gesamt		3968,00 €/a		
4. Wartungskosten				
RLT-Gerät:	2,5% d. Inv.summe		1.000,00 €	
Kanalnetz:	1,5% d. Inv.summe		1.650,00 €	
Wartungskosten gesamt			2.650,00 €	
5. Gesamtkosten				
Investitionskosten		8.130,00 €/a		
Betriebskosten		3.968,00 €/a		
Wartungskosten		2.650,00 €/a		
Jährl. Gesamtkosten zentrale Belüftung		14.748,00 €/a		

Wirtschaftlichkeitsvergleich Zentrale und Dezentrale Be- und Entlüftung

Dezentrale Lüftung				
1. Grundlagen/ Randbedingungen				
Dezentrales Lüftungsgerät jeweils pro Gruppenraum				
600 m³/h				
Durchschnittlicher jährl. WRG-Wirkungsgrad 80 %				
	1 Gerät	8 Geräte		
Luftvolumen	600 m³/h	4.800 m³/h		
Strombedarf	330 W	2.640 W		
elektr. Nachwärmung	400 W	3.200 W		
mittl. Außentemperatur		8,4 °C		
Zulufttemperatur		19 °C		
mittl. Aufheizung		10,6 K		
Kindergartentage:		200 Tage/a		
Betriebszeiten:		7:30 - 17:30 Uhr		
Wärmepreis:		0,068 €/kWh		
Strompreis:		0,288 €/kWh		
2. Investitionskosten				
	Inv.Kosten	Nutzungs- dauer	Jährl. Kosten	
Lüftungsgeräte	190.000,00 €	20 a	9500,00 €/a	
Mehrkosten Verrohrung Heizung/Regelun	0,00 €	40 a	0,00 €/a	
Bauliche Kosten	10.000,00 €	40 a	250,00 €/a	
Verkabelungsmehraufwand	10.000,00 €	40 a	250,00 €/a	
Baunebenkosten (24%)	50.400,00 €	40 a	1260,00 €/a	
Gesamtkosten	260.400,00 €		11.260,00 €/a	
3. Betriebskosten				
Aufheizleistung:	ohne WRG	0 kW		
	WRG 80 %	3,2 kW elektrisch		
Strombedarf Ventilatoren		2,64 kW		
	Variante 1			
Nutzungsstunden:		2000 h/a		
Aufheizleistung		3,2 kW		
Energiebedarf Heizung		6.400 kWh/a		
Energiekosten Heizung		1843,20 €/a		
Strombedarf		5280 kWh/a		
Energiekosten Strom		1520,64 €/a		
Betriebskosten gesamt		3363,84 €/a		
4. Wartungskosten				
RLT-Gerät:	2,5% d. Inv.summe		4.750,00 €	
Wartungskosten gesamt			4.750,00 €	
5. Gesamtkosten				
Investitionskosten	11.260,00	€/a		
Betriebskosten	3.363,84	€/a		
Wartungskosten	4.750,00	€/a		
Jährl. Gesamtkosten dezentrale Belüftun	19.373,84	€/a		

Wirtschaftlichkeitsvergleich Zentrale und Dezentrale Be- und Entlüftung

Vergleich der Be- und Entlüftung von Gruppenräumen

Konzept/Gerätetyp	Fensterlüftung		Abluftsystem		dezentrale, raumweise Lüftungssysteme mit Zu- und Abluftventilator, mit Wärmerückgewinnung			
	Lüftungsplan/Lüftungsampel	geregelte, motorisch unterstützte Fensterlüftung	geregelte Abluftsysteme	mehrere Lüftungsgeräte pro Raum Brüstungs- und Zargengerät, Fassadenlüftungsgeräte	ein Lüftungsgerät pro Raum	Wandgeräte	Deckengeräte	Standgeräte
Beschreibung	Einseitige freie Lüftung über Fenster, belegungsabhängigen Lüftungsplan erstellen, CO 2 Fühler melden in den Gruppenräumen schlechte Luftqualität (CO 2 Ampel).	CO 2 Fühler regeln die Luftqualität über motorisch verstellbare Fenster.	Abluftsysteme mit Luftvolumenstromregelung nach dem CO 2 Wert in Verbindung mit mototrisch verstellbaren Nach- bzw. Überströmöffnungen, bei Nachheizung ist eine wirsamen Rückströmsperre erfoderlich.	Brüstungsgeräte sind komplette Lüftungssysteme in einer Einheit. Sie lassen sich architektonisch gut integrieren. Es sind 2 - 3 Geräte pro Gruppenraum erforderlich.	Ein Lüftungsgerät als Wandgerät belüftet den Raum über ein kurzes Luftleitungssystem. Die Zuluftversorguing ist besonders gleichmäßig und zugfrei möglich. Ergleichbar mit einem zentralen Lüftungssystem.	Diese Geräte sind vergleichbar mit den Wandgeräten. Die Luftaufbereitung, Schalldämpfung und Luftverteilung kann in einem Deckenabsatz untergebracht oder in Sichtmontage ausgeführtt werden.	Luftaufbereitung und Verteilung sind in einem kompakten Standgerät untergebracht.	Ein Lüftungsgerät versorgt mehrere Gruppenräume mit zentral aufbereiteter Außenluft. Luftleitungssystem erforderlich.
Außenluftvolumenstrom pro Fenster und pro Gerät, Geräteanzahl pro Raum	Kippstellung für Dauerlüftung, 50 - 150 m³/h, Schwenkstellung für Stoßlüftung, 200 - 800 m³/h	Kippstellung, 200 - 400 m³/h, 2 - 3 Fensterstellantriebe pro Raum	200 - 600 m³/h, 1 - 3 Überströmungen pro Raum	100 - 200 m³/h je Gerät, 2 - 3 Geräte pro Raum, 200 - 300 m³/h je Gerät, 1 -2 Geräte pro Raum.	500 - 900 m³/h, 1 Gerät pro Raum	500 - 900 m³/h, 1 Gerät pro Raum	600 - 1.000 m³/h, 1 Gerät pro Raum	1.200 - 10.000 m³/h, 1 Gerät für mehrere Räume
Brandschutz	Brandschutzklappen bei Überströmung in notwenige Flure, Schächte als Brandabschnitt	Brandschutzklappen bei Überströmung in notwenige Flure, Schächte als Brandabschnitt	Brandschutzklappen in Abluftleitungen, Technikraum u. Vertikalschächte als Brandabschnitt	selbsttätig schließende Klappen für Fort- und Außenluft.	selbsttätig schließende Klappen für Fort- und Außenluft.	selbsttätig schließende Klappen für Fort- und Außenluft.	selbsttätig schließende Klappen für Fort- und Außenluft.	Brandschutzklappen in Luftleitungen, Technikraum und Vertikalschächte als Brandabschnitt.
Mittelwert CO 2 Konzentration über Unterrichtseinheit < 100 ppm laut neuer VDI 6040	bei Einhaltung des Lüftungsplanes Überschreitungen bei geringen Außentemperaturen.	möglich bei geeigneter Fassade mit getrennten Zu- und Abluftöffnungen und Heizkörpern unter den Fenstern, Überschreitung bei sehr geringen Aussentemperaturen.	ja, möglich nur mit Nachheizung.	möglich > 600 m³/h	möglich > 600 m³/h	möglich > 600 m³/h	möglich > 600 m³/h	möglich > 600 m³/h
Wärmerückgewinn	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	möglich	möglich	möglich	möglich	möglich bis ca. 80 %