



Zugang Nord

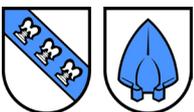
Bauprojekt

22.09.2020

Neubau Kindergarten Rosswinkel, Effretikon

Bauherrschaft
Stadt Illnau-Effretikon
Märtplatz 29
8307 Effretikon
052 354 24 72

Architekten
Bienert Kintat Architekten
Aargauerstrasse 80, 8048 Zürich
T 043 931 78 77
info@bk-arch.ch



Inhaltsverzeichnis

Projektbeschrieb	Ausgangslage, Städtebau, Konzept, Umgebung	6-7
Projektorganisation	Bauherrschaft, Architekten	10
	Fachplaner	11
	Grobterminprogramm	12
	Organigramm	13
Raumprogramm	Pflichtenheft	16
	status quo	17
Projektpläne	Umgebung	21-22
	Erdgeschoss	23-24
	Untergeschoss	25-26
	Dachaufsicht	27-28
	Querschnitte	29-30
	Längsschnitte	31-32
	Ansichten	33-34
	Visualisierung	36-37
Baubeschrieb	nach BKP	40-49
	Anlagenbeschrieb Elektro-Ing.	52-56
	Lüftungskonzept	58-74
	Anlagenbeschrieb HLKS-Ing.	76-89
Ausstattung	Apparatestandard Sanitär	92-98
	Apparatestandard Elektro	100-102
	Apparatestandard Leuchten	104-105
	Küchengeräte	108-109
	Möblierungsliste	112-114
Nutzungsvereinbarung	Tragwerk	116-122
	Bauphysik	124-135
Bauphysik	Minergie	138-144
	Wärmedämmnachweis	146-162
Brandschutz	Feuerwehruzugang und Fluchtwege	165-170
Grundmengen	nach SIA 416	172-175
Kosten	KV, Übersicht	179
	KV, 3stellig	180-183
Kostenkennwerte	Kostenkennwerte	186-187

Projektbeschreibung

Ausgangslage Die Kindergartenanlagen in der Stadt Illnau-Effretikon sind quartierbezogen in verschiedenen Stadtgebieten situiert. In Effretikon ist bereits seit 2016 eine Zunahme bei den Schülern und Schülerinnen zu verzeichnen, obwohl das Gebiet Brandriet erst am Entstehen ist, und die Planungen Bahnhof Ost und West noch am Anfang stehen. Vor allem in den Gebieten westlich der Bahnlinie, im Einzugsgebiet des Schulhauses Schlimperg ist ein überdurchschnittlicher Zuwachs von Kindern zu verzeichnen. Die Notwendigkeit einer weiteren Kindertagseinheit ist ausgewiesen. Eine Erweiterung im Schlimpergschulhaus ist durch den begrenzten Freiraum schwierig. Bei der Erstellung der Raumkonzepte hat die Abteilung Schule festgestellt, dass der Kindergarten Rosswinkel über eine Vielfalt von kleinen und schlecht nutzbaren Räumen verfügt. Diese lassen einen zukunftsorientierten Unterricht kaum noch zu.

Die Stadt Illnau-Effretikon hat daher entschieden, die Kindergartenanlage Rosswinkel neu zu konzipieren und eine neue Vierfachkindergartenanlage zu planen. Ein neuer Vierfachkindergarten bietet die Chance einer besseren Raumkonzeption und ermöglicht einen ruhigen, gut organisierten Betrieb. Ebenso können Synergien im Bereich Therapie, Deutsch als Zweitsprache und integrative Förderung generiert werden.

Aus Sicht des Schulbetriebes werden folgende Aspekte für die Anordnung/Verteilung der Räume als wichtig erachtet:

- je zwei Kindergartenabteilungen bilden eine Einheit
- die schulischen Zusatzräume sind auch für Drittlehrpersonen zugänglich

Projekt

Städtebau Der Neubau Kindergarten Rosswinkel wird als eingeschossiges Gebäude konzipiert, das ähnlich dem Vorgängerbau, auf dem Niveau der topografischen Mitte zwischen den beiden Quartiersstrassen steht und durch ein grünes Band einfasst wird. Als Pavillon verzahnt sich der Neubau mit dem Aussenraum und definiert unterschiedlich gewidmete, gut nutzbare Aussenbereiche in unmittelbarer Nähe zu den Nutzungseinheiten.

Konzept Der Neubau Kindergarten Rosswinkel wird erdgeschossig auf einer Ebene organisiert und bietet damit gute Voraussetzungen für einen schwellenlosen Betrieb mit kurzen Wegen und direktem Zugang zum Aussenraum. Auf Treppe(n) und Lift kann verzichtet werden. Sämtliche Flächen sind Nutzflächen, reine Verkehrs- bzw. Erschliessungsflächen werden vermieden, vielmehr sollen die Räume auf Flexibilität ausgelegt werden und Mehrfachnutzungen ermöglichen.

Erschliessung Die Erschliessung erfolgt, wie heute auch schon, von beiden Seiten aus über einen durchgehenden Stichweg zur Mitte. Der Aussengeräteraum liegt direkt an der Pausenhalle am Übergang zur Veranda.

Nutzung Die Kindergärten sind zu zwei Doppelkindergärten gruppiert, die links und rechts der gemeinsamen Pausenhalle angeordnet sind. Man betritt die Kindergärten über die vier individuellen Garderobenbereiche. Die multifunktionale Lernzone liegt mittig zwischen den Klassen-, Gruppen- und Werkräumen, und bietet Raum für unterschiedlichste Aktivitäten zwischen den Gruppen, und verfügt über einen attraktiven Bezug zum Aussenraum.

Die Klassenzimmer bilden mit den Gruppenräumen eine Einheit und sind dreiseitig auf die Aussenräume ausgerichtet. Die gewählte skelettöse Bauweise ermöglicht eine Vielzahl an Beziehungen zwischen den Räumen in Querrichtung. Die Felder zwischen den Stützen der Tragkonstruktion können sehr vielfältig ausgebildet werden und bieten dem Nutzer die Möglichkeit die Beziehung der Räume untereinander und zum Aussenraum je nach Bedürfnis und Anlass zu steuern und zu filtern (Anpassungen und Aneignung während der gesamten Nutzungsdauer des Gebäudes sind möglich). Die Klassen- und Gruppenräume bilden mit der mittigen Lernzone eine Einheit, die sich mit dem Aussenraum wirkungsvoll verzahnt. Durch die dreiseitige Ausrichtung der Klassenzimmer können Störungen des Unterrichts bei gleichzeitiger Nutzung des Aussenbereichs vermieden werden.

Die Therapieräume und das Lehrerzimmer liegen in der Gebäudemitte und können dort - ohne den Betrieb in den Lernzonen der Gruppen zu stören - erschlossen werden. Die Klassen und Gruppenräume orientieren sich jeweils zum Aussenraum und zur mittigen Lernzone.

Tageslichtnutzung Zusätzlich zu den strukturellen Längsfassaden wird über dreieckige Oberlichter im Dach für zusätzliche Ausblicke und Besonnung gesorgt, sodass die Aufenthaltsräume in der Gebäudetiefe mit zenitalem Tageslicht versorgt werden können.

Umgebung Parallel zur Schichtung des Gebäudeinneren verbindet ein Ortbetonweg den mittig gelegenen Eingang mit der Brüttener- und Vogelbuckstrasse. Auf beiden Seiten ermöglichen kleine Vorplätze das gefahrlose Annähern und Öffnen der Gartentore am Trottoir. Die helle Materialisierung setzt einen lichten und festen Akzent auf der schattigen und grünen Nordseite. Nahe dem Eingang nimmt eine Ausbuchtung die Ständer für vier Velos auf. Die Ost-, Süd- und Westseiten des Gebäudes werden mit gezielten Massnahmen ins Gelände eingebettet und funktionell sowie räumlich wirksam ergänzt: Der ‚Spielbogen‘ umschliesst die Fassaden und bietet eine thematisch strukturierte Abfolge aus verschiedengestaltigen Spiel- und Aufenthaltsbereichen, die die Vorteile der eingeschossigen Anlage aufnehmen und im Aussenraum fortführen. Das ‚Grüne Band‘, bestehend aus der ‚Grünen Welle‘ der mittelhohen Strauch- und Baumpflanzungen und einer ausgreifend oszillierenden Stampfbetonmauer, bildet den bewegten räumlichen Abschluss zur Parzellengrenze hin. Bereiche mit Hartbelag überführen die gemeinsam genutzten Bereiche von Lernzonen und Veranda auf selbstverständlicher Weise nach aussen. Ausreichendes Gefälle stellt die schnelle Nutzbarkeit nach Niederschlägen sicher. Die Auswahl der Spielgeräte bietet das volle motorische Programm von Klettern, Rutschen, Schaukel und Balancieren. Nischen und Rückzugsmöglichkeiten kommen stilleren Kindern entgegen. Aktivität und Beobachten ergänzen einander. Ein Bereich mit Kiesbelag, Wasserstelle, Hölzern und Findlingen bietet Anreiz für das vertiefende Spiel mit den Elementen.

Die Stampfbetonmauer erfüllt als lebendig freischwingendes Element vielerlei Funktionen, schafft Identität und Orte, fasst zusammen, stützt Gelände ab, ist Sitzgelegenheit mit oder ohne Rückenlehne, beinhaltet Wasserstelle und Bachlauf, weitet sich zur Sandkiste auf, beinhaltet Pflanzbeete, wird mit insektenfreundlichen Holzstapeln verquickt, senkt sich zum Boden ab und bewältigt somit den Höhenversprung zur Grenze, wird von Sträuchern überdacht, um schlussendlich im Boden zu verschwinden und in den Dschungelpfad überzuleiten. Eine einfache Konstruktion ermöglicht die kostengerechte Herstellung. Ausreichend Platz für Sitzkreise im Freien ermöglicht die Ansprache der ganzen Gruppe unter freiem Himmel. Die Bepflanzung erfolgt mit einer Vielfalt von kindgerechten Sträuchern und Pflanzen. Die bestehenden Bäume am Parzellenrand werden wo möglich erhalten und nur von wenigen, gezielt positionierten Bäumen ergänzt um Sonne, Licht und Trockenheit in grösstmöglichem Mass hereinlassen zu können.

Energiestandard Neubau nach Minergie-A-Eco

«...Es ist keine Label-Zertifizierung beabsichtigt. Gebäudeintegrierte Photovoltaikanlagen auf Dach und an Fassaden zur Eigenstromversorgung sind mit möglichst hoher Wirtschaftlichkeit zu realisieren. ...»

(aus dem Projektpflichtenheft, Phase Vorprojekt, Stand 29.08.2019)

Projektorganisation

Bauherrschaft

Stadt Illnau-Effretikon
Abteilung Hochbau

Märtplatz 29, 8307 Effretikon

052 354 24 72

Projektleiter Bauherr

Patrik Künzli

Märtplatz 29, 8307 Effretikon
patrik.kuenzli@ilef.ch

052 354 24 73

Leiter Immobilien

Walter Tobler

Märtplatz 29, 8307 Effretikon
walter.tobler@ilef.ch

052 354 24 79

Standort Kindergarten

Rosswinkel

Im Rosswinkel 1, 8307 Effretikon

052 343 20 92, /-93

Schulleitung

Reto Diem

Schulhaus Schimberg
Schimbergstrasse, 8307 Effretikon

032 389 13 86

Hauswart

Marcello Pagella

Im Rosswinkel 1, 8307 Effretikon

079 607 47 03
052 343 14 94

Architektur

Bienert Kintat Architekten

Aargauerstrasse 80/23, 8048 Zürich

043 931 78 77
078 612 52 14

Baumanagement/Bauleitung

Bienert Kintat Architekten

Aargauerstrasse 80/23, 8048 Zürich

043 931 78 77

Bauherrenberatung

Jürg Ammann

Architekt, fallweiser Beizug
Voltastrasse 1, 8048 Zürich

044 252 62 00

292 Bauingenieur

Josef Kolb AG

Hafenstrasse 62

PL Elisabeth Naderer

Christoph Angehrn

8590 Romanshorn

elisabeth.naderer@kolbag.ch

christoph.angehrn@kolbag.ch

071 466 72 26

071 466 72 25

071 466 72 20

Sub Massivbau

Brühwiler AG

Hafenstrasse 62

PL Markus Richina

8590 Romanshorn

MRichina@br-ing.ch

071 385 35 25

294+295 Haustechnikingenieur + Fachkoordination

Amstein+Walthert AG

Andreasstrasse 5

PL + Sanitär Fidan Thaqi

Lüftung Jan Landolt

Heizung Meral Dulak

8050 Zürich

fidan.thaqi@amstein-walthert.ch

jan.landolt@amstein-walthert.ch

meral.dulak@amstein-walthert.ch

044 797 25 26

044 305 92 24

044 305 92 19

293 Elektroingenieur

elektro-werk gmbh

Winkelriedstrasse 9

PL Patrick Hutter

8580 Amriswil

patrick.hutter@elektro-werk.ch

077 415 86 10

297.3 Bauphysik, Akustik

mühlebach partner ag

Industriestrasse 26

PL Stefan Schwyn

8404 Winterthur

s.schwyn@bau-physik.ch

052 320 90 20

079 397 10 65

298.5 Brandschutzingenieur

mühlebach partner ag

Industriestrasse 26

PL Gabriel Stocker

8404 Winterthur

g.stocker@bau-physik.ch

052 320 90 20

496 Landschaftsplaner

Cukrowicz Landschaften GmbH

Hallen am Rhein, Mühlenstrasse 26 8200 Schaffhausen

PL Markus Cukrowicz

mc@c-ls.ch

052 212 47 60

079 959 33 94

Groberterminprogramm

Vorprojekt mit KS (BK)	12.02.2020
Freigabe Vorprojekt durch Stadtrat	26.02.2020
Bauprojekt mit KV (BK)	22.09.2020
Freigabe Bauprojekt	
Urnenabstimmung	13.06.2021
Baueingabe	vorr. Sommer 2021
Baubeginn	vorr. März 2022
Inbetriebnahme, Bezug	vorr. Sommer 2023

gemäss Pflichtenheft S.10, Stand 28.08.2019

Baukommission BK
Projektlenkung

Ressortvorsteher Hochbau (Vorsitz BK) Marco Nuzzi	Projektleitung Hochbau Patrik Künzli	Architekt/Gesamtleiter Bienert Kintat Architekten Volker Bienert
Ressortvorsteherin Bildung (Vorsitz PT) Erika Klossner	Nutzervertretung Bildung Reto Diem	Nutzervertretung Bildung Clarissa Grélat
Fallweiser Beizug Jürg Amman (externe Begleitung)		

Projektteam PT
Projektleitung

Ressortvorsteherin Bildung (Vorsitz PT) Erika Klossner	Nutzervertretung Bildung Clarissa Grélat	Nutzervertretung Bildung Jeanine Lanz
Projektleitung Hochbau Patrik Künzli	PbFM Immobilien Walter Tobler	Architekt/Gesamtleiter Bienert Kintat Architekten Volker Bienert
Fallweiser Beizug Jürg Amman (externe Begleitung)		

Planungsteam PLT
Projektbearbeitung

Architekt/Gesamtleiter Bienert Kintat Architekten (Vorsitz PLT) Volker Bienert		
Landschaftsarchitekt Markus Cukrowicz Landschaften Markus Cukrowicz	Bauingenieur Josef Kolb AG + Brühwiler AG Christoph Angern / Markus Richina	Brandschutzingenieur mühlebach partner ag Gabriel Stocker
HLKS Amstein Walthert AG Fidan Thaqi	Elektroingenieur elektro-werk gmbh Patrick Hutter	Bauphysik + Akustik mühlebach partner ag Stefan Schwyn
Geometer Gossweiler Ingenieure AG Effretikon		
Fallweiser Beizug		

Raumprogramm

gemäss Auslobung Projektwettbewerb S.26, Stand 28.02.2019

Nutzung	Anzahl	NF m ²	Tot NF m ²	Bemerkung
Zwei Doppel-Kindergarteneinheiten (‘Cluster’) mit je:				
Klassenzimmer (Hauptraum)	2	80 - 85	170	
Gruppenraum	2	36	72	
Gemeinsame Lernzone	1	60	60*	* Die gemeinsame Lernzone kann mit dem Garderoben- bereich kombiniert werden.
Garderobe	2	20	40*	
Kochbereich	1	15 -18	18	
Werkraum	1	25	25	
Materialraum	1	20	20	
WC Mädchen / Knaben / IV-WC	1	18	18	
Zwischentotal HNF / NNF je Einheit ‘Cluster’	1		423 m2	
Total 2 Clustereinheiten	2		846 m2	
Lehrpersonen	1	25	25	
Therapieraum DaZ	1	20	20	DaZ (Deutsch als Zweitspra- che)
Therapieraum SHP	1	20	20	Logopädie (schulische Heilpä- dagogin)
WC Lehrpersonen	1			projektabhängig
Putzraum	1	10	10	
Technik	1			Energieversorgung abhängig
Total Zusatzräume Haupt-/Nebennutzfläche	ca.		95	Total 941 m2
Aussenflächen	Anzahl	Masse / Fläche	Total	
Aussengeräteraum	2	10 - 15	20 - 30	
Hartfläche	4	ca.75	ca.300	
Grünfläche	4	ca.100	ca.400	
Spielplatz				Gemeinsame Fläche
Grünflächen				Gemeinsame Fläche

gemäss Pflichtenheft S.9, Stand 28.08.2019

Zusammenzug aus Raumprogramm.

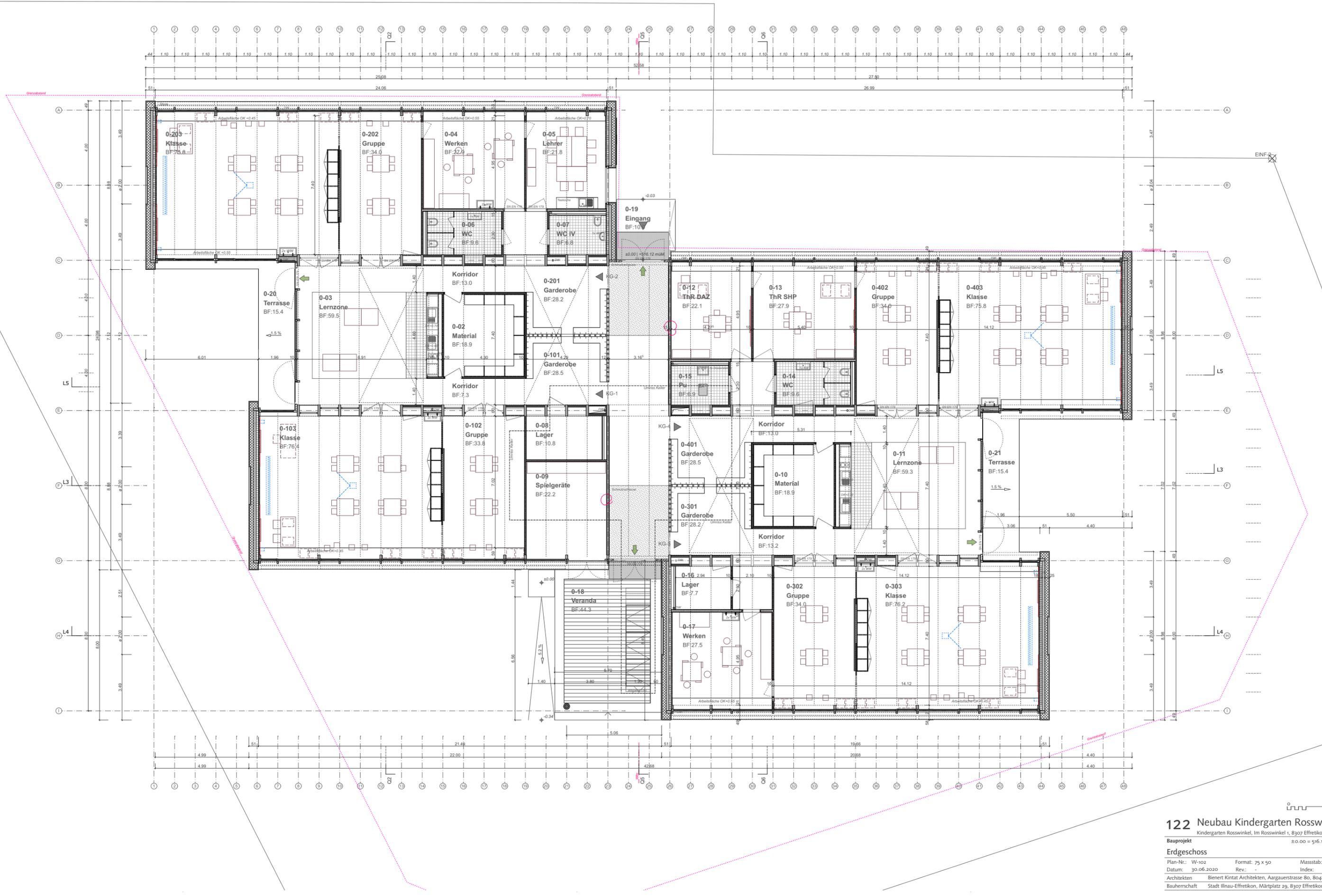
Nr.	Bereich	Fläche in m ²
1	Hauptraum, Gruppe, Lernzone, Garderobe	664 m ²
2	Kochbereich, Werken, Materialraum	120 m ²
3	Lehrpersonen, Therapien DaZ und SHP	65 m ²
4	Putzraum, WC, Technik, Aussengeräteraum	103 m ²
5	Aussenraum	948 m ²
	Total	1'900 m²

Nr	Raumbezeichnung	Anzahl	Pflichtenheft m2/Raum	Bauprojekt	Delta zu Soll
Erdgeschoss					
0-101	Garderobe	1	20	28.5	8.5
0-102	Gruppenraum	1	36	34	-2
0-103	Klassenzimmer	1	80	76.5	-4
0-201	Garderobe	1	20	28.5	8.5
0-202	Gruppenraum	1	36	34	-2
0-203	Klassenzimmer	1	80	76.5	-4
0-02	Material	1	20	19	-1
0-03	Lernzone	1	60	60	0
0-04	Werken	1	25	28	3
0-05	Lehrpersonen	1	25	22	-3
0-06	Toiletten SuS	1	-	9.5	
0-07	WC-IV / Lehrpersonen	1	-	7	
0-08	Lager	1	-	11	
0-09	Aussengeräte	1	20	22	2
0-301	Garderobe	1	20	28.5	8.5
0-302	Gruppenraum	1	36	34	-2
0-303	Klassenzimmer	1	80	76.5	-4
0-401	Garderobe	1	20	28.5	8.5
0-402	Gruppenraum	1	36	34	-2
0-403	Klassenzimmer	1	80	76.5	-4
0-10	Material	1	20	19	-1
0-11	Lernzone	1	60	60	0
0-12	Therapie DAZ	1	20	22	2
0-13	Terherapie SHP	1	20	28	8
0-14	Toiletten SuS	1	-	9.5	
0-15	Putzraum	1	10	7	-3
0-16	Lager	1	-	7.5	
Untergeschoss					
1-01	Treppe	1		9.7	
1-02	Vorraum	1		14.7	
1-03	Technik	1		12	
1-04	Lager	1		23.5	
1-05	Technik	1		17	
total				964.4	
Aussenflächen am Haus					
0-18	Veranda	1		44.3	
0-19	Eingang gedeckt	1		10	
0-20	Terrasse Ost	1		15.4	
0-21	Terrasse West	1		15.4	

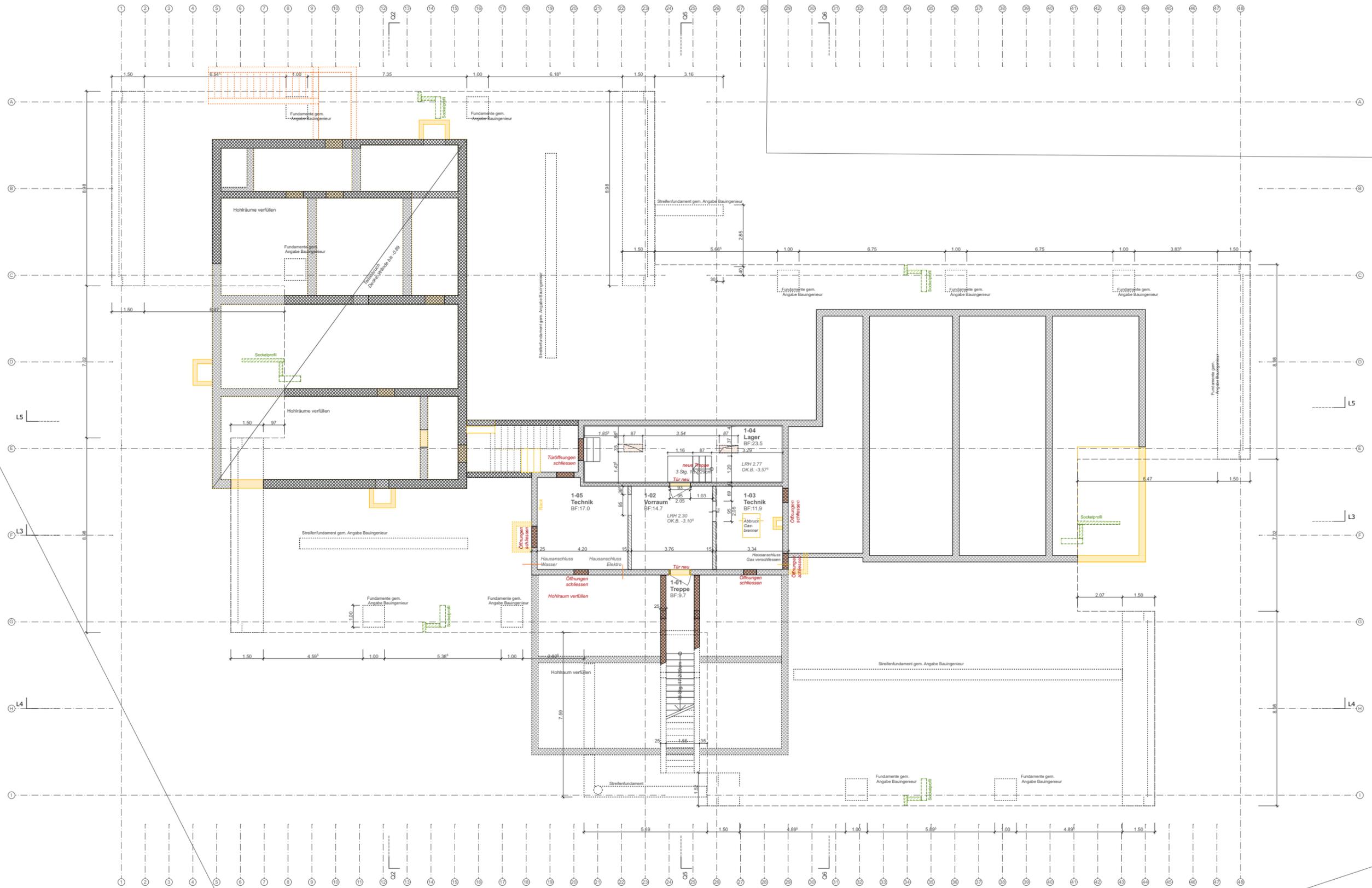
Projektpläne Umgebung und Architektur

Verkleinerungen





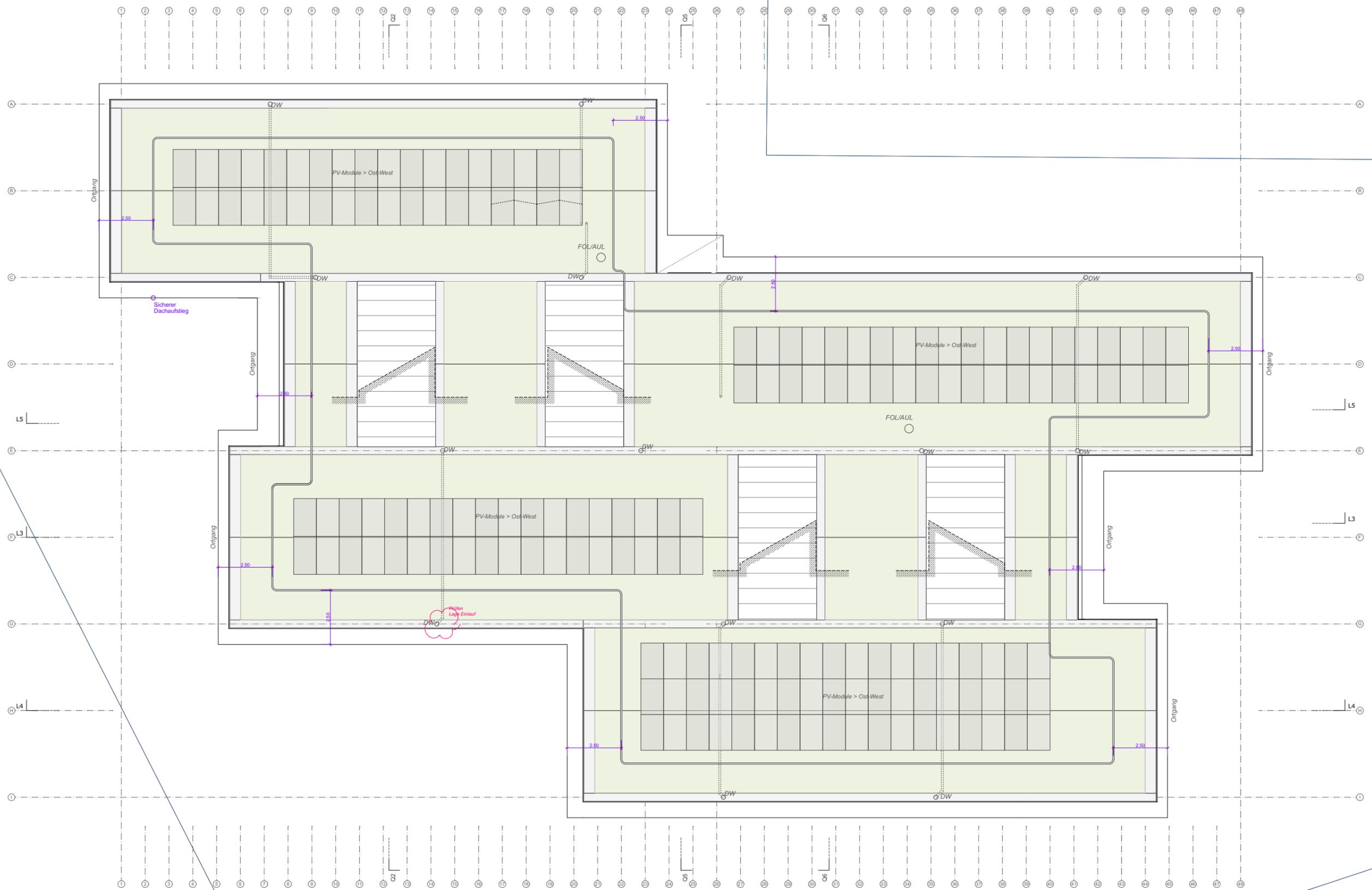

122 Neubau Kindergarten Rosswinkel
 Kindergarten Rosswinkel, im Rosswinkel 1, 8307 Effretikon
 Bauprojekt ±0.00 = 516.12 m.Ü.M.
Erdgeschoss
 Plan-Nr.: W-102 Format: 75 x 50 Massstab: 1:100
 Datum: 30.06.2020 Rev.: - Index: -
 Architekten: Bienert Kintat Architekten, Aargauerstrasse 80, 8048 Zürich
 Bauherrschaft: Stadt Illnau-Effretikon, Märtplatz 29, 8307 Effretikon



EINF.

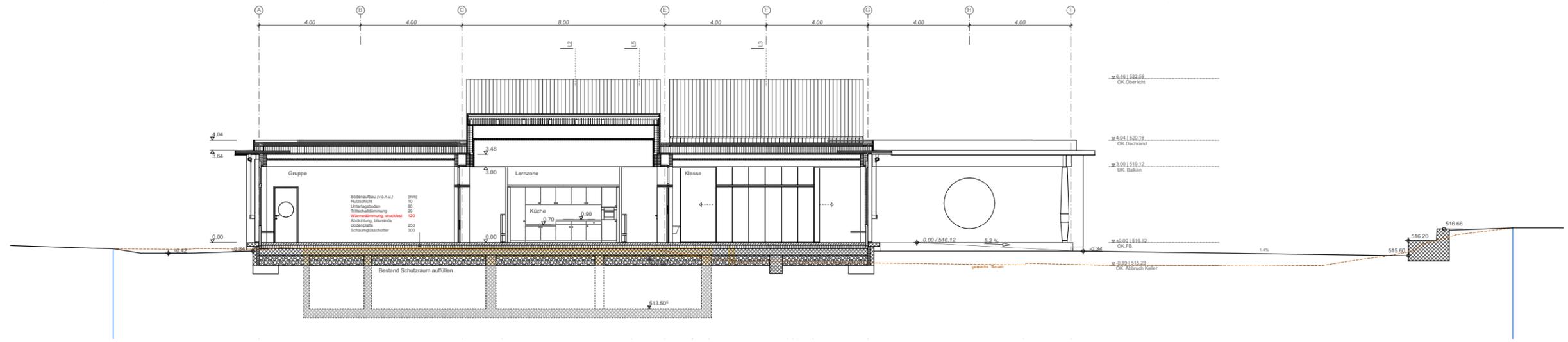
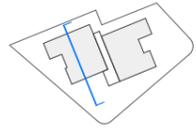


122 Neubau Kindergarten Rosswinkel
 Kindergarten Rosswinkel, im Rosswinkel 1, 8307 Effretikon
 Bauprojekt ±0.00 = 516.12 m.ü.M.
Untergeschoss
 Plan-Nr.: W-101 Format: 75 x 50 Massstab: 1:100
 Datum: 30.06.2020 Rev.: - Index: -
 Architekten: Bienert Kintat Architekten, Aargauerstrasse 80, 8048 Zürich
 Bauherrschaft: Stadt Illnau-Effretikon, Märtplatz 29, 8307 Effretikon

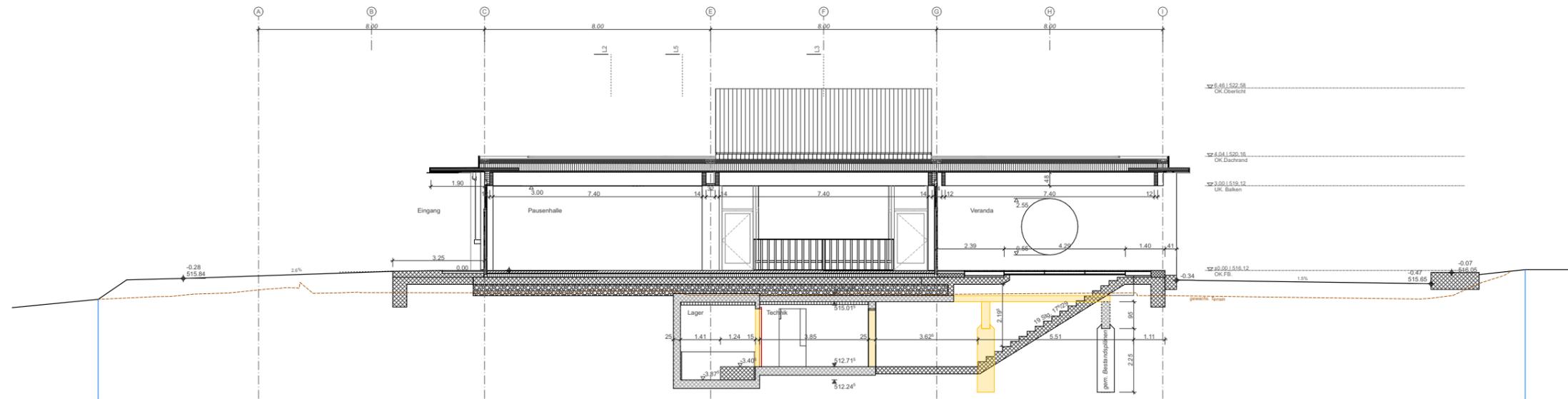
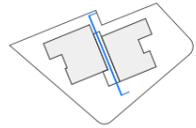



122 Neubau Kindergarten Rosswinkel
 Kindergarten Rosswinkel, im Rosswinkel 1, 8307 Effretikon
 Bauprojekt ±0.00 = 516.12 m.ü.M.
Dachaufsicht
 Plan-Nr.: W-104 Format: 75 x 50 Massstab: 1:100
 Datum: 30.06.2020 Rev.: - Index: -
 Architekten: Bienert Kintat Architekten, Aargauerstrasse 80, 8048 Zürich
 Bauherrschaft: Stadt Illnau-Effretikon, Märtplatz 29, 8307 Effretikon

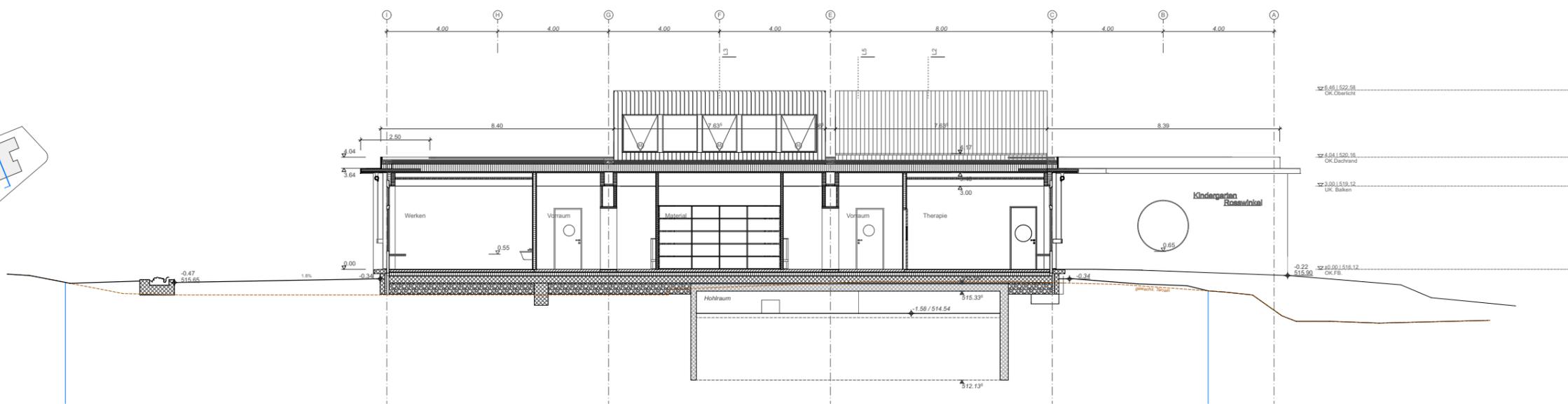
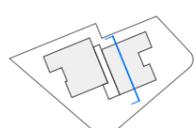
Q2



Q5



Q6



122 Neubau Kindergarten Rosswinkel
Kindergarten Rosswinkel, im Rosswinkel 1, 8307 Effretikon

Bauprojekt ±0.00 = 516.12 m.ü.M.

Querschnitte

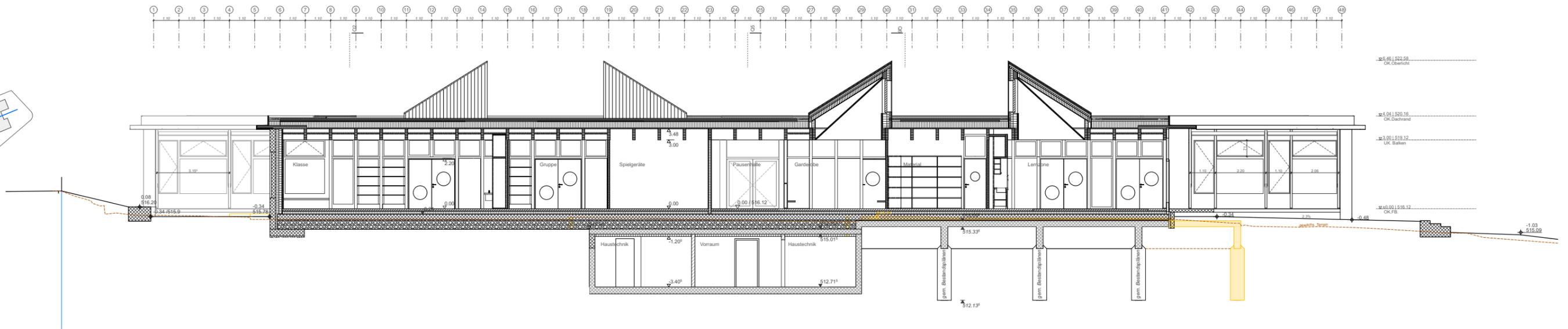
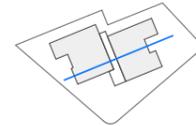
Plan-Nr.: W-203 Format: 75 x 50 Massstab: 1:100

Datum: 30.06.2020 Rev.: - Index: -

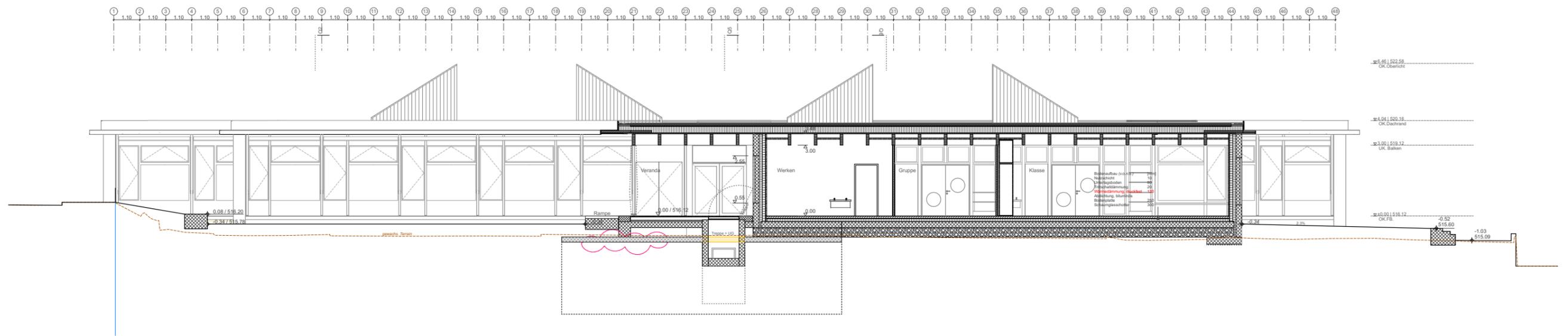
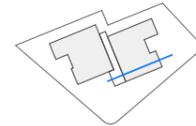
Architekten: Bienert Kintat Architekten, Aargauerstrasse 80, 8048 Zürich

Bauherrschaft: Stadt Illnau-Effretikon, Märtplatz 29, 8307 Effretikon

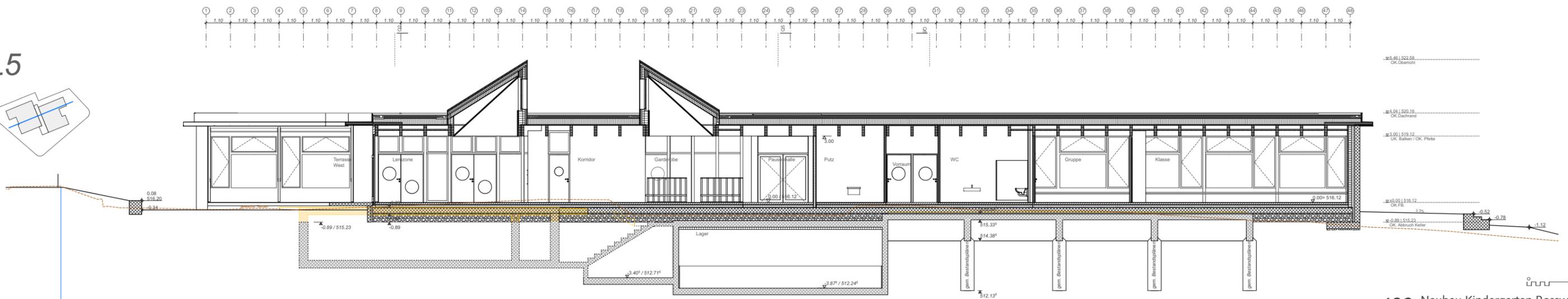
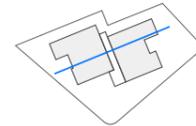
L3



L4

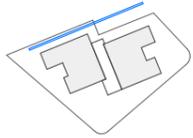


L5

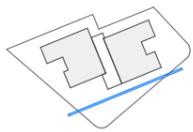


122 Neubau Kindergarten Rosswinkel
 Kindergarten Rosswinkel, im Rosswinkel 1, 8307 Effretikon
 Bauprojekt ±0.00 = 516.12 m.ü.M.
Längsschnitte
 Plan-Nr.: W-201 Format: 75 x 50 Masstab: 1:100
 Datum: 30.06.2020 Rev.: - Index: -
 Architekten: Bienert Kintat Architekten, Aargauerstrasse 80, 8048 Zürich
 Bauerschaft: Stadt Illnau-Effretikon, Märtplatz 29, 8307 Effretikon

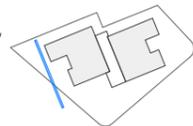
Nord



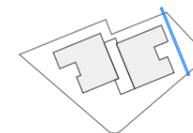
Süd



West



Ost



122 Neubau Kindergarten Rosswinkel

Kindergarten Rosswinkel, im Rosswinkel 1, 8307 Effretikon

Bauprojekt ±0.00 = 516.12 m.ü.M.

Ansichten		
Plan-Nr.: W-301	Format: 75 x 50	Massstab: 1:100
Datum: 30.06.2020	Rev.: -	Index: -
Architekten: Bienert Kintat Architekten, Aargauerstrasse 80, 8048 Zürich		
Bauherrschaft: Stadt Illnau-Effretikon, Märtplatz 29, 8307 Effretikon		

Visualisierungen

Visualisierung



Garderobe / Korridor

Lernzone mit Küche und Austritt



Visualisierung



Klassenzimmer

Klassenzimmer mit Verbindung zum Gruppenraum



Baubeschrieb

nach BKP

1 Vorbereitungsarbeiten

10 Bestandsaufnahme, Sondierung

- 101 Terrainaufnahme durch Geometer
vorhandene Untersuchung Baugrund und Bauschadstoffe
ergänzende Bauschadstoffuntersuchung: Dachaufbau Bestand

11 Räumung, Terrainvorbereitungen

- 111 Fällen Bäume, Rodung Sträucher gem. Plan L-Arch
- 112 Rückbau Beläge und Kofferungen Umgebung
- 112.1 Abbruch Hochbau bestehender Kindergarten unter Berücksichtigung des vorliegenden Schadstoffgutachtens, entsprechend fachgerechte Entsorgung
- 114.0 Baustelleneinrichtung Abbruch

12 Sicherungen / Provisorien

- 120 Baumschutz
- 122 Provisorium Zementrohrschacht für Bauwasser(-zähler)

15 Anpassungen Erschliessungsleitungen

- 151 Erdarbeiten für Werkleitungsanschlüsse
Kanalisation, Meteowasser
- 152 Rückbau bestehender Kanalisationsleitungen wo zugänglich
Verschliessen / Demontage Gasanschluss, Gasbrenner
Rückbau Sanitäranschlüsse Bestand

2 Gebäude

21 Rohbau 1

211.0 Baustelleneinrichtung

Hoch- und Tiefbau, gemeinsame Baustelleneinrichtung, Abschränkung, Baracke,
Kran Baumeister/Holzbau

211.1 Gerüstungen

Fassadengerüst umlaufend mit Verbreiterung um Dachrand und Überbrückungen

211.2 Abbruch und Demontagen

Teilabbrüche Beton UG Bestand aufgelassener Schutzraum: Bodenplatten, Wandteile,

Aussentreppe, Herunterschneiden Wände auf definierte Kote

Kernbohrungen in Bestand für Entwässerung

211.3 Baumeisteraushub

Baugrubenaushub inkl. Grobplanie und teilweise Entsorgung

Hohlräume verbleibenden Bestands verfüllen, frostsicheres Material

211.5 Beton- und Stahlbetonarbeiten

Aussenschale Stirnwände: tragend, Sichtbeton

Schalungs-Typ 3-4 Sichtbeton mit Brettstruktur mit erhöhten Anforderungen

(Schalungsplan Architekt)

keine Bindstelle und/oder Arbeitsfuge über Terrain

XPS-Dämmung innenseitig vollflächig auf Betonstirnwand über gesamte Höhe verklebt, 140mm

Auflager für Binder erstellen

Sockel entlang Längsfassade, selbsttragend, 2teilig auf Einzelfundamenten,

vertikaler Sockelteil Schalungs-Typ 2-1

horizontaler Sockelteil: Schalungstyp 4-3, Oberfläche (Sitzfläche) geschliffen

Dämmung unter der Bodenplatte: Misapor 40 cm

neue Magerbetonfundamente

Einzel- und Streifenfundamente partiell als Auflager auf Bestandswände UG

Bodenplatte 25cm

neue Treppe in UG: Stahlbeton, Laufplatte 25cm

neue Treppe zwischen den Kellerräumen: Stahlbeton, 3 Stufen

Abdichtungen, Fugenbänder, etc.

Betonrand Pausenhalle, armiert, mit Besenstrich und Rampe mit Podest

211.6 Maurerarbeiten

bestehende Tür- und Lichtschachtoffnungen ausmauern und abdichten

214 Montagebau in Holz

Beschrieb Kolb AG: Die Tragkonstruktion des Dachs besteht aus Brettschichtholzträgern mit einem Achsabstand von 1.10 m. Diese wirken als Einfeldträger und liegen auf den Fassadenstützen und den Innenstützen auf. Der gesamte vertikale Lastabtrag des Erdgeschosses erfolgt über diese linearen Bauteile. Die Dachscheibe wird mit der auf den Balken montierten Dreischichtplatte ausgebildet. Über die Dachscheibe und die Riegel wird die horizontalen Lasten in die Stirnwände eingeleitet. Diese aus Beton bestehenden, eingespannten Wände steifen das Erdgeschoss in beide Richtungen aus.

Stützen, Pfetten und Balken in BSH (Brettschichtholzträger), Sichtqualität mit UV-Schutz

Konstruktion Oberlichter, Flachdachkonstruktion inkl. umlaufender Dachüberstand

Innenschale Stirnwand: ausgedämmte Ständerwand, selbsttragend

Stützen auf Rohboden auf Mörtelbett und Sicherung gg. Kippen

Balken in Binder eingenetet

Verbindungsmitel über Schrauben, alternativ Sherpa-Verbinder

profilierte Stütze Veranda Süd

Verkleidungen Untersichten/Dachrand, Dämmung Sturzbereich Längsfronten

218 Betonsanierung

kein Budget eingerechnet

22 Rohbau 2

221.0 Fenster in Holz

3fach-Isolierverglasung, untere Felder VSG, Oberlichter ESG

U-Wert gem. Angabe Bauphysik

Material Typ 1 + 2: aussen Eiche natur, farblos lackiert, innen NCS-farbig lackiert

Material Typ 4: aussen und innen NCS-farbig lackiert

Griffe und Rosetten: z.B. Fa. Mega, Gossau

Fensterantriebe: Kettenmotor, Rahmeneinbau

Fenster Typ 1.1: Drehflügel,

Fenster Typ 1.2: Hauptfeld festverglast + Kippoberlicht, z.T. angesteuert

Fenster Typ 2: Fensterfront Austritt Lernzone, 5teilig Hauptfeld+Oberlicht,
davon 2 Aussentüren, 1x Fluchfunktion

Fenster Typ 4: Rundfenster, festverglast, Sonnenschutzverglasung

221.1 Fenster in Holz-Metall

Material: aussen farbig eloxiert, innen NCS-farbig lackiert

Fensterantriebe: Kettenmotor, Rahmeneinbau

Fenster Typ 3: je 5-teilig, in Oberlichtaufbauten, VSG (Durchbruchschutz),
2x festverglast, 3x Klappflügel angesteuert

221.5 Aussentüren in Holz

3fach-Isolierverglasung, untere Felder VSG, Oberlichter ESG

U-Wert gem. Angabe Bauphysik

Material Typ 1 +2: aussen + innen Eiche natur, farblos lackiert

Material Typ 3: innen + aussen NCS-farbig lackiert

Griffe und Rosetten: z.B. Fa. Mega, Gossau

Aussentür Typ 1: 2-flügelig mit Oberlichtfeld, alle verglast, je 2 Stossgriffe aussen

Aussentür Typ 2: 2-flügelig, Oberlichtfeld verglast

Aussentür Typ 3: 1-flügelig, mit kleinformatigem Glaseinsatz

222 Spenglerarbeiten

Oberlichtaufbauten: hinterlüftete Stehfalzdeckung, Kupfer

Dachrand verspenglern, Kupfer

223 Blitzschutzanlagen

Entscheid Bauherrschaft: kein Blitzschutz

(wenn, freiwillig, Angabe Blitzschutzbeauftragter Stadt Effretikon: BS-Klasse III)

224 Bedachung

begehbar nur für Unterhalt

Bauzeitabdichtung auf Zimmermannskonstruktion

Flachdachdämmung, trittfest EPS

Abdichtung, wurzelfest, z.B. SikaRoof AT, 18mm

Abdichtung Dachrandausbildung: SikaRoof AT-18 FSA P

extensive Begrünung auf Drainschicht: z.B. Systemaufbau ZINCO

Kiestreifen an Dachrändern und um Oberlichtaufbauten ohne Kiesleisten, mit

Dachwassereinläufen

Absturzsicherung: Ausstattungsklasse 2, Seilsicherungssystem (mit Systemanbieter Gründach)

1 sichere Dachaufstieg über Anleitern

225 Spezielle Dichtungen und Dämmungen

bituminöse Abdichtung Bodenplatte

Flüssigabdichtungen Fenster- und Aussentüreinstände

227 Äussere Oberflächenbehandlung

Betonstirnwände hydrophobieren; Graffitienschutz bis zu festzulegender Höhe

228 Sonnschutzanlagen

Stoffstoren, Soltis 92, Windwiderstandsklasse II bis III, elektrischer Antrieb

Store Typ 1: Ausstellstore mit Rundstabführung mit Spezialbefestigung an Fassadenlisenen, Deckenmontage

Store Typ 2: 5teilig, Senkrechtstore, schienengeführt, Rahmenmontage

Store Typ 3+4: Senkrechtmarkise, seilgeführt, Rahmenmontage

Markise Typ 5: Option, Gelenkarmmarkise, Deckenmontage, Ausladung ca. 300cm

23 Elektroanlagen

Anlagenbeschrieb Elektro-Ing.

Apparatestandard Elektro

24 HLKK-Anlagen

Anlagenbeschrieb HLK-Ing.

25 Sanitäranlagen

Anlagenbeschrieb HLK-Ing.

258 Kücheneinrichtung

Einbauküche Lernzone:

6 – 7 Elemente, Backofen, Herd, KS mit Tiefkühlfach, Spülmaschine (B=45cm),

Dunstabzug als Umluft, Spülbecken mit Abtropffläche, 2. Spülbecken mit Abtropffläche auf niedrigerer Höhe

Schreiner-Kleinküche Lehrpersonen:

Spülbecken mit Abtropffläche, Microwelle, Kaffeemaschine, (Kühlschrank?)

27 Ausbau 1

271 Gipserarbeiten

271.1 Trennwände

Metallständerwände, Profildicke 75mm, beidseitig beplankt, ausgedämmt 60mm,

auf Rohboden und / oder Unterlagsboden mit Trennschnitt, verspachtelt und gestrichen Q3

Schachtwände Vorwände Nassräume: Metallständerwände, einseitig beplankt, ausgeflockt

272 Metallbauarbeiten

272.1 Metallbaufertigteile

2x Kratzgitter Eingänge Nord und Süd

4x Stossgriffe

Briefkasten

272.2 Allgemeine Metallbauarbeiten

Klappe Abgang UG an Rollenbändern, 3teilig, manuell bedient und arretiert, für Belegung mit Terrassenbelag

Steckgeländer, 3teilig nach sia 358

Handlauf Treppe UG, Wandmontage

273 Schreinerarbeiten

273.0 Innentüren aus Holz

Holztüren, Glaseinsätze VSG, Schallschutz R'w+C = 37 dB und gem. Angabe Bauphysik

Material Typen 1.1, 3,5: beidseitig NCS-farbig lackiert

Material Typ 1.2, 2: bandseitig NCS-farbig lackiert, Bandgegenseite belegt mit Sperrholzverkl.

Typ 1.1 Blockrahmen 2flügelig, mit Glaseinsatz ø60cm, SN179

Typ 1.2 Blockrahmen 1flügelig, Tapetetür zw. Holzständer

Typ 2 Blockrahmen, 1flügelig, Tapetetür in Leichtbauwand

Typ 3.1 Blockfutter, 1flügelig, gestrichen, mit Glaseinsatz ø60cm

Typ 3.2 Blockfutter, 1flügelig, gestrichen, mit Glaseinsatz klein ø40cm

Typ 5 Blendrahmen, 1flügelig, gestrichen, UG, ohne akustische Anforderungen, SN179

Material Typ 4: beidseitig sperrholzverkleidet

Typ 4 Schiebetür 2-teilig, raumhoch, ohne akustische Anforderungen, mit Glaseinsatz ø60cm aufgesetzte Schiene, manuelle Bedienung, Griffmulde

273.1 Gestelle

Sperrholz roh Seekiefer z.B. Sperrapin 1 Qualität, beidseitig geschlossen

korridorseitig farblos lackiert + UV-Schutz, raumseitig NCS-farbig lackiert

Regal: Leibungsbrett mit Reihenlochung und Tablare zwischen Stützen

Schrank: raumseitig, Schrankfont farbig lackiert, eingesetzter Sockel flächenbündig,

Leibungsbrett mit Topfbänder für einliegenden Anschlag, Griffmulde,

Espagnolettenverschluss

Schrank: korridorseitig, Schrankfont natur, eingesetzter Sockel flächenbündig,

Leibungsbrett mit Topfbänder für einliegenden Anschlag, Griffmulde,

Espagnolettenverschluss

Regal: offene Regale Materialraum; Rückverankerung in Rückwände, Schwerlast

Schrank: Klassenzimmer, Korpus natur, 3 Doppeldrehtüren, 3 Oberschränke mit Klappfronten

Blende bis UK Decke

273.2 Innere Verglasungen aus Holz

Glaseinsätze VSG

Schallschutz $R'_{w+C} = 37 \text{ dB} + \text{Glasaufbau } 10/20/12-1P$ gem. Angabe Bauphysik

Material beidseitig NCS-farbig lackiert

beidseitig umlaufende, profilierte Leisten zum Abdecken der konstruktiven Fugen

Typ 1 Hauptfeld H 270cm

Typ 2 Oberlichtfeld H 70

273.3 Allgemeine Schreinerarbeiten

UV-Schutz-Behandlung je werkseits

Sturzverkleidung Mittelwand: Sperrholz Seekiefer, ausgedämmt, z.T. als Revisionsdeckel

Sturzverkleidung Fensterfront: Sperrholz Seekiefer, ausgedämmt, z.T. als Revisionsdeckel

Oberlicht Verkleidung 4-seitig: 3S-Platte Fi, Sichtqualität, natur, farblos lackiert

Decke auf formgebender Unterkonstruktion, gelocht 6mm, Dämmauflage

Arbeitsflächen entlang Fensterfront Massivholz, Lärche natur, Konsolen verdeckt

Garderobe 2 U-förmige Sitzflächen und Effektenablagen back-to-back, mit Durchgang
Eiche natur; mittig halbhohe Stützen als tragende Unterkonstruktion
gestrichen, Drehhaken deckenmontiert,

Einbauküchen 7 Elemente 60cm

Fronten aus Sperrholz Seekiefer, z.B. Sperracolor® Eco transparent Farbe-RAL

Vollintegration Kühlschrank, Spülmaschine, Einbau Backofen

Stauraum mit Schrankfronten

Arbeitsfläche Edelstahl matt geschliffen, Kante 30mm, umlaufend mit Zarge,

Höhenversatz nahtlos einarbeiten

Oberschränke Sperrholz Seekiefer natur, klappbar, Tip-On-Beschlag

Griffe Edelstahl, Bügelgriffe L 20cm

Sockelblende Lärche natur, farblos lackiert

WC-Trennwände 3S-Platte gestrichen, Profile gestrichen / Variante verdeckt

Sockelleiste Lärche natur, geschraubt/genagelt

275 Schliessanlage

Integration in die Schliessanlage Schlimperg

Aussentüren Haupteingänge mechanisch / elektronisch (in Abklärung)

andere Aussentüren, Innentüren und ausgewählte Schränke mechanisch, Kaba Elostar

276 Verdunklungseinrichtungen

Klassenzimmern: Dim-Out Vorhänge an Gleiter VS 57, einfache Faltung, unten Bleisaum, Deckenschienen, manuelle Bedienung

278 Beschriftungen / Markierungen / Signaletik

Eingang aussen Metallbuchstaben, Flachbuchstaben, Abstandsmontage

Steckschilder Klassenzimmer, Tür-Wechselschilder

Glas-Dekorfolien Sichtschutz / Kennzeichnung Gläser gem. SIA500

28 Ausbau 2

281 Bodenbeläge

281.0 Unterlagsboden

auf Trittschall 20mm + trittfester Dämmung 120mm

UB versiegelt in Lager- und Materialräumen

281.1 Fugenlose Bodenbeläge

Hartbeton mit Patinaschliff in Korridorzone, Randbereich Lernzone

281.2 Bodenbeläge aus Kunststoffen, Textilien

Linoleum Klassen, Lehrerzimmer, Therapieräumen, Werken

marmoriert, Bahnen verschweisst, verschied. Farben

Eingänge Schmutzschleuse Perlon Rips

281.6 Bodenbeläge aus Platten

Nasszellen Feinsteinplatten, kleinformatig

Lernzone Vorbereich Küche Lernzone Feinsteinplatten, Farbe wie Küchendecor

281.7 Bodenbeläge aus Holz

Lernzone Dielen-Parkett, Lärche als Feld in Betonrand

Veranda Terrassenbelag, auf Fuge, Lärche, Belegung Klappe Abgang UG

Schwellen zwischen Stützen Mitte und Fensterfront

282 Wandbekleidungen

282.5 Wandverkleidung aus Holz

Sperrholz-Platte, z.B. Serrapin I Seekiefer, Qualität I/II, geschliffen
auf „Spar-Lattung“ / Einhängeverbinder

Konstruktionstyp 1: Verkleidung auf beplankte Metallständerwände

Konstruktionstyp 2: Verkleidung auf selbsttragende Unterkonstruktion

282.6 Wandverkleidung aus Platten

Klassenzimmer: Plättlischild hinter Wandbrünneli

Nassräume; Plättlischild hinter Brünneli und Toiletten

283 Deckenverkleidungen

283.4 Deckenbekleidung aus Holz

3S-Platten Fi natur, farblos lackiert und UV-Schutz

in Balkenfeldern auf einfacher Unterkonstruktion, Abhanghöhe var.

gelocht, Dämmauflage Mineralwolle gem. Angabe Bauphysik

Deckenspiegel gem. Plan, Plattenränder auf angegebener Breite umlaufend ungelocht, ,

283.3 Deckenbekleidung aus Mineralfasern

Option abgehängte Decke Nassräume

285 Innere Malerarbeiten

Latexfarbe für abwischbare Bereiche, z.B. Naszellen, Rückwand Küchen

287 Baureinigung

29 Honorare

sämtliche Honorare beteiligter Planer (Gebäudeteil) gemäss Verträge

4 Umgebung

40 Terraingestaltung

Abbrüche Beläge, Aushub-, Modellier-, und Planierarbeiten Terrain

41 Roh- und Ausbauarbeiten

Stützmauer

42 Gartenanlagen

Bepflanzung, Bäume, Einfriedungen, Spielgeräte, Wasserspiel

44 Installation

Leuchten und Schlaufschächte

45 Erschliessung durch Leitungen

Kanalisation, Wasser und Abwasserleitungen

47 Kleinere Kunstbauten

Rinnen, Schachtdeckel, Oberbelag und Randabschlüsse

Velo- und Aussengeräteraum

5 Baunebenkosten

511 Bewilligungskosten

512 Anschlussgebühren, Anschlussgebühren, Baustrom, Bauwasser

521 Modelle, Vervielfältigungen

530 Versicherungen

558 Projektbegleitung durch Bauherr

559 Sitzungsgelder

561 Bewachung durch Dritte

566 Grundsteinlegung, Einweihung

567 Anwaltskosten

568 Baureklame

569 Umzug, Einlagern

6 Reserve

601 Reserve für Unvorhergesehenes: 3% BKP1-9

9 Ausstattung

90 Möbel

901 Möbel Unterrichts- und Lehrpersonenräume

931 Reinigungsgeräte, Seifen- und Papierspender, Abfallbehälter

Anlagenbeschrieb Elektro

elektrowerk gmbh, 01.07.2020

2 Baubeschrieb

231 Starkstrom-Apparate

231.2 Schaltgerätekombinationen

231.21 Hauptverteilungen

Lieferung, Montage und Anschluss der nach Vorschrift EW erstellten Niederspannungs-Hauptverteilungen. Alle notwendigen Sicherungen für die Grobabgänge und Messungen für alle Verbraucher sind in der Hauptverteilungen enthalten.

231.22 Unterverteilungen

Die 2 Unterverteilungen enthalten alle Elemente für die einzelnen Licht-, Kraftgruppen sowie Storenaktoren. Diese werden von den Hauptverteilungen aus erschlossen.

231.4 Notlichtanlagen

Notbeleuchtung erfolgt mit dezentralen Akkus (Notlichtelemente mit Selbsttest) gemäss behördlichen Auflagen.

231.5 Photovoltaikanlage (Minergie A)

Für die Photovoltaikanlage wurde eine Leistung von 54 kWp definiert.

231.6 Lüftungs-/Beschattungssteuerung

Notwendige Steuerungskomponenten inkl. Programmierung für die Lüftung (Fensterlüftung) sowie die komplette Beschattungsautomatik. Die Automatikfunktionen können über Bedienelemente auch übersteuert werden.

231.7 Minergie Monitoring (Minergie A)

Für das Minergie-Monitoring sind folgende Messgössen vorgesehen:

Elektro

1 x Stromverbrauch Hauptzähler - Gesamtverbrauch

1 x Stromerzeugung PV-Anlage

1 x Stromverbrauch Wärmeerzeugung (Wärmepumpe)

2 x Stromverbrauch Warmwassererzeugung (Durchlauferhitzer)

1 x Stromverbrauch Lüftung

1 x Stromverbrauch Allgemein (Licht, Küche etc.)

Heizung

1 x Wärmeerzeugung WP-Ausgang

232 Starkstrom-Installationen

232.1 Erschliessung

Die Erschliessungen zu den Unterverteilungen erfolgt über Steigzone / Trasse / Rohre.

232.2 Erdungen / Blitzschutz

Erdung, Potentialausgleich gemäss Vorschriften. Ein Blitzschutz ist nicht vorgesehen.

232.3 Installationssysteme

Notwendige Trasse, Kanäle und Rohranlagen sind vorgesehen.

232.4 Haupt und Steigleitungen

Zuleitungen von der Hauptverteilungen zu den Unterverteilungen.

232.51 Lichtinstallation

Alle Lichtgruppen sind über Präsenzmelder gesteuert (Halbautomatik - es gibt keine KNX-Steuerung fürs Licht). Mittels Bedienelement lässt sich die Lichtleistung manuell regulieren, ansonsten ist eine tageslichtabhängige Leistungsregulierung aktiv.

- Klassezimmer / Gruppe
- Garderoben
- Werken
- Lehrer

Die restliche Lichtgruppen haben eine EIN/AUS-Funktion.

232.52 Notlichtbeleuchtung

Die Notbeleuchtung wird nach den örtlichen Auflagen erstellt.

232.6 Kraftinstallationen

Allgemein

- Arbeitssteckdosen T15
- Steckdosen

Küche

- Kochherd
- Backofen
- GWA-Anschluss

Storen / Lüftungsfenster

Eine/mehrere Steuerungen mit Wetterstation steuern sämtliche Storen/Stoffmarkisen / Lüftungsfenster. Diese können über die Bedienelemente auch übersteuert werden.

232.7 HLKS-Installationen

sämtliche Anschlüsse und Installationen für Haustechnik.

233 Leuchten und Lampenlieferungen

233.1 Allgemein

H1	LED Balkenleuchten	UG
A	LED Stab-Pendelleuchte d=600 mm	Klassenzimmer
B	LED Stab-Pendelleuchte d=450 mm	Klassenzimmer
C	LED Linienleuchte	Material, Spielgeräte, Durchgang
D	LED Kugelleuchte	WC / Putzraum
E	LED Linienleuchte var.	Pausenhalle / Veranda
F	LED Wandleuchte	Pausenhalle
G	LED Deckenleuchte	Vordach
H	LED Unterschrankleuchte	Küche

233.2 Notleuchten Gemäss Vorschriften

233.3 Aussenleuchten Umgebung: LED Pollerleuchten

234 Elektrogeräte Keine vorgesehen.

- 235 **Schwachstrom-Apparate**
- 235.1 Telekommunikationsanlagen
Teilnehmervermittlungsanlage
Keine vorgesehen.

Telecom Endgeräte
Lieferung bauseits.
- 235.2 R/TV-Anlagen
Keine vorgesehen.
- 235.3 Multimediaanlagen (Beamer, E-Board)
In jedem Klassenzimmer sind Beamer / Leinwand / Visualizer / Lautsprecher vorgesehen.
- 235.4 Informatikanlagen
Keine vorgesehen. Sämtliche Aktivkomponenten wie Switch, WLAN-Sender und PC-Arbeitsstationen werden bauseits geliefert.
- 235.5 Kommunikationsanlagen
Keine vorgesehen.
- 235.6 Audio-, Uhrenanlagen
Keine vorgesehen
- 235.7 Gebäudeautomation (KNX)
Lüftungs-/Beschattungssteuerung ist in 231.6 enthalten
- 235.8 Sicherheitsanlagen
Einbruchs-, Überfallmeldeanlage
Keine vorgesehen.

Zutrittskontrolle
Keine vorgesehen

Videoüberwachungsanlage
Keine vorgesehen.

Umgebungsschutzanlage
Keine vorgesehen.
- 235.9 Brandschutzanlagen
Keine vorgesehen.

236 Schwachstrom-Installationen

236.1 Telekom-Installationen

Swisscom

Wird in Gebäude geführt – Cu oder Glas ist noch nicht klar.

Schulinterne Netz

Erschliessung ab Schlimberg (Schulglas)→ bauseitige Leistung

Die Gebäudeerschliessung erfolgt bauseits. Eine Verbindung des HAK (Hausanschlusskasten) Swisscom aufs Rack ist vorgesehen.

236.2 R/TV-Installationen

Sämtliche dafür notwendige Installationen sind vorgesehen.

236.3 Multimedia Installationen (Beamer, E-Board)

Sämtliche dafür notwendige Installationen sind vorgesehen.

236.4 UKV-Installationen

Im UG ist ein EDV-Rack vorgesehen. Sämtliche UKV-Anschlüsse werden sternförmig aufs EDV-Rack geführt. Ein Rack für einen Server ist nicht vorgesehen.

236.5 Kommunikations-Installationen

Sonnerie, Türsprechanlagen

Keine vorgesehen.

236.6 Audio-, Uhrenanlagen

Keine vorgesehen.

236.7 Gebäudeautomationsinstallationen (KNX)

Sämtliche dafür notwendige Installationen sind vorgesehen.

236.8 Sicherheitsanlagen

Zutrittskontrolle

Keine vorgesehen.

236.9 Brandschutzanlagen

Keine vorgesehen.

238 Bauprovisorien

Erstellen und Unterhalt sowie Demontage eines Bauprovisoriums für die Handwerker während der ganzen Bauzeit. Pro Geschoss sind je eine elektrische Versorgungseinheiten (Steckdosenverteiler), sowie eine ausreichende provisorische Baubeleuchtung vorgesehen.

239 Übriges

239.1 Demontagen, Entsorgungen

Keine vorgesehen. Rückbau Bestand erfolgt bauseits.

239.2 Diverses

Alle nötigen Beschriftungen der einzelnen Apparate, Steckdosen und Abzweigdosen sind eingerechnet. Wartungsunterlagen Erstellen und Instruieren einer anlagespezifischen Dokumentation zum Betrieb und Unterhalt der Komponenten und der gesamten Installation. Es wird der Sicherheitsnachweis (SINA) für die gesamten Elektroinstallationen erbracht.

239.3 Unvorhergesehenes

Keine vorgesehen

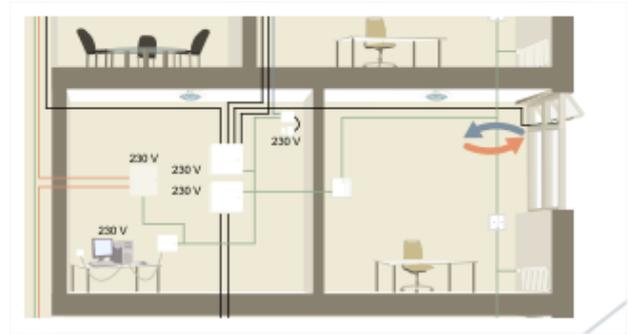
Lüftungskonzept

Machbarkeitskontrolle und statische Berechnung
Fa WindowMaster®, 15.06.2020

Grundprinzipien der Lüftung

Einseitige Lüftung

Die Fenster können nur auf einer Seite des Raumes geöffnet werden, wodurch die Höhe des Luftwechsels begrenzt ist. Es wird empfohlen, dass die Raumtiefe bei einseitiger natürlicher Lüftung nicht mehr als das 2,5-fache der Höhe des Raumes entspricht und dass entsprechenden Räumen keine hohe Personenbelastung zukommt.



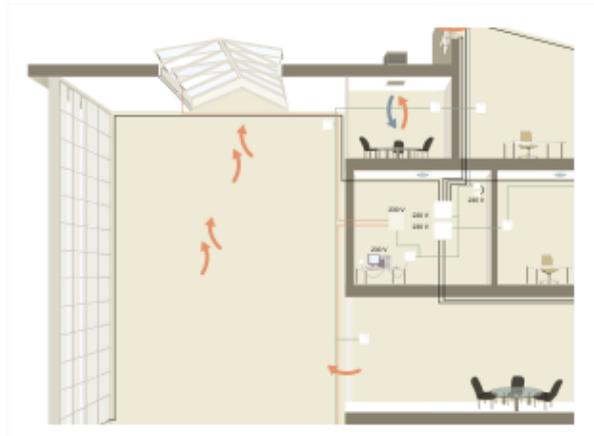
Querlüftung

Fenster in zwei oder mehr Fassaden können zur natürlichen Querlüftung des Raumes genutzt werden. Der Luftaustausch wird in erster Linie beeinflusst durch die Winddruckunterschiede an den verschiedenen Fassaden. Die Tiefe des Raumes sollte bei einer Querlüftung nicht mehr als der 5-fachen lichten Höhe des Raumes entsprechen, um gute Luftwechselraten erzielen zu können.



Atriumlüftung

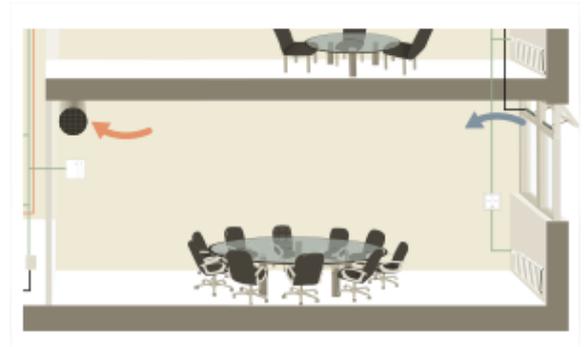
Der so genannte Kamineffekt tritt auf, wenn ein gewisser Höhenniveauunterschied zwischen den Fensteröffnungen besteht – z.B. bei Fenstern in der Fassade und im Dach. Die erwärmte Frischluft steigt nach oben und entweicht dort als verbrauchte Abluft. Die Tiefe des Raumes sollte bei einer Atriumlüftung nicht mehr als der 5-fachen lichten Höhe des Raumes entsprechen, um gute Luftwechselraten erzielen zu können. Die beste Wirkung wird dann erzielt, wenn die Fassadenöffnungen so angeordnet und ausgestaltet werden, dass der Wind zu einer Erhöhung der Luftdruckkraft beitragen kann.



Lüftungskonzept

Hybridlüftung

Bei einer Reihe von Projekten können Sie eine Hybridlüftung wählen, die die Vorteile der natürlichen und mechanischen Lüftung in einer Lösung kombiniert. Einen Großteil des Jahres erfolgt die Zufuhr von Frischluft und die Abkühlung des Gebäudes über die natürliche Lüftung, während die mechanische Lüftung – häufig in Kombination mit Wärmerückgewinnung – in den kalten Wintermonaten eingesetzt wird, um den Wärmeverlust des Gebäudes zu reduzieren und die zugeführte Frischluft vorzuwärmen. Hybridlüftung ist in verschiedenen Ausführungen erhältlich.



Fassadenöffnungen

Die Öffnungen für eine natürliche Lüftung sollten derart ausgestaltet werden, dass sie, auch bei niedrigen Außentemperaturen, ohne Zugserscheinungen ein behagliches und komfortables Innenklima erzeugen können. Bei Fenstern in Aufenthaltszonen ist es empfehlenswert, dass diese sich mindestens 2,0 m über Bodenniveau befinden.

Wir empfehlen, wo immer möglich, die automatisch geregelten Öffnungen mit hochliegenden Kippfenster auszuführen. Ergebnisse von Rauchversuchen der Universität Aalborg bestätigen, dass dadurch die besten Luftströmungen erzielt werden und das Risiko von Zugserscheinungen am geringsten ist.



Bild 1: Luftströme bei einem Drehfenster



Bild 2: Luftströme bei einem Kippfenster

Der Rauch illustriert die ca. 20° C kältere Außenluft bei einer Windgeschwindigkeit von 2 m/s.

Wie die Rauchversuche zeigen, erhält man bei Kippfenstern weitaus bessere und kontrolliertere Luftströmungsverhältnisse als bei Drehfenstern.

Regelung der natürlichen Lüftung

Die natürliche Komfortlüftungsregelung ist bedarfsgeführt. Durch den stetigen Abgleich von Temperatur-, CO₂- und Raumluftfeuchtemessungen im Gebäude und den Messungen der Wind- und Aussentemperaturverhältnisse, passt sich die natürliche Lüftung ständig der aktuellen Situation und dem individuellen Lüftungsbedarf an.

Lüftungskonzept

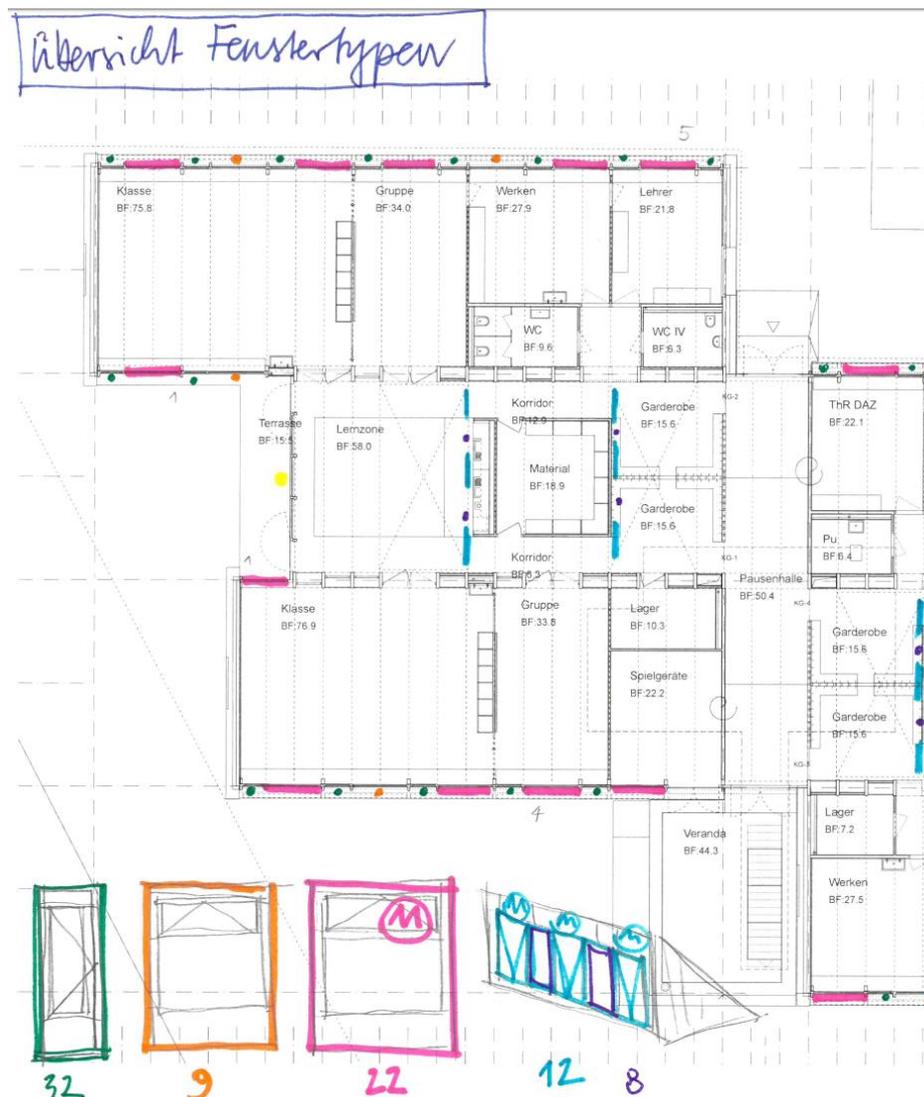
Es strömt immer nur so viel Frischluft herein, wie notwendig ist. Die thermischen Aussenluftströme werden geregelt und somit auch der Energieverbrauch enorm reduziert.

Weil die natürliche Lüftung von verschiedenen Parametern des Innen- und Aussenklimas abhängig ist, ist es notwendig, die Fensteröffnungen über ein geeignetes System zu regeln. Die WindowMaster Steuersysteme regeln innen- und aussenklimaabhängig die Öffnungsweiten aller elektromotorisch betätigten Fenster millimetergenau und sorgen somit jederzeit für den optimalen Luftwechsel im Gebäude. Die Basis hierfür ist die Fensterart und -dimension.

Statische Berechnungen

Unsere statischen Berechnungen berücksichtigen den thermischen Auftrieb, die Winddruckverhältnisse sowie die Lüftungsprinzipien und ermitteln die möglichen Luftwechselraten durch eine natürliche Lüftung.

Ausgangslage / unsere Annahme



Lüftungskonzept

Die Anzahl Antriebe wurde gem. nachstehender Tabelle angepasst und ist in die Berechnungen eingeflossen.

Zimmer	Zone	Fensterart	Fenstergrösse (bxh mm)	Anzahl Fenster	Antriebe /Fenster	Antriebs-typ	Leistung A	Hub
Klasse	1	Kipplfügel	2200 x 700	2	2	WMX 823-2 0500	4	500
	1	Kipplfügel	2200 x 700	1	2	WMX 823-2 0500	2	500
						WMU 852-1		400
Gruppe	2	Kipplfügel	2200 x 700	1	2	WMX 823-2 0500	2	500
Werken	3	Kipplfügel	2200 x 700	1	2	WMX 823-2 0500	2	500
Lehrer	4	Kipplfügel	2200 x 700	1	2	WMX 823-2 0500	2	500
Lernzone						WMX 823-2 0500		500
	5	Klappflügel	1425 x 1450	3	2	WMU 852-1	6	400
Garderobe	5	Klappflügel	1425 x 1450	3	2	WMU 852-1	6	400
Klasse	6	Kipplfügel	2200 x 700	2	2	WMX 823-2 0500	4	500
	6	Kipplfügel	880x740	1	2	WMX 823-2 0500	2	500
						WMU 852-1		400
Gruppe	7	Kipplfügel	2200 x 700	2	2	WMX 823-2 0500	4	500
Spielgeräte	8	Kipplfügel	2200 x 700	2	2	WMX 823-2 0500	4	500
ThR DAZ	9	Kipplfügel	2200 x 700	2	2	WMX 823-2 0500	4	500
ThR SHP	10	Kipplfügel	2200 x 700	2	2	WMX 823-2 0500	4	500
Gruppe	11	Kipplfügel	2200 x 700	2	2	WMX 823-2 0500	4	500
Klasse	12	Kipplfügel	2200 x 700	2	2	WMX 823-2 0500	4	500
	12	Kipplfügel	2200 x 700	1	2	WMX 823-2 0500	2	500
						WMU 852-1		400
Garderobe	13	Klappflügel	1425 x 1450	3	2	WMU 852-1	6	400
Lernzone						WMX 823-2 0500		500
	13	Klappflügel	1425 x 1450	3	2	WMU 852-1	6	400
Werken	14	Kipplfügel	2200 x 700	2	2	WMX 823-2 0500	4	500
Gruppe	15	Kipplfügel	2200 x 700	2	2	WMX 823-2 0500	4	500
Klasse	16	Kipplfügel	2200 x 700	2	2	WMX 823-2 0500	4	500
	16	Kipplfügel	2200 x 700	1	2	WMX 823-2 0500	2	500
						WMU 852-1		400
Total				41			82	

Die statische Berechnung wurde exemplarisch an verschiedenen Zonen durchgeführt.

Lüftungskonzept

1.1 Statische Berechnung Zone 1

1.1.1 Antriebsauslegung für Kippflügel Zone 1 (Klasse)

Angaben zu Kippflügel Nord- und Südfassade (bxh 2200 x 700mm)

The screenshot shows the ChainMaster software interface with the following data:

Motor type	
Number of motors	2
WindowMaster Code/description	WMX 823-X
Total Width	517
Length of chain	500
Nominal load	40 N
Impulse force	450 N
Chainlinks	?

Information about the construction					
Window height	700 mm	Window width	2200 mm	Glass thickness	23 mm
Frame weight in kg	88.55	Pitch in degrees	-90		

Results	
Opening area =	1.28 m ²
Opening angle	41.85 Degree
Chain/Rod load =	-147.4 N
Snow pr sqr m =	kg/m ²

Geometrical Area	
Incl. window sides	Number: 1
Area	1.43 m ²
Incl. window sides	Number: 0
Area	0 m ²
Pitch	10 %

Window type: Top hung, Bottom hung

Tractive capacity shall at least be -14.74 Kg

1.1.2 Basis Werte statische Kalkulation Zone 1

Raumfläche: ca. 75.8m²

Mittlere Raumhöhe: ca. 4,5m

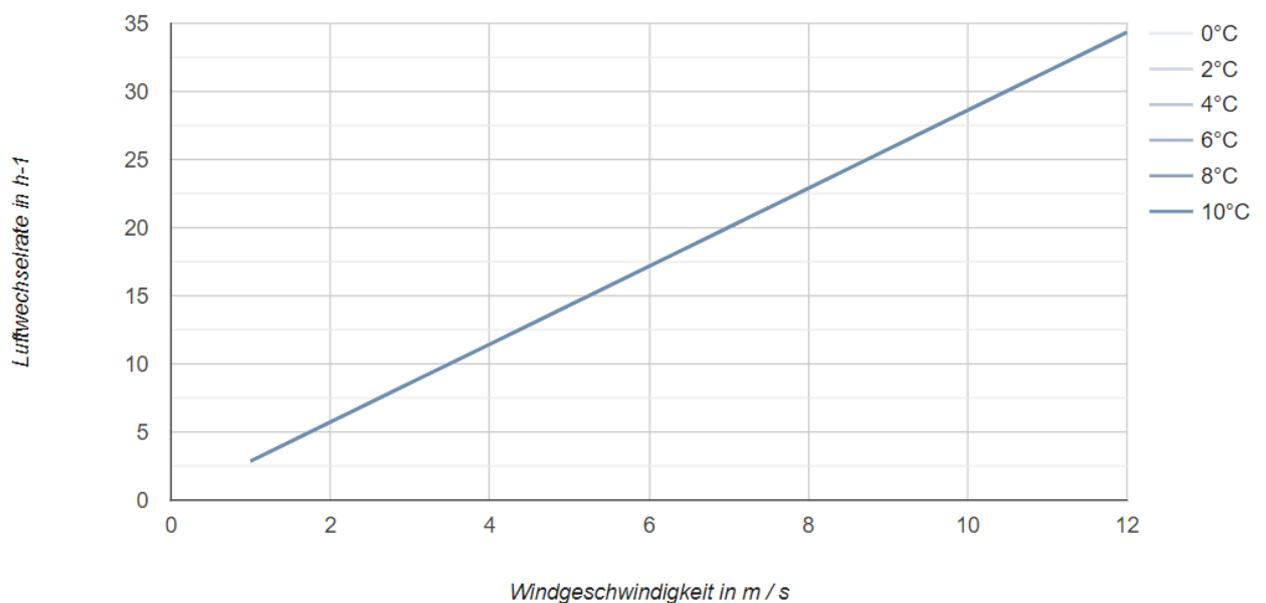
Raumvolumen: ca. 341.1m³

Gebäudehöhe: ca. 6m

Lüftungskonzept

Zone	Position der Fenster	Höhe über Boden	Anzahl	Breite × Höhe pro Fenster	Kettenhub	Totale geometrische Öffnungsfläche	Durchflusskoeffizient
[-]	[-]	[m]	[-]	[mm]	[mm]	[m ²]	[-]
Zone 1	Nordfassade	~ 2.7	2	~ 2200 x 700	500	~ 2.56	0,7
	Südfassade	~ 2.5	1	~ 2200 x 700	500	~ 1.28	0,7
	Westfassade	~ 4.5		~ 1425 x 1450	400		0,7

1.1.3 statische Kalkulation Zone 1



1.1.4 Ergebnis Zone 1

Die Tabelle stellt den ermittelten Luftwechsel unter verschiedenen Winddifferenzen dar. Es wird angenommen, dass der Wind aus der Richtung kommt, wo unter Berücksichtigung der c_p -Werte (Windbeiwerte) die natürlichen Windkräfte am geringsten genutzt werden können.

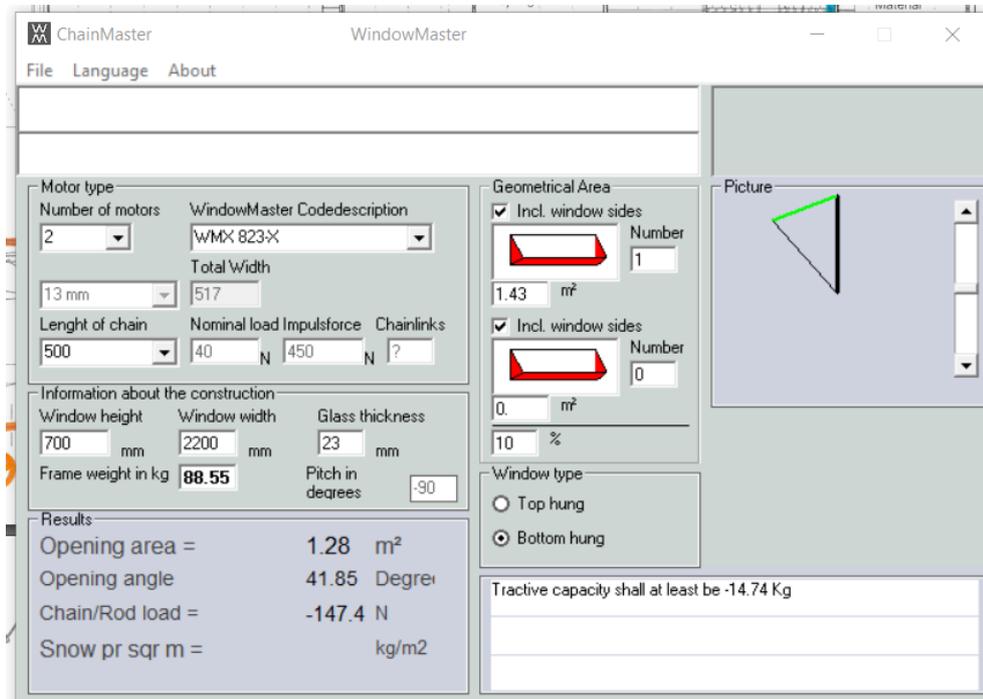
Der Grafik ist zu entnehmen, dass bei einer Windgeschwindigkeit von 2 m/s ein Luftwechsel von etwa $5.7h^{-1}$ (ca. $1'950m^3/h$) erreicht werden kann. Die Quer- der Zone 1 ist für eine bedarfsorientierte, natürliche Fensterlüftung bestens geeignet. Unsere Erfahrung zeigt auf, dass ab einem Wert der Luftwechselrate von $2,5 - 3.0h^{-1}$ das Innenklima positiv beeinflusst werden kann.

Lüftungskonzept

1.2 Statische Berechnung Zone 2

1.2.1 Antriebsauslegung für Kippflügel Zone 2 (Gruppe)

Angaben zu Kippflügel Nordfassade (bxh 2200 x 700mm)



1.2.2 Basis Werte statische Kalkulation Zone 2

Raumfläche: ca. 34m²

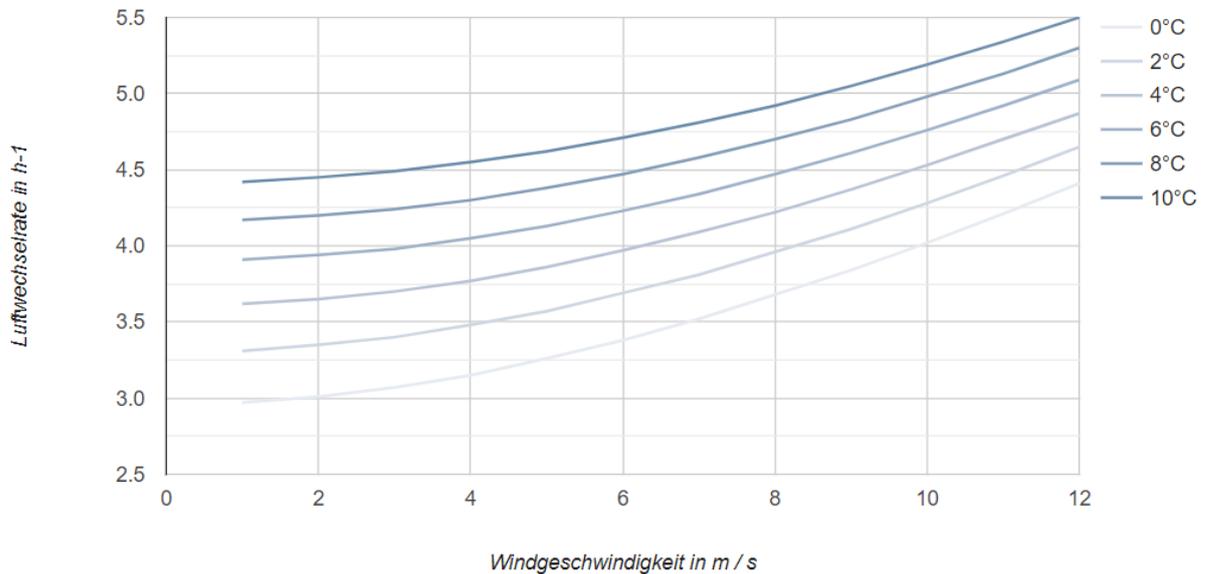
Raumhöhe: ca. 3.2m

Raumvolumen: ca. 108.8m³

Gebäudehöhe: ca. 6m

Zone	Position der Fenster	Höhe über Boden	Anzahl	Breite × Höhe pro Fenster	Kettenhub	Totale geometrische Öffnungsfläche	Durchflusskoeffizient
[-]	[-]	[m]	[-]	[mm]	[mm]	[m ²]	[-]
Zone 2	Nordfassade	~ 2.7	1	~ 2200 x 700	500	~ 1.28	0,7

1.2.3 statische Kalkulation Zone 2



1.2.4 Ergebnis Zone 2

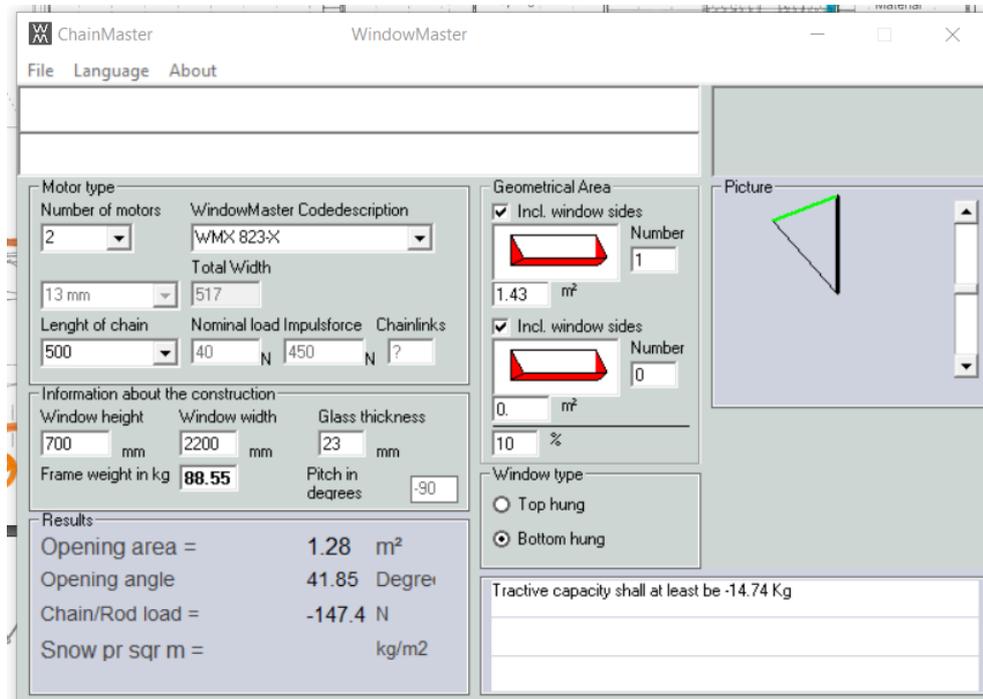
Die Tabelle stellt den ermittelten Luftwechsel unter verschiedenen Winddifferenzen dar. Es wird angenommen, dass der Wind aus der Richtung kommt, wo unter Berücksichtigung der c_p -Werte (Windbeiwerte) die natürlichen Windkräfte am geringsten genutzt werden können.

Der Grafik ist zu entnehmen, dass bei einer Windgeschwindigkeit von 2 m/s und einem Temperaturunterschied von 0° ein Luftwechsel von etwa 3h⁻¹ (ca. 326m³/h) erreicht werden kann. Die einseitige Lüftung der Zone 2 ist für eine bedarfsorientierte, natürliche Fensterlüftung geeignet. Unsere Erfahrung zeigt auf, dass ab einem Wert der Luftwechselrate von 2,5 – 3.0h⁻¹ das Innenklima positiv beeinflusst werden kann. Bei Bedarf können die manuell betätigten Drehflügel zur Erhöhung des Luftaustausches beigezogen werden.

1.3 Statische Berechnung Zone 3

1.3.1 Antriebsauslegung für Kippflügel Zone 3 (Werken)

Angaben zu Kippflügel Südfassade



1.3.2 Basis Werte statische Kalkulation Zone 3

Raumfläche: ca. 27.9m²

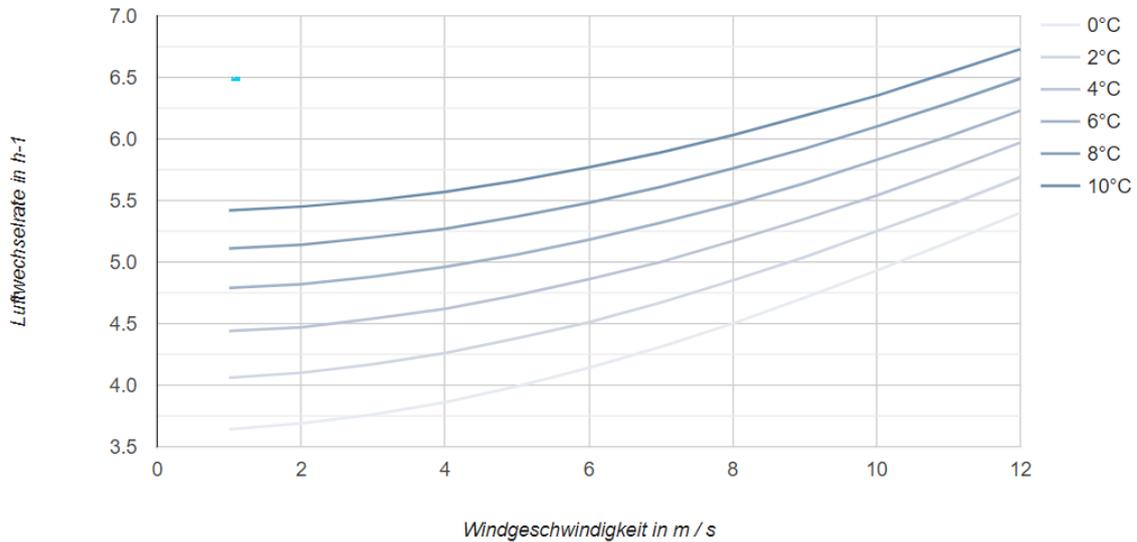
Raumhöhe: ca. 3.2m

Raumvolumen: ca. 89m³

Gebäudehöhe: ca. 6m

Zone	Position der Fenster	Höhe über Boden	Anzahl	Breite × Höhe pro Fenster	Kettenhub	Totale geometrische Öffnungsfläche	Durchflusskoeffizient
[-]	[-]	[m]	[-]	[mm]	[mm]	[m ²]	[-]
Zone 3	Nordfassade	~ 2.7	1	~ 2200 x 700	500	~ 1.28	0,7

1.3.3 statische Kalkulation Zone 3



1.3.4 Ergebnis Zone 3

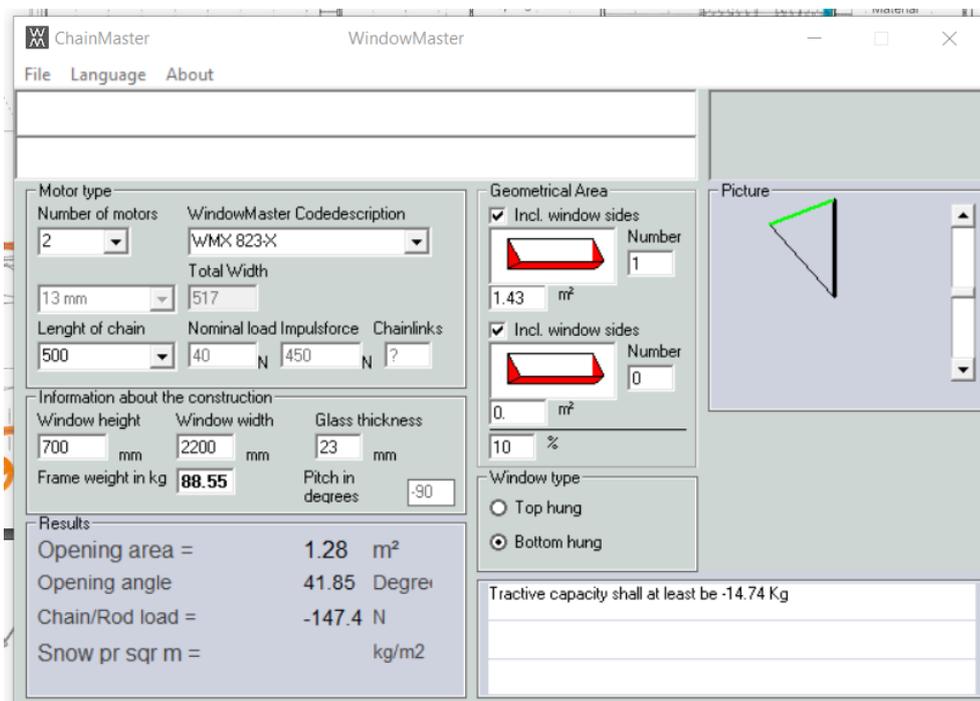
Die Tabelle stellt den ermittelten Luftwechsel unter verschiedenen Winddifferenzen dar. Es wird angenommen, dass der Wind aus der Richtung kommt, wo unter Berücksichtigung der cp-Werte (Windbeiwerte) die natürlichen Windkräfte am geringsten genutzt werden können.

Der Grafik ist zu entnehmen, dass bei einer Windgeschwindigkeit von 2 m/s und einem Temperaturunterschied von 0° ein Luftwechsel von etwa 3.6h⁻¹ (ca. 320m³/h) erreicht werden kann. Die einseitige Lüftung der Zone 3 ist für eine bedarfsorientierte, natürliche Fensterlüftung bestens geeignet. Unsere Erfahrung zeigt auf, dass ab einem Wert der Luftwechselrate von 2,5 – 3.0h⁻¹ das Innenklima positiv beeinflusst werden kann. Bei Bedarf können die manuell betätigten Drehflügel zur Erhöhung des Luftaustausches beigezogen werden.

1.4 Statische Berechnung Zone 4

1.4.1 Antriebsauslegung für Kippflügel Zone 2 (Lehrer)

Angaben zu Kippflügel Nordfassade (bxh 2200 x 700mm)



1.4.2 Basis Werte statische Kalkulation Zone 4

Raumfläche: ca. 21.8m²

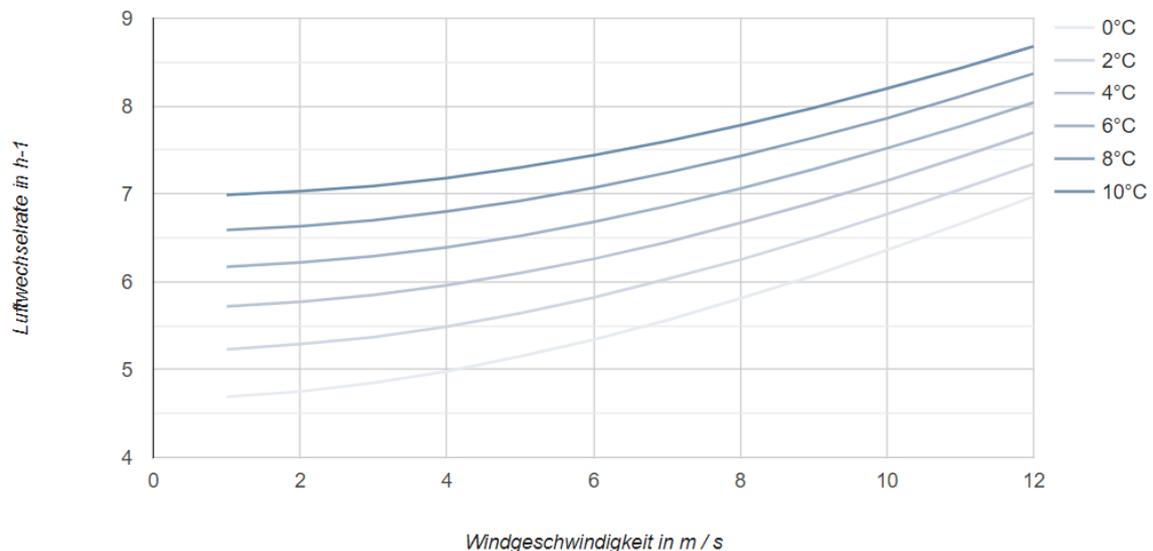
Raumhöhe: ca. 3.2m

Raumvolumen: ca. 69m³

Gebäudehöhe: ca. 6m

Zone	Position der Fenster	Höhe über Boden	Anzahl	Breite × Höhe pro Fenster	Kettenhub	Totale geometrische Öffnungsfläche	Durchflusskoeffizient
[-]	[-]	[m]	[-]	[mm]	[mm]	[m ²]	[-]
Zone 4	Nordfassade	~ 2.7	1	~ 2200 x 700	500	~ 1.28	0,7

1.4.3 statische Kalkulation Zone 4



1.4.4 Ergebnis Zone 4

Die Tabelle stellt den ermittelten Luftwechsel unter verschiedenen Winddifferenzen dar. Es wird angenommen, dass der Wind aus der Richtung kommt, wo unter Berücksichtigung der cp-Werte (Windbeiwerte) die natürlichen Windkräfte am geringsten genutzt werden können.

Der Grafik ist zu entnehmen, dass bei einer Windgeschwindigkeit von 2 m/s und einem Temperaturunterschied von 0° ein Luftwechsel von etwa 4.7h⁻¹ (ca. 327m³/h) erreicht werden kann. Die einseitige Lüftung der Zone 4 ist für eine bedarfsorientierte, natürliche Fensterlüftung geeignet. Unsere Erfahrung zeigt auf, dass ab einem Wert der Luftwechselrate von 2,5 – 3.0h⁻¹ das Innenklima positiv beeinflusst werden kann.

2.0 Vorgaben, Ausgangslage und Erkenntnis

Bewertung von Raumluftqualität und Lüftung anhand des CO₂-Pegels

Die Norm SIA 180:2014 Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumluftqualität in Gebäuden nennt als generellen Richtwert für CO₂ in genutzten Räumen einen Bereich von 1000 bis 2000 ppm. Daraus lässt sich ableiten, dass die Raumluftqualität in Gebäuden so beschaffen sein sollte, dass in bewohnten bzw. genutzten Räumen der CO₂-Pegel die obere Limite von 2000 ppm nicht überschreitet. Dies ist vor allem auch für Gebäude mit Fensterlüftung relevant, wo die Lüftung in der Regel nicht kontinuierlich, sondern stossweise erfolgt und der CO₂-Pegel daher stark schwanken kann. Als Standard für CO₂-Pegel in Aufenthaltsräumen wie typischen Wohn- und Büroräumen gilt dabei **ein Bereich von 1000 bis 1400 ppm** bzw. **eine Lüfrate von 18 bis 30 Kubikmetern pro Stunde und Person (Raumluftklasse RAL 3)**. Werden erhöhte Anforderungen an Aufenthaltsräume gestellt, d.h. spezielle Ansprüche an Gerüche, insbesondere für neu eintretende Personen, gilt CO₂-Pegel 30 m³/h pro Person (Raumluftklasse RAL 2). Ergänzend dazu enthält das Merkblatt SIA 2024:2014

Raumnutzungsbedingungen für die Energie und Gebäudetechnik die Auslegungskriterien für Lüftungsanlagen bei verschiedenen Nutzungen. Für **Schulräume wird eine Lüfrate von 25 m³/h pro Person genannt**, wenn eine unterstützende Fensterlüftung erfolgt. Ohne unterstützende Fensterlüftung sind es 30 m³/h.

Die in den SIA-Normen genannten Anforderungen betreffen in erster Linie die empfundene Raumluftqualität und damit lediglich den Komfort und die Hygiene. Im Rahmen von Untersuchungen des sogenannten «Sick Building Syndrome» hat man schon vor Jahrzehnten zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen an Büroarbeitsplätzen durchgeführt. Daraus zeichneten sich weitere Zusammenhänge deutlich ab:

Je besser die Durchlüftung in Innenräumen ist

→ desto weniger häufig treten Klagen über unspezifische Symptome wie Schleimhautreizungen, Kopfschmerzen, Müdigkeit auf

→ desto weniger ist die Symptomatik bei Personen mit Atemwegserkrankungen wie Asthmatiker beeinträchtigt und

→ desto besser ist die Leistungsfähigkeit

Dies wird auf die Raumluftqualität insgesamt zurückgeführt, die je nach Durchlüftung besser oder schlechter ist. Neben den Belastungen durch Personen können sich auch vielfältige Ausdünstungen von Materialien, Gegenständen und Geräten in der Raumluft ansammeln. In Büroräumen und vor allem Wohnräumen sind diese relativ gesehen, d. h. im Verhältnis zum Beitrag der Belastungen durch die Belegung, von grösserer Bedeutung als in Schulräumen.

Angetrieben von diesen Erkenntnissen haben sich die Forscher in den vergangenen Jahren nun vermehrt den Schulzimmern zugewandt. Es wurden Studien durchgeführt, bei denen die intellektuellen Fähigkeiten der Schüler unter unterschiedlichen Lüftungsbedingungen und damit bei unterschiedlich stark verunreinigter Raumluft untersucht wurden. Und sie bestätigten die von Büroarbeitsplätzen bereits bekannten Befunde: Es gibt heute eindeutige Belege, dass sich die intellektuelle Leistungsfähigkeit der Schüler bei guter Durchlüftung des Schulzimmers verbessert. Gute Luft verkürzte die Reaktionszeit für richtige Antworten. Zum Beispiel lösten Schülerinnen und Schüler in standardisierten Tests mehr Rechenaufgaben pro Zeiteinheit. Sie erbrachten signifikant bessere Leistungen in Addition, Zahlenvergleichen, Grammatik, Lesen und Verstehen. Die Fehlerquote hingegen blieb meist unverändert. In den methodisch besten bisher verfügbaren wissenschaftlichen Studien betrug die Verbesserung bis zu 15%. Zudem wiesen weitere Studien auf eine bessere Atemwegsgesundheit und auf weniger Absenzen hin. Symptome wie Müdigkeit, Schleimhautreizungen und Kopfschmerzen traten seltener auf. Schülerinnen, Schüler und Lehrpersonen mit asthmatischen und allergischen Erkrankungen hatten bei guter Luft deutlich weniger Beschwerden. Bei der gesundheitlichen Bewertung von Raumluftqualität/CO₂ und Lüftung gibt es – im Gegensatz zu einer toxikologischen Bewertung eines einzelnen Raumluftschadstoffes – keine klare Trennlinie zwischen unschädlich und schädlich; der Übergang ist fließend. Der verfügbare Stand der wissenschaftlichen Kenntnisse zeigt aber klar, dass die Forderungen in den bestehenden Bau- und Lüftungsnormen richtig sind und unbedingt eingehalten werden sollten. So hat der Ausschuss für Innenraumluftrichtwerte des deutschen Umweltbundesamtes nach eingehender Sichtung der wissenschaftlichen Literatur eine Empfehlung zur hygienischen Bewertung der Kohlendioxidkonzentration in Innenräumen publiziert, die sich mit dem in der SIA-Norm 180 genannten Richtwertebereich deckt: Konzentrationen unter 1000 ppm gelten als «hygienisch unbedenklich», Konzentrationen zwischen 1000 und 2000 ppm als «hygienisch auffällig» und Konzentrationen über 2000 ppm als «hygienisch inakzeptabel».

Lüftungskonzept

Basierend auf den verfügbaren wissenschaftlichen Kenntnissen zu Raumluftqualität, Gesundheit und intellektueller Leistungsfähigkeit und unter Berücksichtigung der geltenden

SIA-Normen für Raumluftqualität und Lüftung empfiehlt das Bundesamt für Gesundheit BAG:

1. Überschreitungen eines CO₂-Pegels von 2000 ppm sind so weit wie möglich zu vermeiden. Bei regelmässigen Überschreitungen sollen Sofortmassnahmen zur Verbesserung der Lüftungssituation getroffen werden.

2. Für gesunde Raumluft und gute Lernbedingungen soll der CO₂-Pegel in Schulräumen stets unterhalb von 1400 ppm liegen. Bei Schulhausneubauten und -sanierungen soll ein Lüftungskonzept umgesetzt werden, mit dem dieses Ziel erreicht werden kann.

Demnach wird die Innenraumluftqualität in belegten Räumen anhand des CO₂-Gehalts wie folgt kategorisiert:

CO ₂ -Gehalt in der Raumluft [ppm]	Klassierung der Luftqualität nach Norm SN546382/1	Luftqualität (CO ₂): Begrifflichkeit «Gesundheitsschutz»
≤ 1000	«hoch» bis «mittel» RAL 1 + RAL 2	gute bis sehr gute Luftqualität¹ Hygienisch unbedenklich
> 1000–1400	«mässig» RAL 3	mässige Luftqualität zunehmende Häufigkeit von Symptomen wie Müdigkeit, Reizungen, Konzentrationsstörung
> 1400–2000	«niedrig» RAL 4	niedrige Luftqualität erhöhte Häufigkeit der oben genannten Symptome und zunehmende Leistungsbeeinträchtigung
> 2000	–	hygienisch inakzeptable Luftqualität Gesundheitsstörungen möglich Handlungsbedarf bei 2000 ppm (Spitzenwert) in natürlich belüfteten Räumen: → Stoss- bzw. Querlüften → bessere Raumbelüftung prüfen mechanisch belüftete Räume: nicht tolerierbare Konzentrationen: → technische Überprüfung der Anlage, Auslegung und Planung usw.

Abb. 316–1: Raumluftkategorisierung (RAL = Raumluftqualität) Begriffe nach Norm SN 546382/1 und Gesundheitsschutz «Pettenkofer»-Zielwert.

Anmerkung zum «Pettenkofer»-Zielwert: Bereits vor 160 Jahren hat der deutsche Hygieniker Max von Pettenkofer den «Kohlensäuregehalt» bzw. Kohlendioxidgehalt der Raumluft bestimmt und die für eine gute Raumluftqualität notwendige Lüftung erforscht. Er untersuchte insbesondere die Lüftung in Krankenhäusern. Aus seinen Erfahrungen mit gemessenen CO₂-Gehalten und Aussagen bzw. Klagen von Personen zur Qualität der Luft leitete er als Empfehlung ab, dass in Räumen für den beständigen Aufenthalt wie Wohnungen, Spitälern,

Alters- und Pflegeheimen, die Luft nicht mehr als 1 Promille (1000 ppm) CO₂ «als Folge der Respiration und Perspiration der Menschen» enthalten solle.

Es wird erwartet, dass mittels den motorisierten Kipp- und Klappflügel das Innenklima der jeweiligen Räume positiv beeinflusst werden kann. Im vorliegenden Projekt wird sich hauptsächlich die Nachtauskühlung als positiven Faktor erweisen, da die Konstruktion der Gebäude viel Speichermasse aufweist und dazu beitragen wird, das Temperaturniveau der Räume zu optimieren.

Wir empfehlen beim Einsatz der natürlichen Lüftung hochliegende Kippflügel, wie geplant, zu verwenden, damit Zuglufterscheinungen (Drehflügel) minimiert werden können.

Die Antriebe basieren auf unserer bekannten MotorLink® - Technologie – so kann der Benutzer jederzeit den Funktionsstatus der Antriebe abfragen. Mit Hilfe intelligenter Überwachung und Datenspeicherung in der Cloud kann das Innenklima auch über eine App gesteuert werden (optional). Das System ist für jeden Gebäudetypen geeignet, unterstützt alle grossen Feldbussysteme und kann einfachst und flexibel in eine GLT integriert werden.

3.0 Allgemeiner Funktionsbeschreibung

Akkurate Überwachung des Innenraumklimas

Das System überwacht ständig das Raumklima und die äußeren Wetterbedingungen. Anhand dieser Werte wird der erforderliche Luftwechsel eingestellt, um das Innenraumklima auf einem komfortablen Level zu halten. Sensoren in den Lüftungszonen registrieren Temperatur, Luftfeuchtigkeit und CO₂-Level. Eine Wetterstation erfasst die Daten von Außentemperatur, Windgeschwindigkeit und Windrichtung. Luxsensoren und Temperaturmessungen geben Auskunft über die optimale Stellung der Beschattungsanlage.

Die eingestellten Werte können jederzeit via Touch-Panel angepasst werden.

Der Nutzer hat zusätzlich jederzeit die Möglichkeit, per Handtaster die Lüftungsfunktion / Beschattung zu übersteuern.

Lüftungskonzept

Die bedarfsorientierte natürlicher Lüftung wird im Winter und Sommer unterschiedlich geregelt. Dies ergibt ein optimales Innenklima des Gebäudes das ganze Jahr.

	Frühling/Sommer/Herbst	Winter
Früh Morgen	Frische Luft	Frische Luft
Tagsüber	Komfortlüftung	Stosslüftung / Spaltlüftung
Nachts	Nachtauskühlung/	Geschloßen

Preise:

Der vorliegende Preis gilt als **Richtpreis** (exkl Mwst)

Es gelten die AGB der Firma WindowMaster Focair AG, Trimbach.

Enthalten sind Dokumentationen, Prinzip Schaltpläne, Inbetriebnahme und Nachkontrolle/ Feintuning des Systems.

WindowMaster als Systemlieferant liefert die Komponenten an den Fenster-, Fassadenbauer, Elektriker, usw. Dieser hat die Montageleistungen der Komponenten in sein Gewerk einzuplanen/-rechnen.

Projektentwicklung und Dokumentation:

Dieses beinhaltet Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber, Koordinierung und Abstimmung mit den angrenzenden Gewerken (Fassade, Elektrik, TGA, GLT, Heizung, Lüftung, RWA, usw.), um eine optimale Zusammenarbeit hinsichtlich des technischen Gesamtkonzeptes.

Lüftungskonzept

Der Leistungsumfang beinhaltet:

Termin- und Qualitätsüberwachung

Abstimmung technischer Details mit dem Vertragspartner

Abklärung sämtlicher technischen Daten, die zum Lieferumfang gehören

Festlegung der Steuerungsfunktionen

Inbetriebnahme und Einweisung:

Die Inbetriebnahme des Systems umfasst Funktionsprüfung und Inbetriebsetzung der von uns gelieferten Produkte und Voreinstellung aller Komponenten

Technologische Inbetriebsetzung mit Hard-/Software-Funktionstest

Inbetriebsetzung einschließlich des Anfahrens der Anlage

Funktionstests

Die Einweisung in das System umfasst in Theorie und Praxis:

Funktion der Anlage

Betriebsweise

Dokumentation

Die Einweisung ist durch den Betreiber zu bestätigen. Das Protokoll ist Bestandteil der Abnahme.

Projektmanagement, Lieferung, Montage, Inbetriebnahme und Nachkontrolle erfolgen nach Absprache.

Alle elektrischen Zuleitungen bauseits. Alle Zugänglichkeiten wie Gerüste/Hebezeuge bauseits.

Anlagenbeschrieb HLKS

AMSTEIN + WALTHERT, 23.06.2020

1 Grundlagen

1.1 Ausgangslage

Der Kindergarten Rosswinkel ist ein Ersatzneubau und ersetzt somit den bestehenden Kindergarten. Das Gebäude besteht aus zwei Geschossen, einem Erdgeschoss sowie einem Untergeschoss. Das Untergeschoss wird verkleinert und es stehen neu weniger Räumlichkeiten zur Verfügung. Bestehende Räumlichkeiten, welche weiterhin genutzt werden, werden nicht massgebend angepasst respektive grundlegend verändert.

1.2 Unterlagen

- Architektenpläne, Bienert Kintat Architekten vom 18.11.2019
- Variantenvergleich Lüftung, Amstein & Walthert vom 25.11.2019
- Frageliste, Amstein & Walthert, vom 26.11.2019
- Projektpflichtenheft Phase Vorprojekt, Stadt Illnau-Effretikon, Version 1.0 vom 28.8.2019

1.3 Heizung

Als Wärmequelle der Wärmepumpenanlage dienen Erdwärmesonden, welche auf dem Grundstück der Liegenschaft angeordnet werden. Die gewonnene Energie aus den Erdsonden wird mit einer Wärmepumpe für die Heizung angehoben. Die Wärme wird in einem Heizungsspeicher zwischengespeichert und danach über den Heizungsverteiler zu den Wärmeverbrauchern transportiert. Die Heizungszentrale befindet sich im 1. Untergeschoss im bestehenden Technikraum. Die Vorlauftemperatur der Wärmepumpe wird nach Aussentemperatur geregelt.

1.4 Sanitär

Bestandesaufnahmen vom 06.11.2019 und 11.11.2019, durch Amstein & Walthert AG. Planstand Architekten inkl. Verzichtspannung vom 15.06.2020.

1.5 Massgebende Normen, Vorschriften und Richtlinien

Folgende Normen, Vorschriften und Richtlinien liegen der Planung zugrunde:

- Die Gesetze, Vorschriften und Normen der eidgenössischen, kantonalen und kommunalen Behörden sowie der zuständigen Werke und Instanzen mit allen Ergänzungen und Änderungen bis zur Zeit der Ausführung.
- Die anerkannten Regeln der Technik
- Das SIA Regelwerk, insbesondere die SIA 118 resp. 118/380, 382/1, 2024

2 Pflichten

2.1 Nutzung, Belegung, Raumkonditionen

Die Nutzungen sind auf den Architektenplänen ersichtlich. Die Belegungen und Raumkonditionen wurden anhand der Standardnutzungen nach SIA 2024 angenommen. Sind Abweichungen nötig oder von Nutzen, so werden diese kommuniziert oder sind bereits in diesem Bericht aufgeführt.

2.2 Wärmebedarf

Der Wärmebedarf wird voll gedeckt. Die Berechnungen basieren Erfahrungswerten. Die Berechnung der Norm-Heizlast erfolgt später nach SIA 384/201.

2.3 Kühllastbedarf

Es ist keine zentrale Kühlung vorgesehen.

Mindestens sollen die folgenden Vorgaben eingehalten werden: Zusammen mit dem aussenliegenden Sonnenschutz müssen die in der SIA 180 geforderten G-Werte einhalten werden.

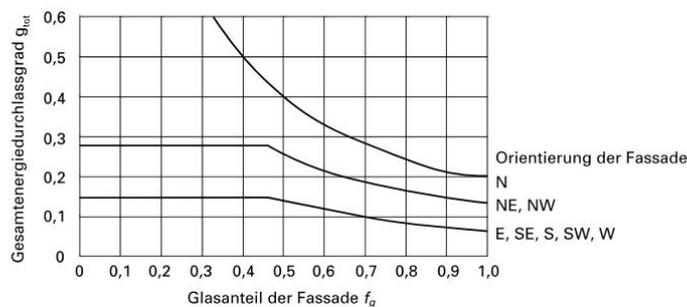
Auszug aus der SIA 180:

5.2.4 Nachweis für den Sonnenschutz (Verfahren 2)

5.2.4.1 Fassadenfenster müssen je nach Orientierung und Glasanteil f_g der Fassade zusammen mit dem beweglichen heruntergelassenen Sonnenschutz die folgenden Anforderungen an den Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} erfüllen (siehe Figur 12):

- N-Fassade $g_{tot} \leq 0,20/f_g$, aber maximal 1,00
- NE- und NW-Fassade $g_{tot} \leq 0,13/f_g$, aber maximal 0,28
- E-, SE-, S-, SW- und W-Fassade $g_{tot} \leq 0,07/f_g$, aber maximal 0,15

Figur 12 Anforderungen an den Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} von Fassadenfenstern (Verglasung und Sonnenschutz) je nach Glasanteil der Fassade und ihrer Orientierung



Figur 13 Anforderungen an den Gesamtenergiedurchlassgrad g_{tot} von Dachflächenfenstern und Oberlichtern (Verglasung und Sonnenschutz) je nach Glasanteil

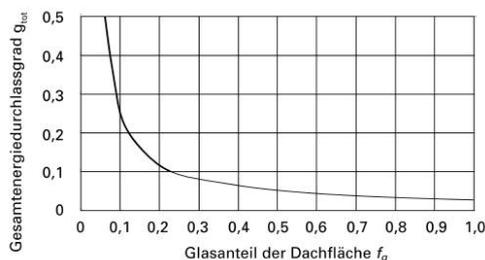


Abb. 1: Sonnenschutz, SIA 180

2.4 Aufenthaltsbereich

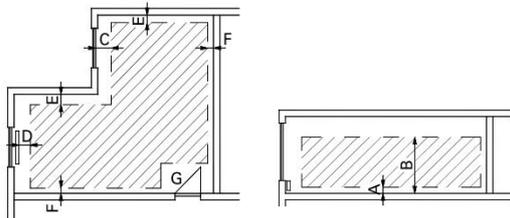


Tabelle 1 Masse A bis G zur Definition des Aufenthaltsbereichs

Distanz von der inneren Oberfläche	Distanz
A von Böden (untere Begrenzung)	0,05 m
B von Böden (obere Begrenzung)	vorwiegend sitzende Tätigkeit vorwiegend stehende Tätigkeit
	1,3 m 1,8 m
C von Aussenfenstern und -türen	1,0 m
D von Heizkörpern oder Klimageräten	0,6 m
E von Aussenwänden	0,5 m
F von Innenwänden	0,5 m
G von Türen, Durchgangsbereichen usw.	Ziffer 2.1.2.4

Abb. 2: Aufenthaltsbereich, SIA 180

Die thermische Behaglichkeit in den Randzonen kann nicht garantiert werden. Es können grössere Luftgeschwindigkeiten durch Kaltluftabfall an hohen Fenstern und durch Warmluftauftrieb von Heizsystemen entstehen. (Je nach System behindern Bodengitter entlang der Fassade eine Möblierung.) Deshalb ist der Aufenthalt im Idealfall auf den Aufenthaltsbereich nach SIA zu beschränken.

2.5 Wärme und Kühlsysteme Raum

Nutzung	Raumtemperatur Winter	Raumtemperatur Sommer	Raumluftfeuchte	Wärmeabgabe	Kühlen (Wärmaufnahme)
	(°C)	(°C)			
Nasszellen	21	keine Garantiewerte, keine Kühlung	keine Garantiewerte, keine Behandlung	Bodenheizung	Keine Kühlung
Klassenzimmer	21			Bodenheizung	Keine Kühlung
Küche / Lernzonen	21			Bodenheizung	Keine Kühlung
Putz- Materialraum	18			Passiv beheizt	Keine Kühlung
Garderoben	21			Bodenheizung	Keine Kühlung
Vorräume	18			Passiv beheizt	Keine Kühlung

Abb. 3: Raumtemperaturen und Raumfeuchten, Abgabesysteme, *gekühlte Zuluft

Die Raumtemperaturen zu den jeweiligen Räumen sind in den Heizungsplänen (Raumstempel) ersichtlich. Diese Werte können nur eingehalten werden, sofern keine Störgrössen wie offene Fenster usw. vorhanden sind.

2.6 Lüftung

Raum				Luftmengenberechnung	
Was	Raumluftqualität	Temperierte Zuluft Sommer (Luftkühler)	Belegung	Zuluftmenge Pro Person (SIA 2024)	Zuluftmenge Pro m ² (SIA 2024)
		(Ja/nein)	(Pers)	(m ³ /h Pers)	(m ³ /h m ²)
Klassenzimmer	RAL 3	nein	22	23 (25)	
Gruppenzimmer	RAL 3	nein	10	25	
Werkzimmer	RAL 3	nein	6	25 (30)	
Lehrerzimmer	RAL 3	nein	10	20 (36)	
WC	RAL 3	nein			8
WC IV	RAL 3	nein			8
Putzraum	RAL 3	nein			0.5
Garderobe	RAL 3	nein			4
Lernzone	RAL 3	nein			7.9 (8.3)
Materialraum	RAL 3	nein			0.5
THR SHP	RAL 3	nein	4	25	
THR DAZ	RAL 3	nein	6	25	

Abb. 4: Luftmengen und Raumluftqualität

Diese Werte können nur eingehalten werden, sofern keine Störgrößen wie offene Fenster usw. vorhanden sind. Wird die Anlage resp. das Lüftungssystem nicht richtig gewartet, so können die Werte ebenfalls nicht garantiert werden. Werden Anpassungen (baulicher Natur o.Ä.) vorgenommen, so sind unter Umständen die oben genannten Angaben anzupassen.

3 Beschreibung

3.1 Heizungs-, Lüftungs- und Sanitäreanlagen

Die bestehende Basisheizung wird demontiert und durch eine neue, effizientere Heizungsanlage ersetzt. Jeder Kindergarten verfügt über ein Lüftungssystem um Frischluft bereitzustellen. Die Sanitären Installationen werden neu erstellt.

3.1.1 Systemtemperaturen HLK

Die folgenden Auslegetemperaturen gelten für die einzelnen Verbraucher. In einer späteren Planungsphase können sich diese noch anpassen.

Abgabesystem	Heizung VL / RL (°C)
Fussbodenheizung	35 / 28
Brauchwarmwasser (BWW)	63 / 53
Lufterhitzer	40 / 30

Abb. 5: Systemtemperaturen

3.1.2 Bedarfsgerechte Regulierungen

Die Lüftungsanlagen werden in den definierten Nutzungszonen (VAV-Zone) bedarfsgerecht reguliert.

3.1.3 Minergie Anforderungen

Das Projekt wird im Minergie-P- ECO Standard erstellt, dennoch wird keine Zertifizierung angestrebt.

3.1.4 ECO Anforderungen

Die aktuellen Eco-BKP Bauanforderungen von 2019 werden bei allen Gewerken, wenn möglich berücksichtigt.

3.2 BKP 24 Heizung

3.2.1 BKP 242 Wärmeerzeugung

Als Wärmequelle der Wärmepumpenanlage dienen Erdwärmesonden, welche auf dem Grundstück der Liegenschaft angeordnet werden. Die gewonnene Energie aus den Erdsonden wird mit einer Wärmepumpe für die Heizung von ca. 3°C auf 40°C erwärmt. Die Wärme wird in einem Heizungsspeicher zwischengespeichert und danach über den Heizungsverteiler zu den Wärmeverbrauchern transportiert. Die Heizungszentrale befindet sich im 1. Untergeschoss im bestehenden Technikraum.

Die Vorlauftemperatur der Wärmepumpe wird nach Aussentemperatur geregelt.

3.2.2 BKP 243 Wärmeverteilung

Die Wärmeverteilung erfolgt mittels einer Niedertemperatur-Bodenheizung. Pro Kindergarten-Abteil werden separate Verteiler eingebaut, welche sich im Untergeschoss an der Decke befinden. Die Räumlichkeiten werden mit einem Raumthermostat ausgerüstet. Die Raumregulierung erfolgt über elektrische Antriebe, die auf den einzelnen Heizkreisen beim Bodenheizungsverteiler montiert sind.

Gruppe Fussbodenheizung

Die Erschliessung der Fussbodenheizungsverteiler erfolgt über zwei Steigzonen. Die Wärmeverteilung erfolgt in sämtlichen Räumen über eine Niedertemperatur Fussbodenheizung.

Regulierung der Anlage

Die Anlage erhält eine vollautomatische Regulierung.

3.2.3 BKP 246 Kühlung (Freecooling)

Die Räumlichkeiten werden mittels Erdwärmesonden-Regeneration entwärmt (Freecooling).

3.3 BKP 244 Lüftungsanlagen

3.3.1 Anlagenübersicht

Es werden insgesamt zwei Geräte geplant. Ein Gerät für den linken Kindergarten und eins für den rechten Kindergarten.

3.3.2 Anlageverzeichnis:

BKP	Bezeichnung	Luftmenge [m³/h]
244.1	KIGA 1+2	180
244.2	KIGA 3+4	180
Total:		360

Abb. 6: Übersicht Lüftungsanlagen

3.3.3 Belüftete Flächen und Luftbehandlung

Folgende Flächen werden mechanisch belüftet:

Bauteil / Fläche	Zulufttemperatur	Zuluft Feuchte	Zulufttemperatur	Zuluft Feuchte	Regelart
	Winter	Winter	Sommer	Sommer	
	[°C]	[g/kg]	[°C]	[g/kg]	
Lernzone	Abhängig von AUL- und RAL-Temperatur	Nicht behandelt	Nicht behandelt	Nicht behandelt	Konstant
WC					Konstant
WC IV					Konstant
Putzraum					Konstant
Material					Konstant

Abb. 7: Mechanisch belüftete Flächen und Luftbehandlung

Grundsätzlich werden alle beheizten Räume ohne Fenster und mit dauerhaften Personenaufenthalt belüftet. Die Räumlichkeiten im Untergeschoss und der Aussegeräte-Raum (EG) werden somit nicht belüftet.

Die Restlichen Räume im EG werden mit Fenstern belüftet. Diese fallen somit nicht in den Zuständigkeitsbereich der Lüftungsplanung! Die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen und die Projektierung liegt bei den Architekten.

3.3.4 Beschrieb Lüftungsanlagen

Funktion der Anlage

Die Anlage dient dem Luftersatz und dem Abführen von störenden Gerüchen.

Der linke (KG1+2) sowie der rechte (KG3+4) Kindergarten verfügt über je ein Wohnungslüftungsgerät. Dieses befindet sich in der Doppeldecke, wenn möglich im Putzraum. Die Aussenluft wird über Dach gefasst und zum Luftaufbereitungsgerät geführt. Dort wird sie filtriert, sodass Pollen, Staub und weitere Schadstoffpartikel möglichst nicht durch die Lüftungsanlage in die Räumlichkeiten gelangen.

Um die Wärmeenergie zurückzugewinnen, wird ein Plattewärmetauscher als Wärmerückgewinnung eingebaut (WRG). Dies geschieht ohne das Gerüche von der Raumluft in die Zuluft übertragen werden. Ein integrierter Vorwärmer ist optional verfügbar, ist aber a dato nicht Bestandteil.

Die Zuluft resp. Abluft wird über das Kanalnetz in der Doppeldecke oder zwischen den Quer- resp. Längsbalken mittels Gitter oder Tellerventilen ein- oder abgeführt. Die Überströmung der Zuluft zu den Abluftstellen erfolgt über die Türen und sind baulich nach Vorgaben der Lüftungsplanung zu erstellen.

Die Fortluft (FOL) und die Aussenluft (AUL) wird über eine gemeinsamen Säulenlamellenhut angesogen resp. ausgeblasen. Dies entspricht nicht der Norm aber in Anbetracht der kleinen Luftmengen und in Absprache mit anderen Fachplanern und dem Hersteller sind wir zum Schluss gekommen, dass dies eine funktionsfähige Lösung darstellt und gut für dieses Projekt geeignet ist. Dies gilt natürlich nur, wenn die Vorgaben des Herstellers (vorallemp betreffend der Austrittsgeschwindigkeit) erfüllt werden.

Es ist sicher zu stellen, dass der Ansaug resp. der Ausblas der Luft sichergestellt wird und nicht durch Bepflanzung, Schnee oder andere, bauliche Elemente behindert wird.

Somit stellt die Lüftung den Luftaustausch in Fensterlosen Räumen im EG sicher und führt in den WCs störende Gerüche möglichst zeitnah ab.

Anlagebeschrieb

Anlageteil	Beschrieb
Gerätestandort	Erdgeschoss, Doppeldecke (w.m. Putzraum)
Aussenluftfassung	Gemeinsamer Säulenlamellenhut, Flachdach
Aussenluftanteil	100%
Fortluftaustritt	Gemeinsamer Säulenlamellenhut, Flachdach
Luftaufbereitung	Wohnungslüftungsgerät mit Zuluffilter F7, Standart-Plattenwärmetauscher und Ventilator

Abb. 8: Anlagebeschrieb

Steuerung und Regulierung

Ist der Kindergarten in Betrieb, so wird die Lüftung konstant, während der Nutzung betrieben. An Wochenenden und während den Ferien ist es möglich, dass die Lüftung mit einem Zeitprogramm betrieben wird.

Was	Beschrieb
Betriebszeiten	Zeitprogramm,
Freigabe	über Zeitprogramm
Brandschutzsteuerung	Lüftung AUS
Handscharter in Zentrale	EIN-AUS-AUTO und Revisionsschalter bei Ventilatoren
Ventilatoren	Konstant, Stufenbetrieb
Temperatur	Durch WRG passiv geregelt

Abb. 9: Regulierung

Wenn dies gewünscht wird, kann die Luftmenge auch erhöht werden (Party-Lüftung) dies ist vom System des gewählten Herstellers abhängig. Da wir ein normales Wohnungslüftungsgerät planen gibt es hier diverse Möglichkeiten.

3.4 BKP 25 Sanitäreanlagen

3.4.1 251 Allgemeine Sanitärapparate

Die Sanitärapparate in handelsüblicher Qualität. Alle Apparate in Weiss und alle Armaturen und Garnituren in verchromter Ausführung.

Jeweils eine Nasszellen pro Gebäudehälfte wie behindertengerecht vorgesehen inkl. Wandhalterungen und Winkelgriffen.

In den Küchen werden die Geräte sowie die Spültischarmaturen bauseits geliefert und montiert. Durch den Sanitär werden die Anschlüsse erstellt sowie die Spültischarmaturen angeschlossen. Weiter werden für zukünftige Ausbauten der Lager Anschlüsse für weitere Klosetts sowie Waschtische vorgesehen.

3.4.2 253 Ver- und Entsorgungsapparate

Enthärtungsanlage:

Für den Kindergarten ist eine Enthärtungsanlage vorgesehen.

Durchlauferhitzer (Warmwasser):

Einzelne Entnahmestellen wie Ausgussbecken in Klassenzimmer, Spültische in Küchenzimmer oder Lehrerzimmer werden über einen Durchlauferhitzer mit Warmwasser versorgt.

Gartenventile mit Wandtresor:

Die Gartenventile werden als frostichere Variante aufputz an der Fassade montiert.

Bodenwasserablauf mit Gitterrost:

In jedem Putzraum ist eine Bodenwanne vorgesehen.

Regenwassereinläufe:

Durch den Sanitär werden die Regenwassereinläufe geliefert und montiert.

3.4.3 254 Sanitärleitungen

254 Leitungen

Leistungsbeschrieb Leitungen

Es sind nur Leitungen und Verbindungen oder gleichwertige Produkte mit SVGW-Zulassung vorgesehen

Versorgungsleitungen (Kalt- und Warmwasser)

Ab der bauseitigen Hauseinführung im Untergeschoss, erfolgt in der Technikzentrale eine Sanitärverteilterie. Ab dieser wird das Gebäude mit Trinkwasser versorgt. Vorgesehen ist, dass die Hauptversorgungsleitungen im Untergeschoss und Erdgeschoss sowie die Steigleitungen in Chromstahlrohren und die Apparateanschlussleitungen ab den Verteiler in Kunststoffrohren ausgeführt werden.

Die Verteilterie wird in 3 Abgänge aufgeteilt.

- Kaltwasser Netzdruck (Umgebung)
- Kaltwasser Reduzierter Druck (KG 1 und KG 2)
- Kaltwasser Reduzierter Druck (KG 3 und KG 4)

Kaltwasserleitungen:

Die Kaltwasserleitungen werden an der neuen Verteilterie abgenommen und zu allen Verbrauchern geführt.

Material: CNS / VPE-X

Warmwasserleitungen:

Die Warmwasserleitungen werden ab den neuen Durchlauferhitzern abgenommen zu den Verbrauchern geführt.

Material: Panzerschläuche

Entsorgungsleitungen (Schmutz- und Regenabwasser)

Es ist vorgesehen, dass sämtliche Leitungen und Formstücke aus Geberit Pe-h und Pe-h Silent Kunststoffrohren ausgeführt werden.

Das anfallende Schmutzwasser wird über einzelne Apparateanschlüsse direkt an die Kanalisation oder an die Falleitung geführt. Die Schmutzwasserinstallationen müssen mit genügend Entlüftungen und Reinigungsstücken vorgesehen werden.

Das anfallende Regenwasser des Flachdaches, wird mit einzelnen Falleitungen im Gebäude an die Kanalisation geführt.

Schmutzabwasser:

Sämtliche Wasserstellen werden direkt an die neu zu erstellende Kanalisation angeschlossen.

Material: PE-h und PE-h Silent

Regenabwasser:

Die Dachentwässerung erfolgt an die neue Kanalisation.

Material: PE-h und PE-h Silent

Befestigungen

Sämtliche Befestigungen sind in standfester Ausführung und zur Vermeidung von Körperschallübertragung sind sämtliche Halterungen mit schalldämmenden und temperaturbeständigen Gummieinlagen (mind. 5mm), entsprechend den Schallschutzrichtlinien SIA-Norm 181, zu versehen.

Bezeichnungen und Beschriftungen

Es ist vorgesehen, dass sämtliche offen montierte Leitungen medium spezifisch gekennzeichnet werden. Abstellungen in abgehängten Decken oder Steigschächten müssen aussen gut sichtbar zusätzlich bezeichnet sein.

3.4.6 259 Kanalisation (Schmutz- und Regenwasser)

Grundleitungen:

Die Kanalisation wird im Trennsystem bis ausserhalb Grundstück geführt.

Material: Pe-h

Lieferung und Montage der Kanalisationsleitungen unter der Bodenplatte, von oberkant Kellerboden abgenommen und bis zur öffentlichen Kanalisation. Die Leitungen können mit natürlichem Gefälle in die öffentliche Kanalisation geführt werden.

Sämtliche Leitungen werden oben und unten mit Tragschalen versehen. Gegen das aufsteigende Grundwasser werden sämtliche Kanalisationsanschlüsse mit einem Mauerkragen (System FISPAL) versehen. Alle Verbindungen mit Schlamm-sammler, Kontrollschächte oder Schmutzwasserhebeanlagen müssen mit Mauerkragen / Schachtfutter ausgeführt werden.

Die erdverlegten Grundleitungen sind auf Dichtheit zu prüfen. Die Dichtheitskontrolle ist im Rahmen der Baukontrolle bei sämtlichen Etappen, vor dem Einbetonieren, zu erstellen. Die Prüfung hat den Normen Sia 190 sowie der VSA- Richtlinie "Dichtheitsprüfung an Abwasseranlagen" zu erfolgen.

Die zuständige Stelle entscheidet über eine Dichtheitskontrolle im Rahmen der Baukontrolle der einbetonierten und erdverlegten Grundleitungen

Sämtliche Schächte wie Kontrollschächte und Schlamm-sammler usw. werden Bauseits geliefert und versetzt.

3.4.4 255 Dämmungen

Sämtliche Dämmungen der Ver- und Entsorgungsleitungen der Sanitärinstallationen. Es sind sämtliche Abzweiger, Auskerbungen, Abschlüssen usw. entsprechen der Vorschriften und Richtlinien auszuführen.

Kaltwasserleitungen:

Dämmung: Armaflexschläuche (halogenfrei), Bandagen
PIR-Schalen (halogenfrei), Umhüllung mit Alugrobkornschallen

Warmwasserleitungen:

Dämmung: Armaflexschläuche (halogenfrei), Bandagen
PIR-Schalen (halogenfrei), Umhüllung mit Alugrobkornschallen

Schmutzabwasser:

Schall: bleifreie Schwermetallfolie (Geberit-Isol.)

Regenabwasser:

Schall: bleifreie Schwermetallfolie (Geberit-Isol.)
Dämmung: Armaflexschläuche (halogenfrei), Bandagen

3.4.5 256 Sanitärinstallationselemente (Duofix)

Sanitärinstallationselemente:

In den Nasszellen und den Klassenzimmer sind Geberit Duofix als Vorwandelemente in Trockenbauweise vorgesehen.

Ausführungen der Duofix-Elemente inklusive aller notwendigen, schalldämmenden Befestigungen für Apparate und Leitungen sind durch Sanitär zu erstellen.

Die Ständerwände (Trockenbaukonstruktionen), Beplankungen und Ausflockung wird bauseits ausgeführt

Apparatestandard Sanitär

exemplarisch

Klasse O-103, O-203, O-303, O-403



Spiegel
ø70cm

Seifenspender
analog Primarschule
1l, „Katrin“, Distrimondo



Papierhandtuchspender
analog Primarschule
Grösse M, „Katrin“, Distrimondo



Armatur
2x
Verchromt
Einhandhebelmischer, Schwenkauslauf
z.B. Standventil Similor Kugler, Citypro
oder Wandventil KWC Gastro



Schulwandbrunnen 90cm
Keramik, weiss
Masse 90x23x45cm
z.B. Rössler Scuola-Zürich



Abfallkorb
analog Primarschule
25l, „Katrin“ Distrimondo

Durchlauferhitzer
Kleindurchlauferhitzer
MCX, Fa. Clage

Werken

O-04, O-17



Spiegel

ø70cm



Seifenspender

analog Primarschule

1l, „Katrin“, Distrimondo

Papierhandtuchspender

analog Primarschule

Grösse M, „Katrin“, Distrimondo



Armatur

2x

Verchromt

Einhandhebelmischer, Schwenkauslauf

z.B. Standventil Similor Kugler, Citypro

oder Wandventil KWC Gastro



Schulwandbrunnen 90cm

Keramik, weiss

Masse 90x23x45cm

z.B. Rössler Scuola-Zürich



Abfallkorb

analog Primarschule

25l, „Katrin“ Distrimondo

Durchlauferhitzer

Kleindurchlauferhitzer

MCX, Fa. Clage

Toiletten O-06, O-014



Spiegel
ø70cm

Seifenspender
analog Primarschule
1l, „Katrin“, Distrimondo



Papierhandtuchspender
analog Primarschule
Grösse M, „Katrin“, Distrimondo



Armatur
Metall, verchromt
Standventil, Kaltwasser
z.B. KWC Star



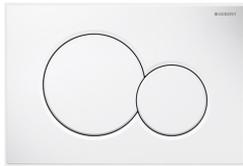
Waschtisch
Keramik, weiss
Masse 60x45.5cm,
z.B. Laufen ProS



Abfallkorb
analog Primarschule
25l, „Katrin“ Distrimondo

Durchlauferhitzer
Kleindurchlauferhitzer
MCX, Fa. Clage

Toiletten O-06, O-014



Betätigungsplatte
2-Mengen-Spülung
z.B. Geberit Sigma01, weiss



Toilettensitz
Kunststoff, Schwarz
z.B. Zaga, Pressalit



Wand-WC
Keramik, weiss
z.B. Laufen, Moderna R



WC-Rollenhalter
Metall, chrom
z.B. Bodenschatz Sanstar



Reserverollenhalter
Metall, chrom
z.B. Bodenschatz



WC-Bürstengarnitur
Porzellan, weiss
z.B. Laufen

Trennwände
Holzwerkstoff, lackiert

WC-IV

O-07



Spiegel
ø70cm

Seifenspender
analog Primarschule
1l, „Katrin“, Distrimondo



Papierhandtuchspender
analog Primarschule
Grösse M, „Katrin“, Distrimondo



Armatur
Verchromt
Einhandhebelmischer, fest
z.B. Standventil Similor Kugler, Citypro



Waschtisch
Keramik, weiss
Masse 49x39cm,
z.B. Laufen Moderna R



Abfallkorb
analog Primarschule
25l, „Katrin“ Distrimondo

Durchlauferhitzer
Kleindurchlauferhitzer
MCX, Fa. Clage

WC-IV

O-07



IV-Griffe

Edelstahl
z.B. NOSAG, IneoLine Pure



Toilettensitz

Kunststoff, Schwarz
z.B. Pressalit

Wand-WC mit aufgesetztem Spülkasten

Keramik, weiss
IV-tauglich
z.B. Laufen, Moderna R



WC-Rollenhalter

Metall, chrom
z.B. Bodenschatz Sanstar

Reserverollenhalter

Metall, chrom
z.B. Bodenschatz

WC-Bürstengarnitur

Porzellan, weiss
z.B. Laufen

Putzraum

O-15



Dosierstation

Anschluss durch Sanitär
Fa. Wetrok

Seifenspender

analog Primarschule
1l, „Katrin“, Distrimondo

Papierhandtuchspender

analog Primarschule
Grösse M, „Katrin“, Distrimondo



Armatur

Verchromt
Einhandhebelmischer, Schwenkauslauf
z.B. KWC Gastro



Ausgussbecken

Kunststoff, Breit 65 cm
z.B. Romay classico



Durchlauferhitzer

Komfortdurchlauferhitzer
DCX, Fa. Clage



Abfallkorb

analog Primarschule
25l, „Katrin“ Distrimondo



Bodenwanne

Edelstahl
40x40, einteilig
z.B. ACO

Apparatestandard Elektro

exemplarisch

Innenbereich



Kombination

Fa. Feller, StandardDue

Sechser- oder Achterkombination



Raumthermostat

Fa. Feller, StandardDue



UKV-Steckdose

Fa. Feller, StandardDue

Innenbereich



Steckdosen

Fa. Feller, StandardDue



IP-Geschützt, Technik- und Putzräume

Innenbereich



Bewegungs- / Präsenzmelder
Fa. Züblin

Aussenbereich



Aparate IP-Geschützt
Feller Guss

Apparatestandard Leuchten

exemplarisch

Klasse / Gruppe / Lernzone / Lehrer / Garderobe / Korridor



Pendelleuchte

LED
dimmbar
ø60cm
Pendelstab und Baldachin weiss
z.B. Regent / Torino

Materialraum / Vorbereiche / Spielgeräte



Pendelleuchte

LED
z.B. Monolicht / Tube

Toiletten / Putzraum



Wand- und Deckenleuchten

LED
ø40 cm
z.B. lunar

gedeckte Eingänge / Veranda



Pendelleuchte

LED
min IP 54
z.B. Monolicht / Tube

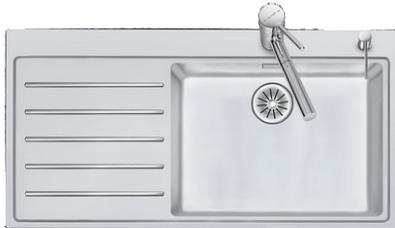
Ausstattung Küchen

Lernzone O-03, O-11



Dunstabzug

2x, Huttenlüfter
z.B. Dehmer 7 c



Spüle

4x, flächenbündig in Arbeitsfläche, mit Tropfteil
z.B. Suter Inox DAN 100-55iF



Armatur

2x, Einhebelmischer, verchromt
z.B. Similor Kugler, Citypro

Kochfeld

2x, Glaskeramik, flächenbündig, 2 Felder
z.B. V-ZUG Topotronic GK25TE

Abfall

2x Ausziehbox, B 60
z.B. Müllex Boxx Bio



Backofen

2x, B 60
z.B. V-ZUG Combair V600



Geschirrspüler

2x, vollintegriert, B 60
z.B. V-ZUG Adora N Vi



Kühlschrank

2x, 240l Kühlteil, 20l Gefrierteil, B 60
z.B. V-ZUG Optima 2

Lehrpersonen

O-05



Kaffeemaschine

1x, Kapselmaschine
z.B. Crono Cechetto



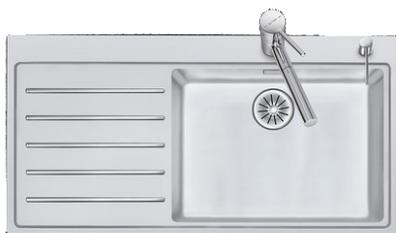
Mikrowelle

1x, freistehend
z.B. Miele o. Elektrolux



Armatur

2x, Einhebelmischer, verchromt
z.B. Similor Kugler, Citypro



Spüle

4x, flächenbündig in Arbeitsfläche, mit Tropfteil
z.B. Suter Inox DAN 100-55iF

Möblierung

raumweise

o8.04.2020	Nutzer	Bemerkung
Klassen + Gruppe	4x	
Lehrerpult	1	
Korpuse	2	
Stühle / Bürostühle	2	
Schülertische, 90x90	6	
Schülerstühle	30	
Einhängetafel zweiseitig	2	
Korpuse Arbeitsfläche auf Rollen	10	
Leinwand	1	
Lautsprecher	2	
Beamer, fix	1	
Lernzone	2x	
Schülertische, 90x90	4	
Werken	2x	
Werkbänke	2	
Hocker	6	
Mehrzwecktisch, 160x80	1	
Regal, B 100	3	
Malwand	1	
Therapie	2x	
Lehrerpult	1	
Korpuse	2	
Stühle / Bürostühle	1	
Schülertische, 90x90	1	
Schülerstühle	6	
Schränke, B 120	2	
Einhängetafel zweiseitig	1	
Lehrpersonen	1x	
Mehrzwecktisch, 80x160	3	
Stapelstühle	8	
Schränke, B 120	2	
Aussengeräte	1x	
Regale, B 100	4	

Total

08.04.2020	total	Bemerkung
Lehrerpult	6	
Korpuse	12	
Stühle / Bürostühle	10	
Stapelstühle	8	
Schülertische, 90x90	26	
Schülerstühle	132	
Hocker	12	
Werkbänke	4	
Einhängetafel zweiseitig	2	
Korpuse Arbeitsfläche auf Rollen	10	
Mehrzwecktische, 80x160	7	
Malwand	2	Grösse min?
Regal, B 100	7	
Schrank, B 120	2	

Putzraum

Standardausführung Reinigungsraum Kindergarten Rosswinkel						Bemerkungen	
Bezeichnung					A	HW	Anschaffung
Mobiliar	Garderobenschrank		Trennung - saubere und dreckige Kleidung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Garderobenhaken		Falls kein Garderobenschrank	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Lagergestell		Offen Metall (keine brennbaren Flüssigkeiten)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Abfalleimer		Geschlossen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Distrimondo	
	Wäschekorb		Geschlossen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hochbau	
	Halterungen		Reinigungsgeräte (Feuchtwischer) etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Kommunikationsbrett		Organisationshilfe, Memo-Tafel, Dienstpläne etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Seifenspender		Katrin 1 l	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Distrimondo	
	Papierspender		Katrin	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Distrimondo	
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Technische Einrichtung	Elektrische Anschlüsse		Maschinen (Sauger, Scheuersaugmaschine) etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Beleuchtung		Ausreichende Beleuchtung (Beschriftungen lesen) etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	BE-/Entlüftung		Fenster / Tür Brandschutzlüftungsgitter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Dosiercenter		Fix montiert durch Sanitär (Anschluss)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wetrok	
	Wasserzapfstelle		Waschtrog, Vorrichtung Befüllung Scheuersaugmaschine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Bodenablauf		Wanne und Gitter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Maschinen	Scheuersaugmaschine		Gemäss Berechnung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wetrok	
	Trockensauger		Rückentragsauger - Portovac Basic	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wetrok	
			Generation Monovac Comfort 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wetrok	
	Nass- & Trockensauger		Duovac 50 W	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wetrok	
	Einscheibenmaschine		Monomatic Ds (Universalmaschine, 2 Geschwindigkeiten)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wetrok	
Geräte	Feuchtwischen		Balit Varifix 560 / Teleskobstiel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wetrok	
	Bodengeräte		Drewell 50 mit Teleskopstiel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wetrok	
	Kehrgarnitur		Schaufel mit Handwischer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wetrok	
	Fensterreinigung		Benetzunggeräte, Fensterschaber, Fensterreiniger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wetrok	
			Teleskopstangen, Hilfsmittel, Textilien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wetrok	
	Transportwagen		Easy Car Kombi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wetrok	
			Moppresse Kunststoff (Nasswischen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wetrok	
	Multibox		Transport von Reinigungsprodukten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wetrok	
	Picker		Abfallzange	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Wetrok	
Verbrauchsmaterial	Vliesbeutel		Für Trockensauger	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Wetrok	
	Microfaser		Farben - System	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Wetrok	
	Textilien		Feuchtwischen, Nasswischen etc.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Wetrok	
	Entsorgung		Kehrichtsack 110 l, 60 l, 35 l	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Werkhof	
Sicherheit	PSA		Schutzbrille	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hochbau	
			Kapselgehörschutz	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hochbau	
			Schutzhandschuhe (Einweg)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hochbau	
			Sicherheitsschuhe	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hochbau	
	Schilder		Warnschild (Rutschgefahr)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hochbau	
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Nutzungsvereinbarung

Josef Kolb AG, 28.04.2020

Inhalt Nutzungsvereinbarung

1	Allgemeines	3
1.1	Zweck	3
1.2	Umfang und Aufgabenabgrenzung	3
2	Allgemeine Ziele für die Nutzung	3
2.1	Baubeschrieb und vorgesehene Nutzungen.....	3
2.2	Geplante Nutzungsdauer	4
3	Einwirkungen	4
3.1	Konstruktionsaufbauten (Eigengewicht- und Auflasten, ständige Einwirkungen).....	4
3.2	Nutzlasten (Veränderliche Einwirkungen).....	4
3.3	Schnee- und Windlast (Veränderliche Einwirkungen)	4
3.4	Klima.....	5
4	Umfeld und Drittanforderungen	5
5	Bedürfnisse des Betriebs und des Unterhalts	5
6	Besondere Vorgaben der Bauherrschaft	5
7	Schutzziele und Sonder- sowie akzeptierte Risiken	5
8	Normenbezogene Bestimmungen	6
8.1	Tragsicherheit.....	6
8.2	Gebrauchstauglichkeit.....	6
9	Grundlagen	6
10	Unterschriften	7

Anhang 1: Bauteilaufbauten Holzbau

Anhang 2: Lastenplan

1 Allgemeines

1.1 Zweck

Die Nutzungsvereinbarung ist auf Grund eines Dialoges zwischen der Bauherrschaft und den Projektverfassenden zu erstellen. Sie umschreibt die Nutzungs- und Schutzziele der Bauherrschaft sowie die grundlegenden Bedingungen, Anforderungen und Vorschriften für die Projektierung, Ausführung und Nutzung des Bauwerks.

1.2 Umfang und Aufgabenabgrenzung

Die vorliegende Nutzungsvereinbarung bezieht sich ausschliesslich auf die den Holzbau und damit den Aufgabenbereich der Josef Kolb AG tangierenden Bedingungen und Anforderungen und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit für das gesamte Bauwerk.

Die Tragkonstruktion der Sämtliche Bauteile in Stahlbeton (Foundation, Bodenplatte, Untergeschoss, Decke über dem Untergeschoss), Mauerwerk sowie Einlegeteile in die Stahlbetonkonstruktion liegen im Aufgabenbereich des Massivbauingenieurs (Fa. Brühwiler AG).

Die Bauteile in Holz ab OK. Stahlbeton liegen im Aufgabenbereich des Holzbauingenieurs (Josef Kolb AG). Das Gebäude wird im Wesentlichen durch die Massiven Wände an den Stirnseiten des Gebäudes ausgesteift. Die Simulation und Ermittlung der Erdbebenlasten liegt im Aufgabenbereich des Massivbauingenieurs (Fa. Brühwiler AG). Die Lasten/Massen aus der Holzkonstruktion werden vom Holzbauingenieur an den Massivbauingenieur mittels Lastenplan angegeben, siehe Anhang 2. Allfällige Einlegeteile sind im Lastenplan zu bezeichnen.

Die Einhaltung der Anforderungen an den Schallschutz, Wärmeschutz, Feuchteschutz, Brandschutz, Luftdichtigkeit etc. liegen nicht im Aufgabenbereich der Josef Kolb AG. Sind entsprechende Nachweise zu erbringen, so ist dies zu vereinbaren.

Nebst obengenannten gibt es eine Anzahl von sekundären Bauteilen, die zwar nicht zu den Tragwerken gehören, die aber trotzdem sicherheitsrelevant sind. Dazu gehören etwa Geländer und Abschränkungen, untergehängte Decken, Fassadenbefestigungen usw. Diese Bauteile liegen ohne anders lautende Regelungen nicht im Zuständigkeitsbereich des Holzbauingenieurs. Der Gesamtleiter hat dafür zu sorgen, dass die statische Bearbeitung dieser Bauteile geregelt ist.

Die Einhaltung der angegebenen Konstruktionsaufbauten und Auflasten liegt im Aufgabenbereich der Bauleitung (Fa. ...). Insbesondere sind die Stärken und Lasten der extensiven Begrünung und Estriche zu kontrollieren, respektive den entsprechenden Unternehmern weiterzuleiten.

2 Allgemeine Ziele für die Nutzung

2.1 Baubeschrieb und vorgesehene Nutzungen

Beim vorliegenden Projekt handelt es sich um ein neu zu erstellendes, eingeschossiges Gebäude. Das im Grundriss rechteckige Gebäude mit den Abmessungen 34 x 55 m weist ein Erdgeschoss in Holzbauweise und ein bestehendes Untergeschoss in Massivbauweise auf. Das Untergeschoss wird als Keller genutzt, im Erdgeschoss ist eine Nutzung als Kindergarten geplant. Das Dach ist lediglich für Unterhaltsarbeiten zugänglich, eine Erweiterung/Aufstockung ist nicht geplant.

2.2 Geplante Nutzungsdauer

Tragwerk, Gebäude von normaler Bedeutung	gemäss Norm SIA 260	50 Jahre
Dacheindeckung, Fassadenbekleidung (austauschbar)	gemäss Norm SIA 260	25 Jahre
Balkonkonstruktionen und Geländer (austauschbar)	gemäss Norm SIA 260	25 Jahre

Die regelmässige Kontrolle und der Unterhalt sämtlicher Bauteile am Objekt haben durch den Eigentümer zu erfolgen. Die Nutzungsdauer ist massgeblich vom korrekten Unterhalt abhängig.

3 Einwirkungen

3.1 Konstruktionsaufbauten (Eigengewicht- und Auflasten, ständige Einwirkungen)

Die Konstruktionsaufbauten und deren Lasten sind in Anhang A Bauteilaufbauten Holz aufgeführt.

Die aufgeführten Konstruktionsaufbauten sind einzuhalten. Leichte Modifikationen der Konstruktionsaufbauten während der Projektierung sind angesichts der Anforderungen aus den Bereichen Statik, Brandschutz und Bauphysik nicht ausgeschlossen. Die aufgeführten Lasten, insbesondere die Auflasten (Begrünung, usw.) sowie die Gesamtlasten der Aufbauten, sind aber einzuhalten. Kommen andere Materialien und/oder Konstruktionsstärken zum Einsatz, ist mit den Ingenieuren Rücksprache zu nehmen.

Solaranlage / Photovoltaikanlage

Es sind Solar- oder Photovoltaikanlagen geplant.

3.2 Nutzlasten (Veränderliche Einwirkungen)

Generelle Nutzung	Kat. C	Versammlungsflächen C1		
Nutzlast im Erdgeschoss	gemäss Norm SIA 261		$q_k = 3.00 \text{ kN/m}^2 = 300 \text{ kg/m}^2$	
Einzellast Decken (50x50 mm)	gemäss Norm SIA 261		$Q_k = 4.00 \text{ kN} = 400 \text{ kg}$	
Generelle Nutzung	Kat. H	Nicht begehbare Dächer (nur für Unterhaltsarbeiten)		
Nutzlast auf Dach	gemäss Norm SIA 261		$g_k = 0.40 \text{ kN/m}^2 = 40 \text{ kg/m}^2$	
Einzellast Decken (50x50 mm)	gemäss Norm SIA 261		$Q_k = 1.00 \text{ kN} = 100 \text{ kg}$	

Die aufgeführten Nutzlasten sind einzuhalten. Kommen andere Nutzlasten zum Einsatz, ist mit den Ingenieuren Rücksprache zu nehmen.

3.3 Schnee- und Windlast (Veränderliche Einwirkungen)

Schneelast	gemäss Norm SIA 261	$q_k = 1.27 \text{ kN/m}^2 = 127 \text{ kg/m}^2$
Entspricht in etwa:		Neuschneehöhe 1.27 m
		Nassschneehöhe 0.31 m
Windlast	gemäss Norm SIA 261	$q_{p0} = 0.90 \text{ kN/m}^2 = 90 \text{ kg/m}^2$

3.4 Klima

Raumtemperatur in geschlossenen Räumen	16 - 24° C
Luftfeuchtigkeit in geschlossenen Räumen	40 – 70 %

Holz kann Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft aufnehmen und auch wieder abgeben. Diese Feuchteänderungen führen zu leichten Dimensionsänderungen der Holzbauteile. Durch Feuchteänderungen können leichte Schwindrisse an den Holzoberflächen und Fugen zwischen Bauteilen entstehen. Diese haben keinen Einfluss auf die Tragsicherheit der Holzbauteile. Grosse Schwankungen der Luftfeuchtigkeit sollten möglichst vermieden werden.

Holzbauteile werden durch das Klima beansprucht. Holzoberflächen im Innenbereich vergilben je nach Holzart, Oberflächenbehandlung und Lichtintensität. Holzoberflächen im Aussenbereich erhalten je nach Detailsausbildung, Ausrichtung, Exposition und Holzart eine unterschiedliche silbergraue bis schwarze Patina.

4 Umfeld und Drittanforderungen

Für den Holzbau sind diesbezüglich keine Angaben bekannt.

5 Bedürfnisse des Betriebs und des Unterhalts

Für den Holzbau sind diesbezüglich keine Angaben bekannt.

6 Besondere Vorgaben der Bauherrschaft

Für den Holzbau sind diesbezüglich keine Angaben bekannt.

7 Schutzziele und Sonder- sowie akzeptierte Risiken

Anprall	keine Gefährdung resp. keine Untersuchung; Schäden werden akzeptiert
Hochwasser	keine Gefährdung resp. keine Untersuchung; Schäden werden akzeptiert
Vandalismus	keine Gefährdung resp. keine Untersuchung; Schäden werden akzeptiert
Explosion	keine Gefährdung resp. keine Untersuchung; Schäden werden akzeptiert
Temperatur	keine Gefährdung resp. keine Untersuchung; Schäden werden akzeptiert
Erdbeben	Nebst rechnerischen Nachweisen sind konzeptionelle und konstruktive Massnahmen, die das Erdbebenverhalten verbessern, wichtig. Die Grundsätze der erdbebengerechten Projektierung sind bereits in den frühen Phasen der Entwurfsarbeit mit einzubeziehen. Die entsprechenden Massnahmen und Berechnungen nach Norm SIA 261 sind zu berücksichtigen.
Brand, Tragkonstruktion	gemäss Brandschutzkonzept / gemäss den gültigen Brandschutzvorschriften, resp. der Baubewilligung
Brand, Haustechnik	die Haustechnik liegt im Aufgabenbereich der jeweiligen Fachplaner
Montagezustände	die Montagezustände liegen im Aufgabenbereich der ausführenden Unternehmung. Sind entsprechende Nachweise zu erbringen, so ist dies zu vereinbaren.
Montage von spröden Bauteilen	die Montage von spröden Bauteilen wie Fenstern, insbesondere grosse und stockwerkshohe Fensterfronten sowie Schiebetüren etc. dürfen erst nach dem Einbringen von massgeblichen Lasten wie Überbeton, Begrünung usw. montiert werden. Ist dies nicht möglich, so sind die Bauteile gleitend an die Decke/Boden anzuschliessen, damit allfällige Deformationen/Setzungen nach dem Einbau aufgenommen werden können.

nen und nicht zu Schäden führen. Die Bauleitung hat dies im Bauprogramm entsprechend zu berücksichtigen.

8 Normenbezogene Bestimmungen

Die Projektierung und Realisierung erfolgt nach den aktuell gültigen Normen des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins (SIA).

8.1 Tragsicherheit

Die Bestimmung der Last- und Reduktionsfaktoren erfolgt gemäss Norm SIA 260. Auch die Untersuchung der verschiedenen Nutzungszustände / Gefährdungsbilder und somit die Bildung der Lastfallkombinationen entsprechen den Vorgaben der Normen.

8.2 Gebrauchstauglichkeit

Die Anforderungen betreffend Durchbiegungen und Auslenkungen aus dem Normenwerk des SIA werden als ausreichend angenommen:

Dach	gemäss Norm SIA 260	Spannweite / 350
Horizontale Auslenkung	gemäss Norm SIA 260	Spannweite / 500

Die Deformationsanforderungen werden gemäss Norm je Bauteil eingehalten (Beispiel Dach Kindergarten: Unterzug $l/500$ und Dach $l/350$), sie sind nicht bezogen auf das Gesamtsystem. Eine grössere Deformation des Gesamtsystems wird akzeptiert und entsprechende Massnahmen getroffen, damit keine Schäden entstehen (z.B. gleitende Wandanschlüsse bei nicht tragenden Metallständerwänden usw.).

9 Grundlagen

Grundlage der vorliegenden Nutzungsvereinbarung bilden die Architekturpläne und Besprechungen bis zum Erstellungsdatum der Nutzungsvereinbarung.

10 Unterschriften

Ort, Datum

Patrik Künzli
Stadt Illnau-Effretikon, 8307 Effretikon
Bauherrschaft

Ort, Datum

Susann Kintat, Volker Bienert
Bienert Kintat Architekten, 8048 Zürich
Architekt

Ort, Datum

Name
Firma, PLZ Ort
Bauleitung

Ort, Datum

Markus Richina
Brühwiler AG, 9500 Will SG
Massivbauingenieur

Ort, Datum

Elisabeth Naderer
Josef Kolb AG, 8590 Romanshorn
Holzbauingenieur

Anhang 1: Bauteilaufbauten Holzbau

Anhang 2: Lastenplan

Wird für Ausführungsphase erstellt

Nutzungsvereinbarung

mühlebach partner ag, 03.06.2020

1 Objekt und Adressen

1.1 **Objekt**

Kindergarten Rosswinkel
Im Rosswinkel 1
8307 Effretikon

1.2 **Bauherrschaft**

Stadt Illnau Effretikon
Märtplatz 29
8307 Effretikon

1.3 **Architekten / Gesamtleiter**

Bienert Kintat Architekten
Aargauerstrasse 80
8048 Zürich

Susann Kintat
043 931 78 77
kintat@bk-arch.ch

1.4 **Fachplaner Bauphysik**

mühlebach partner ag
Industriestrasse 26
8404 Winterthur

Stefan Schwyn
052 320 90 20
s.schwyn@bau-physik.ch
www.bau-physik.ch

2 Grundlagen

- Plansatz Grundrisse Fassaden Schnitte, Stand Anfang Mai 2020
- Lärmschutzverordnung (LSV) vom 15.12.1986 (Stand 01.02.2015)
- Strassenlärmkataster des Standortkantons
- Eisenbahnlärm: SBB Emissionsplan 2015 (Stand 2010)
- Bauordnung und Zonenplan der Standortgemeinde
- Energiegesetz und Wärmedämmvorschriften des Standortkantons
- Norm SIA 180 (2014), Wärme- und Feuchteschutz im Hochbau
- Norm SIA 181 (2006), Schallschutz im Hochbau
- Norm SIA 380/1 (2009), Thermische Energie im Hochbau
- Standardnutzungsbedingungen nach SIA 2024 (2006)
- DIN 18041 „Hörsamkeit in kleinen und mittelgrossen Räumen“ (2016)

3 Zweck der Nutzungsvereinbarung

- 3.1 Die Nutzungsvereinbarung dient der Verständigung zwischen der Bauherrschaft, dem Architekten und dem Fachplaner Bauphysik über die zu erreichenden Standards und Anforderungen. In der Nutzungsvereinbarung wird zu Beginn der Planungsarbeiten festgelegt, welche Anforderungen in den einzelnen Teilgebieten der Bauphysik zu erfüllen sind. Als Grundlage dienen die schweizerischen Gesetze und Verordnungen und die Normen des Schweizerischen Architekten und Ingenieure Vereins (SIA). Weitere Grundlagen können bei Bedarf hinzugezogen werden. Alle relevanten Grundlagen sind in den entsprechenden Kapiteln aufgeführt.
- Zu den oben genannten Grundlagen abweichende Anforderungen sind soweit zulässig, als sie nicht gegen die schweizerische Gesetzgebung widersprechen oder der Grobfahrlässigkeit entsprechen.
- Die Nutzungsvereinbarung wird sowohl von der Bauherrschaft wie auch dem Fachplaner Bauphysik unterzeichnet. Von den Architekten wird sie zur Kenntnis genommen. Sie kann zu jeder Zeit während des Planungsprozesses im gegenseitigen Einvernehmen und unter Wahrung allfälliger Kostenfolgen durch diese beiden Parteien abgeändert werden.
- 3.2 Die Umsetzung der Anforderungen dieser Nutzungsvereinbarung beziehungsweise die daraus konkret resultierenden Massnahmen fliessen direkt in die Planung der Architekten sowie die Energie- und Schallschutznachweise ein. Es wird keine spezifische Dokumentation erstellt.

4 Energie- / Wärmedämmvorschriften

- 4.1 Die Anforderungen an die Wärmedämmung der Gebäudehülle zur Begrenzung der Energieverluste basieren auf dem zum Zeitpunkt der Baubewilligung gültigen kantonalen Energiegesetz sowie allfälligen dazugehörenden Verordnungen. Als Berechnungsgrundlage wird darin die Norm SIA 380/1 (2009) genannt. Damit hat diese Norm gesetzlichen Charakter.
- 4.2 Der Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen der Wärmedämmvorschriften wird in der Systematik des Systemnachweises nach SIA 380/1 (2009) erbracht.
- 4.2.1 Diese Systematik verlangt die Zuordnung der verschiedenen Gebäudenutzungen zu einer oder mehrerer der 12 Standardnutzungen nach SIA 380/1 (2009). Das vorliegende Projekt wird der Standardnutzungen «Schulen» zugeordnet.

5 Höchstanteil nicht erneuerbarer Energien

- 5.1 Das kantonale Energiegesetz oder die dazugehörige Verordnung besagt, dass höchstens 80% des zulässigen Energiebedarfs für Heizung und Warmwasser mit nicht erneuerbaren Energien gedeckt werden darf. Diese Vorschrift gilt für alle neu erstellten und beheizten Gebäudevolumen. Die Ausführungsbestimmungen sind in den entsprechenden Vollzugshilfen festgelegt.
- 5.2 Vereinfacht dargestellt gibt es 2 Möglichkeiten, diese Vorgabe zu erfüllen:
 - [1] Die Wärmedämmung der Gebäudehülle wird soweit verbessert, bis die Anforderung über den rechnerischen Nachweis eingehalten wird.
 - [2] Die Wärmeerzeugung wird so gewählt, dass ein Mindestanteil des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser von 20% durch erneuerbare Energie gedeckt wird.
Das kann zum Beispiel durch den Entzug von Umweltwärme (Aussenluft, Erdwärme, etc.) mittels einer Wärmepumpe, durch die Nutzung von Solarenergie oder Biomasse (z.B. Holz) oder die Abwärmenutzung (KVA, ARA, etc.) geschehen.
- 5.3 Das Energiekonzept sieht eine Wärmeerzeugung mit dem minimal geforderten Anteil erneuerbarer Energien vor. Eine verbesserte Wärmedämmung der Gebäudehülle ist nicht notwendig.

6 Weitere Ausrüstungen, Standards und Label

- 6.1 Die Hauptnutzräume werden mit einer automatisierten Fensterlüftung, die Nebenräume mit einer Abluftanlage belüftet.
- 6.2 Das Projekt wird nach den Anforderungen des Standards Minergie-A geplant und erstellt. Es erfolgt voraussichtlich jedoch keine Zertifizierung.
- 6.3 Zudem sind die Kriterien nach dem Zusatz ECO des Vereins Minergie zu beachten. Die Überprüfung und Koordination dieser Vorgaben erfolgt durch die Architekten.

7 Thermische Behaglichkeit (SIA 180, Ziff. 2)

- 7.1 Die thermische Behaglichkeit im Aufenthaltsbereich muss in allen Jahreszeiten während den Nutzungszeiten sichergestellt werden. Voraussetzung ist, dass die Nutzung den Projektierungsgrundlagen entspricht, die gebäudetechnischen Anlagen gemäss der Projektierung betrieben werden und die Bekleidung dem Aussenklima angepasst wird. Zudem gelten die Anforderungen nur für Räume in denen man sich üblicherweise während mehr als 1 Stunde pro Tag aufhält.

- 7.2 Der Aufenthaltsbereich (die Zone in der die Anforderungen der thermischen Behaglichkeit erfüllt werden muss) ist in der SIA 180 Ziff. 2.1.2 definiert.
- 7.2.1 Die Behaglichkeit im Aufenthaltsbereich nicht eingehalten werden kann in folgenden Fällen:
- wenn ein Fenster, eine Fenstertüre oder Aussentüre geöffnet ist
- bei Zugluft infolge Kaltluftabfall (siehe diese Nutzungsvereinbarung Ziff. 12)
- 7.3 Die Anforderung der empfundenen Raumtemperatur an Räume mit natürlicher Lüftung, während diese weder beheizt noch gekühlt werden, richtet sich nach SIA 180 Ziff. 2.2.
- 7.3.1 In Abweichung zur SIA 180 Ziff. 2.3 werden Räume mit mechanischer Grundlüftung (hygienisch minimaler Luftwechsel), bei denen zum Zweck der Raumkühlung die Fenster geöffnet werden müssen (natürliche Lüftung), ebenfalls nach SIA 180 Ziff. 2.2 beurteilt.
- 7.4 Die Anforderung der empfundenen Raumtemperatur an Räume, während diese beheizt, gekühlt oder mechanisch belüftet werden, richtet sich nach SIA 180 Ziff. 2.3.
- 7.4.1 Mit einer passiven Entwärmung der Räume zum Beispiel über die Bodenheizung und die Erdsonden (Freecooling) kann keine maximale Raumtemperatur gewährleistet werden.
- 7.4.2 Dem entsprechend wird die Behaglichkeit passiv entwärmter Räume in Abweichung zur SIA 180 Ziff. 2.3 ebenfalls nach SIA 180 Ziff. 2.2 beurteilt.

8 Raumluftqualität und Luftdichtheit der Gebäudehülle (SIA 180, Ziff. 3)

- 8.1 Ein minimaler Luftwechsel zum Abtransport von Schadstoffen und Feuchtigkeit und die Erneuerung des Sauerstoffgehalts ist für alle geschlossenen Räume zwingend notwendig. Die Raumluftqualität muss so sein, dass sie kein Gesundheitsrisiko für die Benutzer darstellt.
- 8.2 Im Vorprojekt muss ein Lüftungskonzept erstellt werden. Mögliche Lüftungsprinzipien sind:
 - natürliche Lüftung (Fensterlüftung), manuell oder automatisch gesteuert
 - einfache Abluftanlage mit geplanter Nachströmung
 - mechanische Zu- und Abluftanlagenoder Kombinationen der obigen Prinzipien.
- 8.3 Für das vorliegende Projekt besteht das Lüftungskonzept aus einer automatisierten Fensterlüftung (gesteuerte Oblichtflügel auf Basis CO₂-Messung).
- 8.3.1 Der Architekt zusammen mit einem Fachspezialisten ist verantwortlich für die fachliche Umsetzung und die Dokumentation, die Bauherrschaft muss sicherstellen, dass die Informationen über das korrekte Verhalten und die richtige Bedienung an die Nutzer vermittelt wird.
- 8.3.2 Es stehen zudem manuell öffnbare Fensterflügel zur Lüftungsunterstützung zur Verfügung.
- 8.3.3 Mit diesem Lüftungskonzept bestehen hinsichtlich der Luftqualität, den Risiken durch Witterungseinflüsse und der Aussenlärmbelastung vergleichbare Einschränkungen wie bei einer rein manuellen Fensterlüftung.
- 8.4 In den Küchen werden Umlufthauben vorgesehen. Der Architekt ist verantwortlich für die fachlich korrekte Umsetzung. Die Bauherrschaft muss sicherstellen, dass die Informationen über die korrekte Nutzung und die richtige Bedienung der Geräte an die Nutzer vermittelt wird.

- 8.5 Schadstoffe die in die Raumluft gelangen können müssen an der Quelle soweit als möglich reduziert bzw. deren Eindringen in das Gebäude verhindert werden. Dies betrifft insbesondere Schadstoffe aus Baumaterialien (Formaldehyd, Lösemittel, etc.) und dem Erdreich (Radon).
- 8.5.1 Radon kann an jedem Standort in einer erhöhten Konzentration auftreten. Somit sind entsprechende Abklärungen vorzunehmen und angemessene Massnahmen zu treffen damit die Referenzwerte der Strahlenschutzverordnung des Bundes eingehalten werden.
- 8.6 Schadstoffe, die nicht an ihrer Quelle begrenzt werden können, müssen in der Nähe Ihrer Quelle abgeführt oder absorbiert werden. Das sind zum Beispiel Dunstabzughauben oder Umlufthauben mit Filter über dem Kochherd.
- 8.6.1 Der Architekt hat die entsprechend notwendigen Vorkehrungen und Massnahmen zu planen.
- 8.7 Der Aussenluft-Volumenstrom ist so zu planen, dass einerseits die Schadstoffkonzentration die zulässigen Werte nicht überschreitet andererseits die relative Raumluftfeuchtigkeit sowohl die maximal wie auch die minimal zulässigen Grenzwerte nicht über- bzw. unterschreiten.
- 8.7.1 Die entsprechend notwendigen Vorkehrungen und Massnahmen müssen durch den Architekten oder Lüftungsplaner geplant, dokumentiert und kommuniziert werden.
- 8.8 Die Anforderungen an die Luftdichtheit betreffen zum einen die thermische Gebäudehülle und zum andern aber auch Trennbauteile zwischen Nutzungseinheiten oder Nutzungszonen.
- 8.8.1 Die Luftdichtheit (gegen Aussen und zwischen den Nutzungseinheiten) darf gemäss SIA 180 Ziff. 3.6.1.4 zu keiner Verminderung der Behaglichkeit führen (z.B. infolge Zugluft, Geruch Schall). In Abweichung zu dieser Vorgabe kann eine Verminderung der Behaglichkeit insbesondere infolge von Gerüchen nicht vollständig gewährleistet werden, denn das würde eine 100%-ig dichte Gebäudehülle bedingen, was mit verhältnismässigem Aufwand nicht realisierbar ist.
- 8.8.2 Für das ganze Gebäude ist die minimale Luftdichtheit nach Minergie-A zu erfüllen.
- 8.8.3 Die Ebene der Luftdichtheit ist identisch mit der thermischen Gebäudehülle nach SIA 380/1 und den Trennbauteilen zwischen den Nutzungseinheiten nach SIA 181. Die baulichen Massnahmen werden durch den Bauphysiker im Rahmen der normalen Plan- und Detailkontrollen der Architekten- und Unternehmerpläne geprüft. In Abweichung zur SIA 180 Ziff. 3.6.1.6 wird dafür jedoch keine spezifische Dokumentation erstellt.

9 Wärmeschutz im Winter (SIA 180, Ziff. 4)

- 9.1 Der Wärmeschutz der Gebäudehülle im Winter muss durchgehend so geplant und ausgeführt werden, dass keine Einschränkungen der Behaglichkeit entstehen sowie Kondensationsrisiken und Schimmelpilzbefall verhindert werden.
- 9.2 Die maximal zulässigen U-Werte der Gebäudehülle gemäss Norm SIA 180, Tabelle 7 sind bei allen opaken Bauteilen generell zu erfüllen, es sei denn, dass durch den Bauphysiker beurteilte kleinflächige Ausnahmen durch ihn genehmigt werden.
- 9.3 Wärmebrücken werden so konzipiert, dass ebenfalls keine Einschränkungen der Behaglichkeit entstehen sowie Kondensationsrisiken und Schimmelpilzbefall verhindert werden.
- 9.4 Zur Gewährleistung der Behaglichkeit infolge Kaltluftabfall sind gemäss der Norm geeignete Massnahmen zu treffen. Dazu sind die Festlegungen gemäss SIA 180 Ziff 4.1.3, dem Anhang B.4 und die nachstehenden Ausführungen dieser Nutzungsvereinbarung zu beachten.

- 9.4.1 Zur Gewährleistung der Behaglichkeit (Kaltluftabfall) im Bereich opaker und transparenter Flächen (Glasflächen) sind gemäss der Norm geeignete Massnahmen zu treffen.
Solche Massnahmen können zum Beispiel sein:
- örtliche Heizkörper oder Warmluftauslässe unter den Glasflächen
 - eine hohe Wärmedämmung des Bauteils (gem. SIA 180 Anhang B4)
 - eine Einschränkung des Aufenthaltsbereichs vor den Glasflächen
- 9.4.2 Die Darstellung der zulässigen Bauteilhöhen im Anhang B.4 Figur 15 der Norm SIA 180 (2014) basieren auf sehr pessimistischen Annahmen bezüglich der internen Wärmelasten und dem Einfluss der Lüftung und wird daher nur eingeschränkt zur Beurteilung hinzugezogen.
- 9.4.3 Opake Fassaden müssen minimal die U-Werte nach SIA 180 Ziff. 4.1.2.1 Tabelle 7 erfüllen. Damit werden gleichzeitig auch die Anforderungen an den Kaltluftabfall für Raumhöhen bis 3m erfüllt. Mit tieferen U-Werten sind auch grössere Raumhöhen ohne Einschränkung des Aufenthaltsbereiches zulässig.
- 9.4.4 In Abweichung zur Norm SIA 180 Ziff. 4.1.2.1 Tabelle 7 wenden wir für die Beurteilung transparenter Flächen (Fenster) daher die Empfehlungen gemäss dem Merkblatt 1 der Fachgruppe Bauphysik des Forums Energie Zürich «Kaltluftabfall in der Praxis» an.
- 9.4.5 Der Bauphysiker erstellt auf Grund dieser Empfehlungen die Anforderungen an Fenster und Verglasungen und gibt allfällige zusätzliche Massnahmen vor. Die Verantwortung für die Umsetzung liegt beim Architekten.

10 Wärmeschutz im Sommer (SIA 180, Ziff. 5)

- 10.1 Der Wärmeschutz der Gebäudehülle im Sommer muss so geplant und ausgeführt werden, dass bei mässigen internen Wärmelasten, bestimmungsgemässer Bedienung des Sonnenschutzes und bedarfsgerechter natürlicher Lüftung ohne aktive Kühlung die Anforderungen an die Behaglichkeit nach SIA 180 Figur 3 erfüllt werden. Als mässige interne Wärmelast wird gem. Anhang C.1 ein Wert von max. 120 Wh/m²d definiert.
- 10.2 Die Erfüllung der Anforderungen kann mit drei möglichen Verfahren erbracht werden:
- Verfahren 1: Einhaltung einfacher Kriterien und Nachweis einer effizienten Nachtauskühlung nach SIA 180 Ziff. 5.2.2 und 5.2.3
 - Verfahren 2: Nachweis einer effizienten Nachtauskühlung, einer genügenden Sonnenschutz-einrichtung sowie einer ausreichenden Wärmedämmung und Speichermasse nach SIA 180 Ziff. 5.2.3, 5.2.4 und 5.2.5
 - Verfahren 3: Nachweis durch Simulationen nach SIA 180 Ziff. 5.2.6
- 10.3 Das vorliegende Projekt weist durchgehend grosse verglaste Flächen und/oder ein spezielles Sonnenschutzsystem auf und wird in Leichtbauweise erstellt. Die Nachtauskühlung erfolgt über gesteuerte Lüftungsflügel. Zudem weist die Nutzung teilweise erhöhte interne Wärmelasten auf. Der Nachweis wird nach der Variante 2 nach Minergie erbracht.
- 10.3.1 Der Nachweis wird durch den Bauphysiker erstellt. Die erforderlichen Massnahmen werden mit dem Nachweis ermittelt und festgelegt. Die Umsetzung erfolgt durch die Architekten.
- 10.4 Im Gegensatz zur Forderung in SIA 180 Ziff. 5.2.4.4. ist je nach Wahl der Sonnenschutz-einrichtung und des erforderlichen g-Wertes eine der Tätigkeit der Benutzer entsprechende natürliche Raumbelichtung nicht vollständig gewährleistet.

11 Feuchteschutz (SIA 180, Ziff. 6)

- 11.1 Die Gebäudehülle muss so geplant und ausgeführt werden, dass eine lokale Anhäufung von Wasser in einer Quantität, die Schäden verursachen oder eine Schimmelbildung begünstigen kann, nicht auftreten kann.
- 11.2 Die Wärmedämmung der Gebäudehülle inkl. aller Details ist so zu projektieren und auszuführen, dass die inneren Oberflächentemperaturen so hoch sind, dass an keiner Stelle Oberflächenkondensat auftritt oder die Gefahr einer Schimmelpilzbildung besteht. Kurzfristiges Oberflächenkondensat ist zulässig, sofern dadurch kein Schaden entsteht.
- 11.3 Der Schichtaufbau der Gebäudehülle inkl. aller Details ist so zu projektieren und auszuführen, dass keine schädliche Anreicherung von Feuchtigkeit in der Konstruktion auftreten kann. Insbesondere ist dabei auch auf eine genügende Austrocknung der Baufeuchtigkeit zu achten.
- 11.4 Zur Verhinderung von zu grossen Formänderungen organischer Materialien sollen die Tagesmittelwerte der relativen Raumluftfeuchtigkeit bei Höhenlagen bis 800m ü.M. im Allgemeinen zwischen 30% und 70% liegen.
 - 11.4.1 Das Lüftungsverhalten muss entsprechend den klimatischen Verhältnissen angepasst werden. Der Bauherr ist verpflichtet die Nutzer entsprechend zu informieren.
- 11.5 Der Bauphysiker beurteilt die vorgeschlagenen Konstruktionen auf Grund von physikalischen Grundsätzen, Erfahrungswerten oder anerkannte Berechnungsmethoden. Er legt fest, nach welchem Verfahren ein allfälliger Nachweis erbracht wird.
 - 11.5.1 Der Bauphysiker hat das Recht mit einer entsprechenden Begründung Konstruktionsvorschläge des Architekten und damit auch eine Haftung bezüglich der Bauschadenfreiheit abzulehnen.
- 11.6 Räume in unbeheizten Geschossen müssen zur Beeinflussung der Raumluftfeuchtigkeit ausreichend natürlich oder mechanisch belüftet werden. Je nach effektiver Nutzung, den Lüftungsmöglichkeiten und/oder den geologischen Bedingungen (z.B. Grundwasser) ist zusätzlich eine mechanische Entfeuchtungsmöglichkeit der Raumluft vorzusehen.
 - 11.6.1 Die Räume im Untergeschoss werden weder beheizt noch belüftet und sind damit nicht zum dauernden Aufenthalt von Personen, nur beschränkt zur Lagerung von empfindlichen Materialien und Installation von Geräten und Apparaten geeignet.
 - 11.6.2 Zur Wahrung minimaler Ansprüche für die Lagerung von Materialien und Geräten ist ein Luftfeuchter so vorzusehen, dass alle Räume entfeuchtet werden.
- 11.7 Nicht in diesen Bereich fällt die Prüfung der Wasserdichtigkeit der Gebäudehülle oder die Abdichtung innerer wasserführender Bauteile.

12 Lärmschutz nach Lärmschutzverordnung LSV

- 12.1 Die Grenzwerte der Lärmschutzverordnung dienen dem Schutz von Bewohnern und Nutzern von Gebäuden vor übermässigen Aussenlärmbelastungen. Die zulässige Aussenlärmbelastung nach LSV ist abhängig von der Nutzung und dem Standort des Gebäudes.
 - 12.1.1 Auf der Basis der Bau- und Zonenordnung sind die vorliegenden Grundstücke der Empfindlichkeitsstufe ES II eingestuft.

- 12.2 Für die Lärmbelastungen aus dem bestehenden Bahn- und Strassenverkehrslärm aus der Umgebung als Einwirkung auf das Gebäude gelten die Immissionsgrenzwerte der ES II.
- 12.2.1 Für Wohnnutzungen oder dem Wohnen ähnliche Nutzungen gelten die Grenzwerte für den Tag und die Nacht, für Räume in Betrieben gelten nur die Grenzwerte des Tages (Tag = 06:00 – 22:00 Uhr; Nacht = 22:00 – 06:00 Uhr).
- 12.2.2 Auf Grund der Lage des Grundstückes liegt an diesem Standort keine besondere Aussenlärmbelastung durch Strassen- / Bahn- oder Fluglärm vor. Die Grenzwerte der LSV werden damit auf jeden Fall eingehalten. Es sind diesbezüglich keine speziellen Massnahmen notwendig.
- 12.3 Für die Lärmbelastung aus eigenen neuen ortsfesten Anlagen als Industrie- und Gewerbelärm (z.B. Rückkühler, Lüftungsanlagen, etc.) mit Einwirkung auf das eigene oder fremde Gebäude gelten die Planungsgrenzwerte der ES II
- 12.3.1 Für Wohnnutzungen oder dem Wohnen ähnliche Nutzungen gelten die Grenzwerte für den Tag und die Nacht, für Räume in Betrieben gelten nur die Grenzwerte des Tages (Tag = 07:00 – 19:00 Uhr; Nacht = 19:00 – 07:00 Uhr).
- 12.3.2 An diesem Standort sind keine erhöhten Immissionen aus benachbarten oder eigene haustechnischen Anlagen bekannt oder zu erwarten. Entsprechend werden keine speziellen Abklärungen oder Massnahmen vorgenommen oder vorgesehen.

13 Schallschutz gegen Aussenlärm (SIA 181, Ziff. 3.1)

- 13.1 Die Norm SIA 181 wird in der Lärmschutzverordnung als massgebende Grundlage zur Bestimmung des Schallschutzes lärmempfindlicher Räume gegen den Aussenlärm genannt. Die Norm hat damit gesetzlichen Charakter, die darin genannten Anforderungen sind zwingend zu erfüllen.
- 13.2 Das Gebäude wird entsprechend den Mindestanforderungen erstellt.
- 13.2.1 Gegen den Aussenlärm werden somit die Anforderungen nach SIA 181 Tabelle 3 umgesetzt.
- 13.3 Die Zuordnung der Lärmempfindlichkeit der einzelnen Raumgruppen erfolgt nach SIA 181 und den Einstufungen gemäss dem Kanton Zürich, Tiefbauamt: Einstufung Raumnutzung.

14 Schutz gegen Erschütterungen / abgestrahlter Körperschall (SIA 181, Ziff. 3.1 + 3.2)

- 14.1 Der Schutz vor Erschütterungen durch externe Quellen betrifft den in lärmempfindlichen Räumen abgestrahlten Körperschall zum Beispiel von Bahn- / Tramtrassen oder industriellen Anlagen. Eine Beurteilung soll nach der künftigen eidg. Verordnung über den Schutz vor Erschütterungen vorgenommen werden (siehe Norm SIA 181 (2006), 5.4 Abgestrahlter Körperschall).
- 14.2 Der Schutz vor Erschütterungen interner Quellen betrifft den in lärmempfindlichen Räumen abgestrahlten Körperschall zum Beispiel von Kranbahnen und Maschinen, Wärmepumpen und Lüftungsanlagen oder die Lagerung hoch empfindlicher Geräte gegen Erschütterungen aus dem eigenen Gebäude.
- 14.3 Am vorliegenden Standort sind keine relevanten Erschütterungen externer Quellen zu erwarten. Es werden entsprechend keine speziellen Abklärungen getroffen.

15 Schallschutz gegen Innenlärm zwischen Nutzungseinheiten (SIA 181, Ziff. 3.2)

- 15.1 Die Norm SIA 181 wird in der Lärmschutzverordnung als massgebende Grundlage zur Bestimmung des Schallschutzes lärmempfindlicher Räume gegen den Innenlärm aus anderen Nutzungseinheiten genannt. Diese Norm hat damit gesetzlichen Charakter, die darin genannten Anforderungen sind zwingend zu erfüllen.
- 15.2 Die Festlegung der Nutzungseinheiten erfolgt nach SIA 181 (2006), 1.1 Nutzungseinheit.
- 15.2.1 Gemäss der normativen Definition wird der Kindergarten als eine einzige Nutzungseinheit betrachtet. Entsprechend sind bezüglich des Innenlärms keine gesetzlich oder normativ zwingenden Anforderungen zu erfüllen.
- 15.2.2 Es sind jedoch die Anforderungen gemäss Kapitel 18 dieser Nutzungsvereinbarung zu beachten.

16 Schallschutz gegen Geräusche haustechnischer Anlagen und fester Einrichtungen zwischen Nutzungseinheiten (SIA 181, Ziff. 3.2)

- 16.1 Die Norm SIA 181 wird in der Lärmschutzverordnung als massgebende Grundlage zur Bestimmung des Schallschutzes lärmempfindlicher Räume gegen den Innenlärm aus anderen Nutzungseinheiten genannt. Diese Norm hat damit gesetzlichen Charakter, die darin genannten Anforderungen sind damit zwingend zu erfüllen.
- 16.2 Die Festlegung der Nutzungseinheiten erfolgt nach SIA 181 (2006), 1.1 Nutzungseinheit.
- 16.2.1 Gemäss der normativen Definition wird der Kindergarten als eine einzige Nutzungseinheit betrachtet. Entsprechend sind bezüglich des Innenlärms keine gesetzlich oder normativ zwingenden Anforderungen zu erfüllen.
- 16.2.2 Es sind jedoch die Anforderungen gemäss Kapitel 18 dieser Nutzungsvereinbarung zu beachten.

17 Raumakustische Anforderungen (SIA 181, Ziff. 3.3)

- 17.1 Die ordentliche Nutzung von Räumen mit einer erhöhten Anzahl von Nutzern (Mehrpersonenbüros, Aufenthaltsräume, Unterrichtszimmer, Aula, Restaurant, etc.) bedingt ein Mindestmass an Sprachverständlichkeit bzw. Hörsamkeit oder Massnahmen zur Minderung der Lärmbelastung. Diese kann durch eine Reduktion der Nachhallzeit wesentlich verbessert werden.
- 17.2 Die Anforderung an die Nachhallzeit ist je nach Raumnutzung in folgenden Normen und Richtlinien definiert:
- Norm SIA 181 (2006) (für Unterrichtsräume und Sporthallen)
 - DIN 18041 „Hörsamkeit in kleinen und mittelgrossen Räumen“ (2016)
- 17.2.1 Die Anforderungen an die Nachhallzeiten gemäss diesen Normen und Richtlinien sind vollständig zu erfüllen. Der Akustiker bestimmt die notwendigen Massnahmen, die Umsetzung erfolgt durch die Architekten.

- 17.3 Ergänzend sind folgende Anmerkungen bezüglich der Wirkung der Raumakustik zu beachten:
- Das subjektive Empfinden der Raumakustik ist unterschiedlich.
 - Die raumakustische Qualität eines Raumes ist abhängig von der Raumgeometrie, der Oberflächenbeschaffenheit der Bauteile, der Möblierung sowie der Nutzung.
 - Bei den vorgesehenen Nutzungen ist eine stärkere Bedämpfung als für die angestrebte Nachhallzeit nicht nachteilig.
 - Raumakustische Massnahmen sind primär an der Decke anzubringen.

18 Schallschutz gegen Innenlärm innerhalb Nutzungseinheiten (SIA 181, Anhang G)

- 18.1 Der Schallschutz innerhalb von Nutzungseinheiten (z.B. innerhalb einer Wohnung) unterliegt keinen rechtlich definierten Anforderungen. Die Norm SIA 181 (2006) gibt jedoch im Anhang G (informativ) „Empfehlungen zum Schutz innerhalb von Nutzungseinheiten“ ab. Dabei werden jeweils zwei verschiedene Stufen des Schallschutzes angegeben.
- 18.2 Im vorliegenden Projekt werden minimal die Empfehlungen der Stufe 1 umgesetzt. In der Empfehlung nicht namentlich erwähnte Raumbeziehungen werden sinngemäss eingestuft. Die Anforderungen an Trennbauteile mit integrierter Türe werden im Regelfall um 10 dB tiefer eingestuft. Eine Ausnahme dazu bildet die Raumtrennung zwischen dem Hauptraum (Klasse, Gruppe) und der Lernzone: hier wird die Anforderung auf $D_i = 38$ dB festgelegt. (Basis für diese Einstufung: Antworten zum Fragenkatalog Bauphysik vom 06.01.2020).
- 18.2.1 Es sind folgende Einschränkungen zu beachten:
- vom Klassen- zum Gruppenraum wird auf Grund der geplanten Schiebetüren keine Schalldämmung definiert
 - von der Garderobe zur Pausenhalle wird die Schalldämmung nach SIA 181 Aussenlärm festgelegt: $D_e = 32$ dB
- 18.2.2 Hier nicht namentlich aufgeführte Raumbeziehungen werden sinngemäss eingestuft.

19 Zuständigkeiten für Planung und Dokumentation

19.1 Nachfolgende Tabelle stellt die Zuständigkeit für die in dieser Nutzungsvereinbarung genannten Kapitel zusammen. Der genannte Planer ist dabei hauptsächlich zuständig für die Bearbeitung, Planung und Dokumentation der entsprechenden Punkte. Andere Fachplaner können mittels einer Zuarbeit einzelner Punkte oder in beratender Funktion ebenfalls involviert sein.

Ziffer	Norm / Gesetz	Thema	BPH	ARCH	weitere FP
4	Energiegesetz SIA 380/1	Energie- / Wärmedämmvorschriften	X		
5	Energiegesetz EnEG	Höchstanteil nicht erneuerbarer Energien	X		
6		Standards und Label (z.B. Minergie /-P /-A /-ECO)	X		
7	SIA 180 Ziff. 2.2	Thermische Behaglichkeit (Räume im Freilauf)	X		
7	SIA 180 Ziff. 2.3	Thermische Behaglichkeit (klimatisierte Räume)			X
8	SIA 180 Ziff. 3.2	Raumluftqualität und Luftdichtheit: Lüftungskonzept		X	
8	SIA 180 Ziff. 3.3	Raumluftqualität und Luftdichtheit: Reduktion Luftemissionsquellen		X	
8	SIA 180 Ziff. 3.4	Raumluftqualität und Luftdichtheit: Luftschadstoffe abführen		X	
8	SIA 180 Ziff. 3.5	Raumluftqualität und Luftdichtheit: notw. Aussenluft-Volumenstrom		X	X
8	SIA 180 Ziff. 3.6	Raumluftqualität und Luftdichtheit: Luftdichtheit der Hüllfläche		X	
9	SIA 180	Wärmeschutz im Winter	X		
10	SIA 180	Wärmeschutz im Sommer	X		
11	SIA 180	Feuchteschutz	X		
12	LSV	Lärmschutz nach Lärmschutzverordnung	X		
13	SIA 181	Schutz vor Aussenlärm	X		
14	SIA 181	Schutz gegen Erschütterungen		X	X
15	SIA 181	Schutz vor Innenlärm	X		
16	SIA 181	Schallschutz haustechnischer Anlagen	X		
17	SIA 181	Raumakustik	X		
18	SIA 181	Schallschutz innerhalb von Nutzungseinheiten	X		

Ort, Datum

Name
Firma, PLZ Ort
Bauherrschaft / Grundeigentümer

Ort, Datum

Name
Firma, PLZ Ort
Architekten / Gesamtleiter

Winterthur, 3. Juni 2020

Ort, Datum

Stefan Schwyn
mühlebach partner ag, 8404 Winterthur
Fachplaner Bauphysik

Berechnung Minergie

mühlebach partner ag, 24.06.2020

MINERGIE [®]	EN-101b	Energienachweis Energiebedarf
------------------------------	----------------	--

E7	Projektname:	Kindergarten Rosswinkel	Parz.-Nr.:		MOP - Nr.:	
E8	Gebäudeadresse:	Im Rosswinkel 1, 8307 Effretikon				

E13	Gebäudedaten	Gebäudestandort:	515	m.ü.M.	Kanton:	Zürich	
E14	(aus SIA 380/1)	Art des Nachweises:	Minergie-A mit SIA 380/1:2009		Klimastation:	Zürich SMA	
	Zone		1	2	3	4	Summe
E16	Gebäudekategorie		Schule	Schule			(Mittel)
E17	Mit Warmwasser ?		Nein	Nein			
E19	Energiebezugsfläche EBF	A _E	m ²	518	518		1'036
E21	Neubau		Ja	Ja			
E23	Gebäudehüllzahl	A _{th} /A _E		2.74	2.74		2.74
E24	Heizwärmebedarf mit Standardluftwechsel	Q _h	MJ/m ²	203.0	203.0		203.0

E27	Lüftung-Klima-Kälteanlagen							
	Der thermisch wirksame Aussenluft-Volumenstrom ist in der Heizwärmebedarfsberechnung (SIA 380/1) entsprechend F45 - I45 einzusetzen							
	Angaben bei Standard-Lüftungsanlagen		Zone	1	2	3	4	Summe
E30	Kleinanlagen mit Standardwerten			Ja	Ja			
E31	Standard-Lüftungsanlagentyp			Auto Fensterl.	Auto Fensterl.			
E32	Anzahl Personen			45	45			
E34	Wärmerückgewinnungs-Wärmetauscher			keine WRG	keine WRG			
E35	Ventilatorantrieb mit							
E37	Nenn-Luftvolumenstrom		m ³ /h	1'716	1'716			3'432
E38	Externe Berechnung							
E39	Kühlung oder Befeuchtung vorhanden?			keine	keine			
E40	Thermisch wirksame Aussenluftrate	V'	m ³ /h					
E41	Strombedarf Lüftung + Vereisungsschutz	Q _{e,L}	kWh					
E42	Strombedarf Klima und Befeuchtung	Q _{e,K}	kWh					
E43	Strombedarf Kälteförderung + Hilfsenergie	Q _{e,B}	kWh	250	250			500
E44	Q_h mit effektivem, thermisch wirksamem Aussenluftvolumenstrom							
E45	Therm. wirksamer Aussenl.-Volumenstr.	V'/A _E	m ³ /hm ²	0.71	0.71			0.71
E46	eff. Heizwärmebedarf mit Lüftungsanlage	Q _{h,eff}	MJ/m ²	204.0	204.0			204.0

MINERGIE [®]	Zusatzangaben für den Minergie-Nachweis
------------------------------	--

M12	Gebäudedaten	Gebäudestandort: 515 m.ü.M.	Kanton: Zürich			
M13	(aus SIA 380/1)	Art des Nachweises: Minergie-A mit SIA 380/1:2	Klimastation: Zürich SMA			
	Zone	1	2	3	4	Summe
M15	Gebäudekategorie	Schule	Schule			(Mittel)
M17	Warmwasser, Rechenwert	kWh/m2				
M18	Warmwasser, SIA 385	kWh/m2				
M19	- Abminderung Armaturen	f _A = 0.9				
M21	- Wärmerückgewinnung Abwasser in %					
M25	Anzahl Wohneinheiten					
M26						

Elektrizität							
Angaben für Wohnungsnutzung:		Zone	1	2	3	4	(Mittel)
M33	Aufzugsanlage / Lift vorhanden?						
M34	Alle Geschirrspüler Klasse A+++						
M35	Alle Kühl- und Gefrierschränke A+++						
M36	Alle Waschmaschinen Klasse A+++						
M37	Alle Wäschetrockner Klasse A+++						
M38	Alles Induktionskochherde						
M40	Beleuchtung LED A++ & Regelung						
M41	Effiziente Geräte Gebäudebetrieb/Wohnnutzung						
M43 Übrige Nutzungen: Angaben zur Beleuchtung							
M44	Beleuchtung: Umfassende Sanierung?						
M45	Beleuchtungsnachweis vorhanden		Ja	Ja			
M46	Leuchten: Minergie-Modul/Lichtausbe. >100 lm/W						
M47	Lichtsteuerung Präsenz-/ Tageslichtsensor						
M48	Beleuchtung: Mittelwert SIA 387/4 (ungew.)	E _{SIA387/4,ta} kWh/m2	8.5	8.5			8.5
M49	Beleuchtung: Projektwert SIA 387/4 (ungew.)	E _{SIA387/4,Bel} kWh/m2	8.0	8.0			8.0
M50	Anforderung Beleuchtung eingehalten?	erfüllt	8.0	8.0			Rechenwert

Eigenstromerzeugung			spezifischer Jahresertrag [kWh/kWp]		Eigenverbrauchsrate [%]	
			Rechenwert	Eingabe	Rechenwert	Eingabe
M55	Installierte Leistung (ohne WKK) [kWp]	46 kWp	823	823	21.7%	21.7%
M56	spezifische, installierte Leistung pro m2 EBF:	44.4 W/m2				
M57	Minimale Grösse der Eigenstromerzeugung:	10.36 kWp	Anforderung erfüllt?		Ja	
Minergie - A			Teilkennzahl Bedarf	Produktion (gewichtet)		
M59	Stromproduktion deckt Bedarf:	kWh/m2	58.5	73.1	Ja	

Weitere Anforderungen		Selbstdeklaration/Bestätigung	Anforderung erfüllt?
M63	Luftdichtheit der Hüllfläche	Konzept Luftdichtheitsmessung beigelegt?	
M65			
M67	Abwärme	Fällt Abwärme an?	
M68			
M69			
M70			
M71	Monitoringkonzept	Monitoringkonzept beigelegt?	
M72	Leerrohre Elektromobilität	Sind Leerrohre für E-Mobilität vorgesehen?	

	Sommerlicher Wärmeschutz im Minergie-Standard
---	--

 S7 **Kindergarten Rosswinkel**

 S9 **Im Rosswinkel 1, 8307 Effretikon**

 S10 **Variante 1: Globalbeurteilung von Standardfällen für die Nutzungen Wohnen, Einzelbüro, Gruppenbüro, Sitzungszimmer und Lager (ohne Kühlung)**

Die Globalbeurteilung gilt für Zonen in denen in allen Räumen folgende Bedingungen eingehalten sind:

- Keine Oblichter
- Aussen liegender beweglicher Sonnenschutz mit Rolläden oder Rafflamellenstoren (g-Wert-total max 0.1)
- Eine Nachaukkühlung mit Fensterlüftung ist möglich (Hinweis: Der Einbruchschutz wird im Rahmen der Minergie-Zertifizierung generell nicht geprüft.);
- interne Wärmelasten nicht höher als die Standardwerte im Merkblatt SIA 2024.
- Windfestigkeit des aussenliegenden beweglichen Sonnenschutzes mindestens Windwiderstandsklasse 5

	Zone	1	2	3	4
Erfüllen die Räume in der Zone die Kriterien?					
S19	Aussenliegender beweglicher Sonnenschutz. Bei "andere" hier deklarieren:				
S21	Wohnen (EFH, MFH), Räume mit bis zu 2 Fassaden, Betondecke (>80% frei) - Maximale Glasflächenzahl: 0.24				
S23	Wohnen (EFH, MFH), Räume mit bis zu 2 Fassaden, Holzdecke und Zementunterlagsboden mit min. 6 cm oder Anhydrit min. 5 cm Stärke - Maximale Glasflächenzahl: 0.18				
S25	Wohnen (EFH, MFH), Räume mit 1 Fassade, Betondecke (>80% frei) SSE-SSW-Orientierung und Verschattung durch Balkon mit 1 Meter Tiefe - Maximale Glasflächenzahl: 0.3				
S27	Einzelbüro, Gruppenbüro, Räume mit bis zu 2 Fassaden, Betondecke (> 40% frei) und automat. Steuerung des Sonnenschutzes. G-Wert Glas ≤ 30% - Maximale Glasflächenzahl: 0.23				
S29	Lager mit geringen internen Wärmelasten				
S30	"n.a.": Nicht vorhanden. Ein solcher Raumtyp existiert nicht. "ja": Ein solcher Raumtyp ist vorhanden und alle Kriterien sind erfüllt. "nein": Ein solcher Raumtyp ist vorhanden, aber die Kriterien sind nicht erfüllt (z.B. zu hoher Glasanteil)				

 S32 **Variante 2: Externer Nachweis der Kriterien gemäss SIA382/1 und SIA 180 (ohne Kühlung)**

Die Erfüllung dieser Kriterien wird in Beilagen beschrieben und dokumentiert.

	Zone	1	2	3	4
S35	Anforderungen an den baulichen sommerlichen Wärmeschutz gemäss Nachweis Sommerlicher Wärmeschutz Variante 2 erfüllt?	Ja	Ja		
S36	Anforderungen an Komfortkriterien gemäss Nachweis Sommerlicher Wärmeschutz erfüllt?	Ja	Ja		
S43	Bemerkungen zum externen Nachweis (Art, Beilage, z.B. Hilfskriterien gemäss Anwendungshilfe):				

 S45 **Variante 3: Externer Nachweis der Kriterien gemäss SIA180 und SIA382/1 (mit Kühlung)**

	Zone	1	2	3	4
S47	Nachweis der baulichen Grundanforderungen muss eingehalten sein. Die sommerlichen Raumlufttemperaturen wurden gemäss SIA 382/1, Ziffer 4.5 berechnet. Die Grenzwert- kurve gemäss SIA 180, Figur 4 wird ohne Kühlung an weniger als 100h überschritten.				
S48	Die Zone ist gekühlt und der Energiebedarf wurde berechnet. Es treten keinen hohen sommerlichen Raumlufttemperaturen auf.				
S52	Gemäss Deklaration sind Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz erfüllt.	Ja	Ja		

MINERGIE®	EN-101b	Energienachweis Energiebedarf
------------------	----------------	--

Wärmeerzeugung:		Nutzungsgrad / JAZ		Deckungsgrad [%]	
		Eingabe	Rechenwert	Heizung	Warmwasser
N7	Wärmeerzeugung A				
N8	Wärmepumpe, Erdwärmesonde, nur Heizung	4.50	4.50	100.0	
N9					
N10					
N11	Wärmeerzeugung B				
N12					
N13					
N14					
N15	Wärmeerzeugung C				
N16					
N17					
N18					
N19	Wärmeerzeugung D				
N20					
N21					
N22					
N23	Übertrag weitere Wärmeerzeugungen				
N24					
N25	Zugeführte Elektrizität (ungewichtet) kWh				
N27	Zugeführte Energie (ohne Strom, gewichtet) kWh			Deckungsgrad total:	100.0

Gebäudedaten, Lüftung und Grenzwert:		1	2	3	4	Total/Mittel
N34	Heizwärmebedarf Q _{h,eff} kWh/m ²	56.7	56.7			56.7
N35						
N39	Strombedarf Lüftungsanlage kWh/m ²	0.2	0.2			0.2
N40	Strombedarf für Klima + Hilfsbetriebe kWh/m ²	0.5	0.5			0.5
N43	Grenzwert für Endenergiebedarf ohne PV kWh/m ²	28.1	28.1			28.1
N44	Grenzwert für Minergie-Kennzahl MKZ kWh/m ²	20.0	20.0			20.0

Wärmeerzeugung: (Heizung + Warmwasser)	η oder JAZ	Gewichtung	Deckungsgrad		gew. Endenergie kWh/m ²		Wärme kWh/m ²
			Heizung	Warmwasser	Strom	andere	
N47	4.50	2	100.0%		25.2		56.7
N48							
N49							
N50							
N51							
N52		2			0.3		
N53		2			1.0		
N54	Total:		100%		26.5		56.7

Erfüllung der Anforderungen:		Anforderung	Berechneter Wert	Erfüllt?
N58	Grenzwert für Endenergiebedarf ohne PV	28.1 kWh/m ²	26.5 kWh/m ²	Ja
N59	Minergie-Kennzahl (MKZ)	20.0 kWh/m ²	19.7 kWh/m ²	Ja

MINERGIE ®		Übersicht Minergie-Nachweis
-------------------	--	--

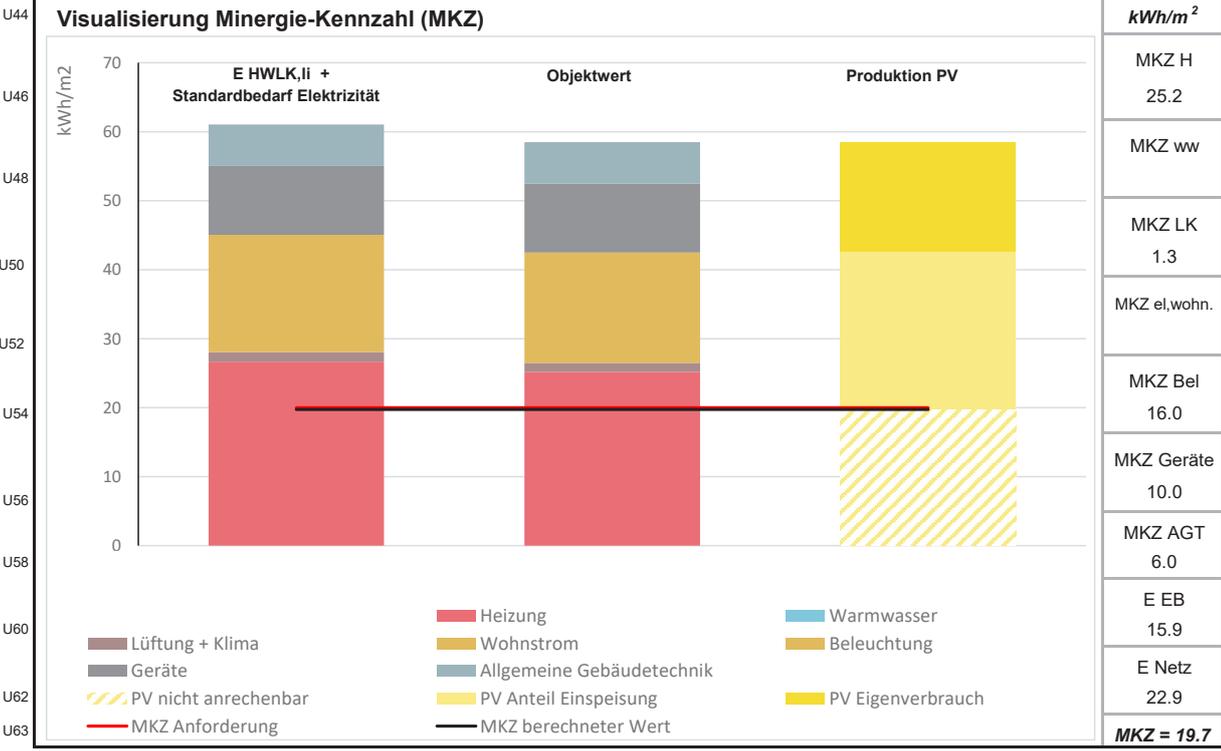
U9 Anleitung
 Dieses Nachweisformular dient zum Nachweis der Standards Minergie, Minergie-P und Minergie-A. Der entsprechende Standard kann im Blatt "Eingabe" ausgewählt werden. Der ausgefüllte Nachweis wird auf der Minergie-Online-Plattform (MOP) hochgeladen. Das Antragsformular wird nach der Einreichung auf der MOP automatisch generiert. Der unterschriebene Antrag, dieses Nachweisformular, sowie weitere auf dem Antrag vermerkte Unterlagen sind der zuständigen Zertifizierungsstelle schriftlich einzureichen. Folgende Farbcodierung ist beim Ausfüllen des Nachweisformulars zu beachten:

Eingabefeld (Pflicht)	Eingabefeld (Fakultativ)	Auswahlfeld (Pflicht)
-----------------------	--------------------------	-----------------------

U20 Projekt	Art des Nachweises:	Minergie-A mit SIA 380/1:2009
U21 Projektname:	Kindergarten Rosswinkel	MOP - Nr.:
U22 Gebäudeadresse:	Im Rosswinkel 1, 8307 Effretikon	

U28 Erfüllung der Hauptanforderung			
	Anforderung	Berechneter Wert	Erfüllt?
U30 Minergie-Kennzahl in kWh/m ²	20.0	19.7	Ja
U31 Minergie-Kennzahl in kg CO ₂ /m ²	Keine Anforderungen	-1.0	

U35 Erfüllung der Zusatzanforderungen			
	Anforderung	Berechneter Wert	Erfüllt?
U37 ZA1: Heizwärmebedarf in kWh/m ²	Qh	62.5	Ja
U38 ZA2: Endenergie ohne PV in kWh/m ²		28.1	Ja
U39 ZA3: Minergie-Grenzwert Beleuchtung in kWh/m ²		8.5	Ja
U40 Minimale Grösse der Eigenstromerzeugung:	kWp	10.36	Ja
U41 Sommerlicher Wärmeschutz im Minergie-Standard			Ja
U42 Höchstanteil fossiler Energie	%		Ja
U43 Stromproduktion deckt Bedarf:	kWh/m ²	58.5	Ja



192711_PVopti_V2020.1.de											
PVopti		MINERGIE®				 <small>Konferenz Kantonaler Energiedirektoren Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie Confederaziun dals directors chantunals d'energia</small>		 <small>Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra</small>		<small>Bundesamt für Energie BFE Office fédéral de l'énergie OFEN Ufficio federale dell'energia UFE Uffiz federal d'energia UFE</small>	
Projektname:		Kindergarten Rosswinkel				Parz.-Nr.:				MOP-Nr.:	
Gebäudeadresse:		Im Rosswinkel 1, Effretikon - Überarbeitung BP									
Klimastation:		Zürich SMA				Gebäudestandort:		515		m.ü.M.	
Zone		1		2		3		4			
Gebäudekategorie		Schule		Schule							
Energiebezugsfläche EBF [m2]		518		518							
Energiebedarf [kWh/m2]		Eingabe	Rechenwert	Eingabe	Rechenwert						
Warmwasser			6.9		6.9						
Klimakälte											
Lüftung											
Geräte			5.0		5.0						
Beleuchtung			8.5		8.5						
Allgemeine Gebäudetechnik			3.0		3.0						
Wärmeerzeugung						Heizung		Warmwasser			
Wärmeerzeugung A						Eingabe	Rechenwert	Eingabe	Rechenwert		
Wärmepumpe, Erdwärmesonde						Deckungsgrad [%]		100	100	0	0
						Nutzungsgrad / JAZ		4.5	4.5		2.7
Deckungsgrad Warmwasser prüfen						Betriebszeiten		Tags+Nachts	Tags+Nachts		
Wärmeerzeugung B											
						Tagsüber		Tagsüber			
Wärmeerzeugung C											
Heizwärmebedarf Qh,eff		Monatlicher Bedarf [kWh/(m2*mt)]									
Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
11.3	8.7	6.3	4	1.3	0.4	0	0	1.2	4.1	8.4	10.6
Photovoltaik Anlage Nr. 1								Eingabe		Rechenwert	
Neigung (°, Hor=0°)		35				Spezifischer Jahresertrag [kWh/kWp]				679	
Ausrichtung (°, S=0°, O= -90°)		-115				Installierte Leistung [kWp]		0			
Photovoltaik Anlage Nr. 2											
Neigung (°, Hor=0°)		35				Spezifischer Jahresertrag [kWh/kWp]				773	
Ausrichtung (°, S=0°, O= -90°)		65				Installierte Leistung [kWp]		0			
Photovoltaik Anlage Nr. 3											
Neigung (°, Hor=0°)		10				Spezifischer Jahresertrag [kWh/kWp]				823	
Ausrichtung (°, S=0°, O= -90°)		63				Installierte Leistung [kWp]		46			
Elektrischer Speicher		Nicht vorhanden									
Prozesskälte											
Elektromobilität		Nicht vorhanden									

PVopti

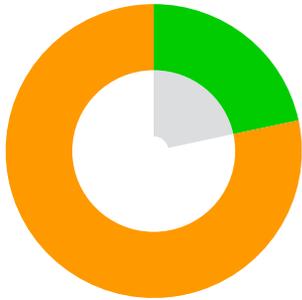
MINERGIE®

EnDK
Konferenz Kantonaler Energiedirektoren
Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie
Confederaziun dals directurs chantunals d'energia

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

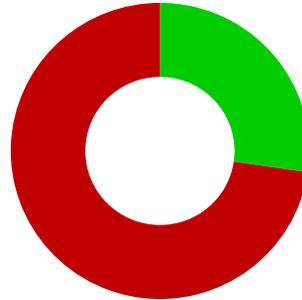
Bundesamt für Energie BFE
Office fédéral de l'énergie OFEN
Ufficio federale dell'energia UFE
Uffiz federal d'energia UFE

Eigenverbrauch (in kWh/m², ungewichtet)



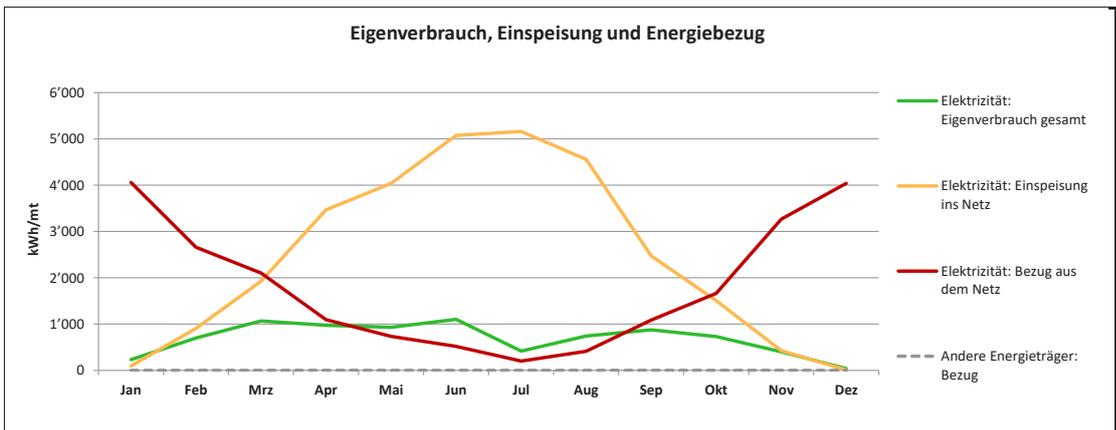
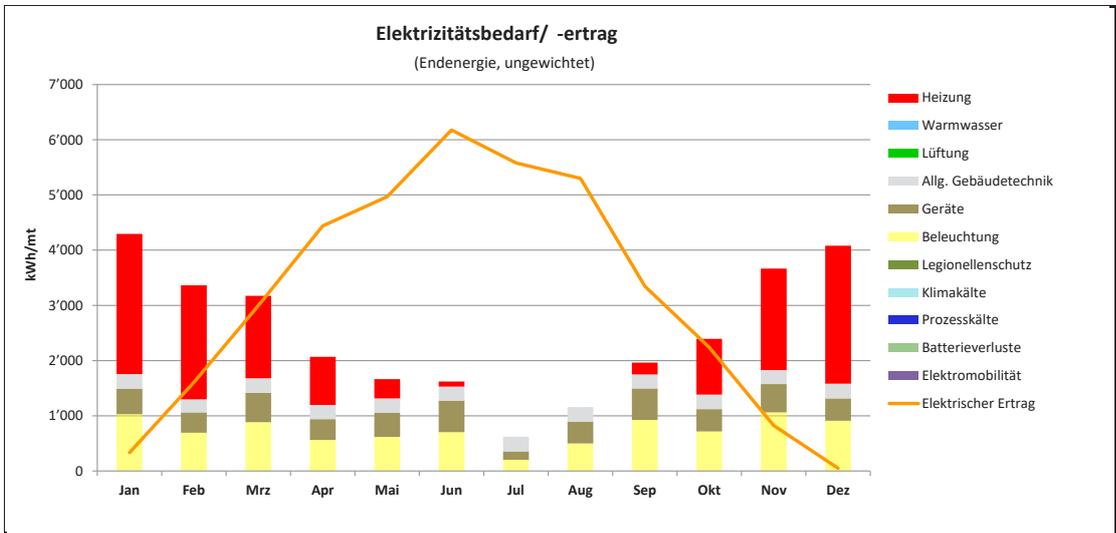
- Eigenverbrauch gesamt 7.9
- Eigenverbrauch direkt 7.9
- Lastmanagement 0
- Speicher 0
- Speicherverluste 0
- Netzeinspeisung 28.6

Autarkiegrad (Elektrizität)



- Autarkiegrad 27.3 %
- Netzbezugsrate 72.7 %

Jahresbilanz	ungewichtet			gewichtet		
	kWh/m ²	kWh	%	kWh/m ²	kWh	%
Gesamtbedarf	29.0	30'056	100.0	58.0	60'111	100.0
Elektrischer Bedarf	29.0	30'056	100.0	58.0	60'111	100.0
Andere Energieträger	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0
Gesamtertrag	36.5	37'858				
Elektrischer Ertrag	36.5	37'858	100.0	-73.1	-75'716	100.0
Solarthermischer Ertrag						
Gesamtbilanz (Ertrag - Bedarf)	7.5	7'802		-15.1	-15'605	
			Autarkiegrad (Gesamtenergie)			27.3
Eigenstromnutzung						
Eigenverbrauch gesamt	7.9	8'214	Eigenverbrauchsrate	21.7	Übertrag in Minergie-Nachweis (ungewichtet)	
Netzeinspeisung	28.6	29'644	Netzeinspeisungsrate	78.3	Eigenverbrauchsrate (o. Verluste, %)	21.7
Eigendeckung gesamt	7.9	8'214	Autarkiegrad	27.3	Batterieverluste (%)	0
Netzbezug	21.1	21'841	Netzbezugsrate	72.7	Spezifischer Jahresertrag [kWh/kWp]	823
					Installierte Leistung [kWp]	46



Wärmedämmnachweis

mühlebach partner ag, 23.06.2020

Wärmedämmnachweis

Projekt Neubau Kindergarten Im Rosswinkel 1 8307 Effretikon	Bezeichnung: Kiga Rosswinkel, Effretikon Akten-Nr.: 14113-2212rk-NWE BP Stand, Version: 23.06.2020																														
Bauherrschaft (ev. Vertreter) Stadt Illnau-Effretikon Märtplatz 29 8307 Effretikon	Sachbearbeiter Name: Tel.: Fax: E-Mail:																														
Verfasser Wärmedämmprojekt Bienert Kintat Architekten Aargauerstrasse 80 8048 Zürich	Sachbearbeiter Name: Tel.: Fax: E-Mail:																														
Verfasser Nachweis mühlebach partner ag Industriestrasse 26 8404 Wintertur	Sachbearbeiter Name: Rita Kammerlander Tel.: 052 320 20 90 Fax: E-Mail: r.kammerlander@bau-physik.ch																														
Art des Bauvorhabens: <input checked="" type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Anbau <input type="checkbox"/> Umbau <input type="checkbox"/> Umnutzung																															
Systemnachweis																															
Anforderung gemäss: SIA 380/1 (Ausgabe 2009), Neubau Kanton: Zürich Klimastation: Zürich -MeteoSchweiz (SIA 2028)																															
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Energiebezugsfläche (EBF)</td> <td style="width: 10%;">A_E</td> <td style="width: 20%;">1036.0 [m²]</td> <td style="width: 20%;">Gebäudehüllzahl</td> <td style="width: 10%;">A_{th}/A_E</td> <td style="width: 10%;">2.74</td> </tr> <tr> <td>Verschattungsfaktor der Fassade mit der grössten verglasten Fläche</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>F_S</td> <td>0.75</td> </tr> <tr> <td>Summe der Länge aller Wärmebrücken</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>l</td> <td>1025 [m]</td> </tr> <tr> <td>Gebäude mit Bodenheizung</td> <td>ja</td> <td></td> <td>Auslegung Vorlauf</td> <td>$\theta_{h,max}$</td> <td>35 [°C]</td> </tr> <tr> <td>Regelungszuschlag</td> <td>$\Delta\theta_o$</td> <td>0 [K]</td> <td>System:</td> <td colspan="2">Einzelraum oder Vorlauf $\theta_{h,max} \leq 30 \text{ °C}$</td> </tr> </table>		Energiebezugsfläche (EBF)	A_E	1036.0 [m²]	Gebäudehüllzahl	A_{th}/A_E	2.74	Verschattungsfaktor der Fassade mit der grössten verglasten Fläche				F_S	0.75	Summe der Länge aller Wärmebrücken				l	1025 [m]	Gebäude mit Bodenheizung	ja		Auslegung Vorlauf	$\theta_{h,max}$	35 [°C]	Regelungszuschlag	$\Delta\theta_o$	0 [K]	System:	Einzelraum oder Vorlauf $\theta_{h,max} \leq 30 \text{ °C}$	
Energiebezugsfläche (EBF)	A_E	1036.0 [m²]	Gebäudehüllzahl	A_{th}/A_E	2.74																										
Verschattungsfaktor der Fassade mit der grössten verglasten Fläche				F_S	0.75																										
Summe der Länge aller Wärmebrücken				l	1025 [m]																										
Gebäude mit Bodenheizung	ja		Auslegung Vorlauf	$\theta_{h,max}$	35 [°C]																										
Regelungszuschlag	$\Delta\theta_o$	0 [K]	System:	Einzelraum oder Vorlauf $\theta_{h,max} \leq 30 \text{ °C}$																											
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Heizwärmebedarf</td> <td style="width: 20%;">Projektwert Q_h</td> <td style="width: 20%;">203 [MJ/m²]</td> <td style="width: 20%;">Grenzwert $Q_{h,li}$</td> <td style="width: 10%;">243 [MJ/m²]</td> </tr> </table>		Heizwärmebedarf	Projektwert Q_h	203 [MJ/m²]	Grenzwert $Q_{h,li}$	243 [MJ/m²]																									
Heizwärmebedarf	Projektwert Q_h	203 [MJ/m²]	Grenzwert $Q_{h,li}$	243 [MJ/m²]																											
Systemanforderung <input checked="" type="checkbox"/> erfüllt <input type="checkbox"/> nicht erfüllt																															
Die Unterzeichnenden bestätigen hiermit mit ihrer Unterschrift die Richtigkeit und Vollständigkeit der in diesem Nachweis gemachten Angaben:																															
	Datum	Unterschrift																													
Verfasser Wärmedämmprojekt																													
Verfasser Nachweis																													

Wärmedämmnachweis

Zusammenfassung

Thermische Zonen					
Thermische Zone Bezeichnung	Gebäudekategorie Kat. Bezeichnung	θ_o [°C]	A_E [m ²]	A_{th}/A_E [-]	A_w/A_E [%]
Kindergarten	IV Schulen	20	1036.0	2.74	36.0

Energiebezugsfläche A_E und Grenzwert $Q_{h,li}$			
Thermische Zone Bezeichnung	A_E [m ²]	A_{th}/A_E [-]	$Q_{h,li}$ [MJ/m ²]
Kindergarten	1036.0	2.74	243
Temperaturkorrektur : -7.2 %			

Thermische Gebäudehüllfläche A_{th}								
	Aussen	Mit Reduktionsfaktoren [m ²]			Ohne Reduktionsfaktoren [m ²]			Total
		Unbeheizt	Erdreich	A_{th}	Unbeh.	Erdreich	Beheizt	
Dach	1051.7			1051.7				1051.7
Wand	949.8			949.8				949.8
Boden		66.7	772.8	839.5	83.4	952.7		1036.1
Total	2001.5	66.7	772.8	2841.0	83.4	952.7		3037.6
Gebäudehüllzahl A_{th}/A_E : 2.74								($A_E = 1036.0 \text{ m}^2$)

Fensterfläche A_w (Fenster, Türen, Tore)									
	Fenster- fläche [m ²]	Opake Bauteile [m ²]	Total [m ²]	Anteil in [%]		Verschattungsfaktor			
				Total	A_E	F_{S1}	F_{S23}	F_S	
Dach		1051.7	1051.7						
Wand NE	45.9	141.5	187.4	24.5	4.4	0.89	0.87	0.77	
Wand SE	139.0	148.5	287.5	48.3	13.4	0.82	0.70	0.57	
Wand SW	43.2	144.2	187.4	23.1	4.2	0.82	0.81	0.66	
Wand NW	144.4	143.1	287.5	50.2	13.9	0.89	0.84	0.75	
Boden		1036.1	1036.1						
Total	372.5	2665.1	3037.6	12.3	36.0	0.86	0.79	0.67	
Flächenanteil Fensterfläche A_w an der Energiebezugsfläche A_E : 36.0 %						($A_E = 1036.0 \text{ m}^2$)			

Wärmedämmnachweis

Einzelbauteile					
Dächer, Wände, Böden (opake Bauteile)					
Nr	Bezeichnung	Dämmstärke [cm]	U [W/m²K]	Fläche [m²]	Q [GJ]
1	Boden zu Erdreich mit Misapor	54.0	0.09	784.1	26.2
2	Boden zu Erdreich ohne Misapor	14.0	0.16	168.6	9.4
3	Boden zu unbeheizt (Keller)	44.0	0.10	83.4	3.0
4	Flachdach (Hauptdach)	27.0	0.10	930.9	31.1
5	Steildach Oblicht	24.0	0.16	120.8	6.5
6	Aussenwand Sichtbeton	22.0	0.13	210.5	9.1
7	Aussenwand Holzbau	23.5	0.16	25.2	1.3
8	Rahmenverbreiterung oben (RVo)	14.8	0.16	85.8	4.6
9	Rahmenverbreiterung unten (RVu)		1.80	168.6	101.5
10	Seitenwände Oblicht	24.0	0.15	87.2	4.4
Fenster, Türen, Tore					
Nr	Bezeichnung	g [-]	U [W/m²K]	Fläche [m²]	Q [GJ]
1	Fenster Nordost (inkl. Oblichter)	0.40	0.90	45.9	5.4
2	Fenster Südost	0.47	0.95	139.0	8.8
3	Fenster Südwest (inkl. Oblichter)	0.40	0.91	43.2	1.1
4	Fenster Nordwest	0.47	0.95	144.4	16.2

Wärmebrücken				
Wärmebrücken längenbezogen				
Nr	Bezeichnung	ψ [W/mK]	Länge [m]	Q [GJ]
1	Fundamentriegel	0.05	50.0	0.7
2	Gebäudesockel Sichtbeton	-0.06	50.0	-1.0
3	Gebäudesockel Holzbau	-1.39	130.0	-60.4
4	Innenwände / Innenstützen Holzbau	0.02	210.0	1.4
5	Dachrand Sichtbeton		50.0	
6	Dachrand Holzbau		130.0	
7	Fenster- / Türanschlag (012)	0.12	330.0	13.2
8	Fenster- / Türanschlag (010)	0.10	75.0	2.5

Spezielle Eingabedaten					
Thermische Zone Bezeichnung	Wärmespeicherfähigkeit pro EBF [MJ/m²K]	Regelungs- zuschlag zur Raumt. [K]	Vorlauftemp. für Bauteil- heizungen [°C]	Vorlauftemp. f. Heizkörper vor Fenster [°C]	Aussenluft- Volumenstrom pro EBF [m³/h·m²]
Kindergarten	0.30	0	35		0.70

Energiebilanz mit Grenzwert $Q_{h,ii}$							
Thermische Zone Bezeichnung	Q_T [MJ/m²]	Q_V [MJ/m²]	Q_i [MJ/m²]	Q_s [MJ/m²]	η_g [-]	Q_h [MJ/m²]	$Q_{h,ii}$ [MJ/m²]
Kindergarten	261.1	74.2	72.8	139.4	0.63	203	243

Wärmedämmnachweis

Protokoll

Projekt			
Bezeichnung	Kiga Rosswinkel, Effretikon	Identifikation	KIGA Effretikon
Standort	Effretikon	Akten-Nr.	14113-2212rk-NWE BP
Höhenlage	515.00 [m] (Meereshöhe)		
Kanton	Zürich		
Klimastation Zürich -MeteoSchweiz (SIA 2028)			
Art des Bauvorhabens: <input checked="" type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Anbau <input type="checkbox"/> Umbau <input type="checkbox"/> Umnutzung			
Aufgabenstellung: <input checked="" type="checkbox"/> Nachweis <input type="checkbox"/> Optimierung <input type="checkbox"/> Messwert			

Thermische Zonen					
Thermische Zone	Gebäudekategorie	θ_o	A_E	A_{th}/A_E	A_w/A_E
Bezeichnung	Kat. Bezeichnung	[°C]	[m ²]	[-]	[%]
Kindergarten	IV Schulen	20	1036.0	2.74	36.0

Thermische Zone	Bezeichnung:	Kindergarten
------------------------	--------------	---------------------

Nutzung			
Gebäudekategorie	Schulen		
Standardnutzung	Standard	Spezial	Bemerkung
Raumtemperatur	20 [°C]		
Personenfläche	10 [m ² /P]		
Wärmeabgabe pro Person	70 [W/P]		
Präsenzzeit pro Tag	4 [h/d]		
Elektrizitätsverbrauch pro Jahr	40 [MJ/m ²]		
Reduktionsfaktor Elektrizität	0.90 [-]		
Aussenluft-Volumenstrom	0.70 [m ³ /h·m ²]		
Wärmebedarf für Warmwasser	25 [MJ/m ²]		
Regelungszuschlag zur Raumtemperatur	0 [-]		
Wärmespeicherfähigkeit pro EBF	0.30 [MJ/m ² K]		
Vorlauftemperatur der Heizung bei Auslegungstemperatur			
- für Bauteilheizungen	35 [°C]		

Energiebezugsfläche			
Bezeichnung	h_G [m]	EBF [m ²]	
Erdgeschoss	3.75	1036.0	
Total		1036.0	

Wärmedämmnachweis

Gebäudehülle gegen Aussenluft					
D	Dach	1051.7 [m ²]	0.11 [W/m ² K]		36.3 [MJ/m ²]
W	Wand	577.3 [m ²]	0.63 [W/m ² K]		116.7 [MJ/m ²]
B	Boden	[m ²]	[W/m ² K]		[MJ/m ²]
l	Wärmebrücke linear	570.0 [m]	-0.31 [W/mK]		-57.9 [MJ/m ²]
p	Wärmebrücke punktuell	[-]	[W/K]		[MJ/m ²]
Bauteil /Wärmebrücke		Fläche	U	H	Orientie-
C	Text	[m ²]	#[W/m ² K]		zung
D	Flachdach (Hauptdach)	930.9	4 0.10		
D	Steildach Oblicht	120.8	5 0.16		
W	Aussenwand Sichtbeton	103.9	6 0.13		NE
W	Aussenwand Sichtbeton	106.6	6 0.13		SW
W	Aussenwand Holzbau	17.8	7 0.16		SE
W	Aussenwand Holzbau	7.4	7 0.16		NW
W	Rahmenverbreiterung oben (RVo)	5.4	8 0.16		NE
W	Rahmenverbreiterung oben (RVo)	36.9	8 0.16		SE
W	Rahmenverbreiterung oben (RVo)	5.4	8 0.16		SW
W	Rahmenverbreiterung oben (RVo)	38.1	8 0.16		NW
W	Rahmenverbreiterung unten (RVu)	9.4	9 1.80		NE
W	Rahmenverbreiterung unten (RVu)	73.0	9 1.80		SE
W	Rahmenverbreiterung unten (RVu)	9.4	9 1.80		SW
W	Rahmenverbreiterung unten (RVu)	76.8	9 1.80		NW
W	Seitenwände Oblicht	22.8	10 0.15		NE
W	Seitenwände Oblicht	20.8	10 0.15		SE
W	Seitenwände Oblicht	22.8	10 0.15		SW
W	Seitenwände Oblicht	20.8	10 0.15		NW
I	Gebäudesockel Sichtbeton	50.0	2 -0.06		
I	Gebäudesockel Holzbau	130.0	3 -1.39		
I	Innenwände / Innenstützen Holzbau	210.0	4 0.02		
I	Dachrand Sichtbeton	50.0	5		
I	Dachrand Holzbau	130.0	6		

Gebäudehülle gegen unbeheizte Räume, Erdreich und beheizte Nebenräume/Nebenzonen						
D	Dach	[m ²]	[W/m ² K]			[MJ/m ²]
W	Wand	[m ²]	[W/m ² K]			[MJ/m ²]
B	Boden	1036.1 [m ²]	0.10 [W/m ² K]			37.3 [MJ/m ²]
l	Wärmebrücke linear	50.0 [m]	0.05 [W/mK]			0.7 [MJ/m ²]
p	Wärmebrücke punktuell	[-]	[W/K]			[MJ/m ²]
Bauteil /Wärmebrücke		Fläche	U	H	Orientie-	b _u b _G θ _{on} /Zone
C	Text	[m ²]	#[W/m ² K]		zung	[-] [-] [°C] / [-]
B	Boden zu Erdreich mit Misapor	784.1	1 0.09	*		0.82
B	Boden zu Erdreich ohne Misapor	168.6	2 0.16	*		0.77
B	Boden zu unbeheizt (Keller)	83.4	3 0.10	*		0.80
I	Fundamentriegel	50.0	1 0.05			0.82

Wärmedämmnachweis

Gebäudehülle Fenster und Türen gegen Aussenluft										
F	Fenster	372.5 [m ²]	0.94 [W/m ² K]	112.9 [MJ/m²]						
T	Türen	[m ²]	[W/m ² K]	[MJ/m ²]						
I	Wärmebrücke linear	405.0 [m]	0.12 [W/mK]	15.2 [MJ/m²]						
p	Wärmebrücke punktuell	[-]	[W/K]	[MJ/m ²]						
Bauteil /Wärmebrücke	C	Text	Fläche [m ²]	U # [W/m ² K]	H	Orientierung	g [-]	F _F [-]	F _{S1} [-]	F _{S23} [-]
F		Fenster Nordost (inkl. Oblichter)	45.9	1 0.90		NE	0.40	0.73	0.89	0.87
F		Fenster Südost	139.0	2 0.95		SE	0.47	0.68	0.82	0.70
F		Fenster Südwest (inkl. Oblichter)	43.2	3 0.91		SW	0.40	0.72	0.82	0.81
F		Fenster Nordwest	144.4	4 0.95		NW	0.47	0.69	0.89	0.84
I		Fenster- / Türanschlag (012)	330.0	7 0.12						
I		Fenster- / Türanschlag (010)	75.0	8 0.10						

Lüftung, natürlich				
Energiebezugsfläche EBF	1036.0 [m ²]	Lüftungswärmeverlust	Q _V	74.2 [MJ/m ²]
Aussenluft-Volumenstrom	0.70 [m ³ /h·m ²]			

Wärmegewinne				
Ausnutzungsgrad	0.63 [-]	Genutzte Wärmegewinne	Q _{UG}	132.7 [MJ/m ²]
Sonnenstrahlung		Ausmass der Fenster bei der Gebäudehülle	Solarer Wärmegewinn	Q _s
				139.4 [MJ/m ²]
Personen		Personenfläche	Wärmegewinn Personen	Q _{IP}
		10 [m ² /P]		
		Wärmeabgabe pro Person		
		70 [W/P]		
		Präsenzzeit pro Tag		
		4 [h/d]		
Elektrizität		Elektrizitätsverbrauch pro Jahr	Wärmegewinn Elektrizität	Q _{IEI}
		40 [MJ/m ²]		
		Reduktionsfaktor Elektrizität		
		0.90 [-]		
				36.0 [MJ/m ²]

Heizwärmebedarf														
Wärmebedarf Transmission	Q _T	261.1 [MJ/m ²]	Heizwärmebedarf										Q _h	203 [MJ/m ²]
Wärmebedarf Lüftung	Q _V	74.2 [MJ/m ²]												
Interne Wärmegewinne	Q _i	72.8 [MJ/m ²]												
Solare Wärmegewinne	Q _s	139.4 [MJ/m ²]												
Ausnutzungsgrad	η _g	0.63 [-]												
Q _h	im Monat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	[MJ/m ²]	40.7	31.3	22.5	14.3	4.7	1.2	0.2	0.2	0.2	4.4	14.7	30.2	38.3

Wärmedämmnachweis

Einzelbauteile
Überwachung: 0=nicht überwacht, 1=überwacht, 2=spezifiziertes Produkt

Bauteil 1					
Bezeichnung Kommentar	Boden zu Erdreich mit Misapor mit Bodenheizung			U	0.09 [W/m²K]
Wärmeübergangswiderstände innen und aussen		R _{si}	[m²K/W]	R _{se}	[m²K/W]
Baustoff (von innen nach aussen)	Dicke [cm]	Rohdichte [kg/m³]	Lambda [W/mK]	R [m²K/W]	Überwachung (0/1/2)
Bodenbelag					
Unterlagsboden mit FBH	8.00	2200			
Trittschalldämmung EPS-T / MF	2.00	15	0.039		
Wärmedämmung PIR alukaschiert	12.00	30	0.022		
Stahlbeton	25.00	2400	2.500		
Misapor Schüttung 10/75	40.00	179	0.080		
Magerbeton	5.00	1100	1.100		

Bauteil 2					
Bezeichnung Kommentar	Boden zu Erdreich ohne Misapor mit Bodenheizung			U	0.16 [W/m²K]
Wärmeübergangswiderstände innen und aussen		R _{si}	[m²K/W]	R _{se}	[m²K/W]
Baustoff (von innen nach aussen)	Dicke [cm]	Rohdichte [kg/m³]	Lambda [W/mK]	R [m²K/W]	Überwachung (0/1/2)
Bodenbelag					
Unterlagsboden mit FBH	8.00	2200			
Trittschalldämmung EPS-T / MF	2.00	15	0.039		
Wärmedämmung PIR alukaschiert	12.00	30	0.022		
Stahlbeton	25.00	2400	2.500		
Trennschicht					
Stahlbeton bestehend	25.00	2400	2.400		

Bauteil 3					
Bezeichnung Kommentar	Boden zu unbeheizt (Keller) mit Bodenheizung			U	0.10 [W/m²K]
Wärmeübergangswiderstände innen und aussen		R _{si}	[m²K/W]	R _{se}	0.13 [m²K/W]
Baustoff (von innen nach aussen)	Dicke [cm]	Rohdichte [kg/m³]	Lambda [W/mK]	R [m²K/W]	Überwachung (0/1/2)
Bodenbelag					
Unterlagsboden mit FBH	8.00	2200			
Trittschalldämmung EPS-T / MF	2.00	15	0.039		
Wärmedämmung PIR alukaschiert	12.00	30	0.022		
Stahlbeton	25.00	2400	2.500		
Misapor Schüttung 10/75	30.00	179	0.080		
Stahlbetondecke UG bestehend		2400	2.500		

Wärmedämmnachweis

Bauteil 4						
Bezeichnung Kommentar	Flachdach (Hauptdach) Dämmung OK Konstruktion				U	0.10 [W/m ² K]
Wärmeübergangswiderstände innen und aussen		R _{si}		R _{se}		
		0.13 [m ² K/W]		0.04 [m ² K/W]		
Baustoff (von innen nach aussen)	Dicke [cm]	Rohdichte [kg/m ³]	Lambda [W/mK]	R [m ² K/W]	Überwachung (0/1/2)	
Akustikdecke var.						
Luftzwischenraum var.						
Balkenlage	48.00					
Holz 3-Schichtplatte	4.20	650	0.130			
PBD 1-lag. Überlap. verschweisst	0.35		0.250			
EPS LAMBDA Roof Gef. 240 -300 mm	27.00	25	0.029			
PBD 2-lag. vollfl.verschweisst	1.00		0.250			
Trenn und Schutzschicht	2.00					
Extensive Begrünung	10.00					

Bauteil 5						
Bezeichnung Kommentar	Steildach Oblicht				U	0.16 [W/m ² K]
Wärmeübergangswiderstände innen und aussen		R _{si}		R _{se}		
		0.13 [m ² K/W]		0.13 [m ² K/W]		
Baustoff (von innen nach aussen)	Dicke [cm]	Rohdichte [kg/m ³]	Lambda [W/mK]	R [m ² K/W]	Überwachung (0/1/2)	
Holz 3-Schichtplatte	2.70	650	0.130			
Luftzwischenraum	1.00	1		0.164		
OSB-Platte (Stösse abgeklebt)	1.50	600	0.130			
MW ISOVER Isoconfort 032	18.00	28	0.032			
-Reduktion Balken 80/180 mm				-1.400		
pavatex ISOROOF	6.00	200	0.044			
Unterdachbahn						
Konterlattung						
Schalung	2.40					
Trennlage / Blechdach						

Bauteil 6						
Bezeichnung Kommentar	Aussenwand Sichtbeton				U	0.13 [W/m ² K]
Wärmeübergangswiderstände innen und aussen		R _{si}		R _{se}		
		0.13 [m ² K/W]		0.13 [m ² K/W]		
Baustoff (von innen nach aussen)	Dicke [cm]	Rohdichte [kg/m ³]	Lambda [W/mK]	R [m ² K/W]	Überwachung (0/1/2)	
Holzverkleidung	2.00		0.140			
MW ISOVER PB M 030	8.00	38	0.030			
- Reduktion Ständer 80/100 mm				-0.800		
XPS swisspor Premium Plus	14.00	30	0.027			
(vollflächig mit 2K-Bitumenkleber auf Betonwand geklebt)						
Stahlbeton	25.00	2400	2.500			

Wärmedämmnachweis

Bauteil 7					
Bezeichnung Aussenwand Holzbau		U 0.16 [W/m²K]			
Kommentar					
Wärmeübergangswiderstände innen und aussen		R _{si} 0.13 [m²K/W]		R _{se} 0.13 [m²K/W]	
Baustoff (von innen nach aussen)	Dicke [cm]	Rohdichte [kg/m³]	Lambda [W/mK]	R [m²K/W]	Überwachung (0/1/2)
Holz 3-Schichtplatte	2.70	650	0.130		
Luftzwischenraum	3.00	1		0.177	
Holz 3-Schichtplatte (Stösse abgeklebt)	2.70	650	0.130		
MW ISOVER Isoconfort 032	20.00	28	0.032		
-Reduktion Ständer 80/200 mm				-1.500	
pavatex ISOROOF	3.50	200	0.044		
Hinterlüftung					
Fassadenverkleidung					

Bauteil 8					
Bezeichnung Rahmenverbreiterung oben (RVo)		U 0.16 [W/m²K]			
Kommentar					
Wärmeübergangswiderstände innen und aussen		R _{si} 0.13 [m²K/W]		R _{se} 0.04 [m²K/W]	
Baustoff (von innen nach aussen)	Dicke [cm]	Rohdichte [kg/m³]	Lambda [W/mK]	R [m²K/W]	Überwachung (0/1/2)
Holz: Eiche	1.60	750	0.210		
PIR Wärmedämmplatte	4.80	30	0.024		
Holz: Fichte/Tanne	1.60	475	0.140		
Mineralfaseplatte	10.00		0.035		
Brettschichtholzträger	12.00		0.140		

Bauteil 9					
Bezeichnung Rahmenverbreiterung unten (RVu)		U 1.80 [W/m²K]			
Kommentar					
Wärmeübergangswiderstände innen und aussen		R _{si} 0.13 [m²K/W]		R _{se} 0.04 [m²K/W]	
Baustoff (von innen nach aussen)	Dicke [cm]	Rohdichte [kg/m³]	Lambda [W/mK]	R [m²K/W]	Überwachung (0/1/2)
Holz: Eiche	8.00	750	0.210		

Wärmedämmnachweis

Bauteil 10						
Bezeichnung	Seitenwände Oblicht				U	0.15 [W/m²K]
Kommentar						
Wärmeübergangswiderstände innen und aussen		R _{si}		R _{se}		
		0.13 [m²K/W]		0.13 [m²K/W]		
Baustoff (von innen nach aussen)	Dicke [cm]	Rohdichte [kg/m³]	Lambda [W/mK]	R [m²K/W]	Überwachung (0/1/2)	
Holz 3-Schichtplatte	2.70	650	0.130	0.154		
Luftzwischenraum	1.00	1				
OSB-Platte (Stösse abgeklebt)	1.50	600	0.130			
MW ISOVER Isoconfort 032	18.00	28	0.032			
- Reduktion Ständer 60/180 mm				-1.000		
pavatex ISOROOF	6.00	200	0.044			
Hinterlüftung						
Schalung	2.40					
Trennlage / Blechverkleidung						

Fenster 1						
Bezeichnung	Fenster Nordost (inkl. Oblichter)				U	0.90 [W/m²K]
Kommentar	Fenster / Fenstertüren / Festverglasung					
Gesamtenergiedurchlassgrad g		0.40 [-]				
Abminderungsfaktor für Fensterrahmen F _F		0.73 [-]				
Rahmenmaterial	Holz Eiche			U _f	1.50 [W/m²K]	
Verglasung	3-fach Verglasung (EN 673); GRV= 0.030 W/mK			U _g	0.60 [W/m²K]	

Fenster 2						
Bezeichnung	Fenster Südost				U	0.95 [W/m²K]
Kommentar	Fenster / Fenstertüren / Festverglasung					
Gesamtenergiedurchlassgrad g		0.47 [-]				
Abminderungsfaktor für Fensterrahmen F _F		0.68 [-]				
Rahmenmaterial	Holz Eiche			U _f	1.50 [W/m²K]	
Verglasung	3-fach Verglasung (EN 673); GRV= 0.030 W/mK			U _g	0.60 [W/m²K]	

Fenster 3						
Bezeichnung	Fenster Südwest (inkl. Oblichter)				U	0.91 [W/m²K]
Kommentar	Fenster / Fenstertüren / Festverglasung					
Gesamtenergiedurchlassgrad g		0.40 [-]				
Abminderungsfaktor für Fensterrahmen F _F		0.72 [-]				
Rahmenmaterial	Holz Eiche			U _f	1.50 [W/m²K]	
Verglasung	3-fach Verglasung (EN 673); GRV= 0.030 W/mK			U _g	0.60 [W/m²K]	

Wärmedämmnachweis

Fenster 4			
Bezeichnung	Fenster Nordwest	U	0.95 [W/m²K]
Kommentar	Fenster / Fenstertüren / Festverglasung		
Gesamtenergiedurchlassgrad g	0.47 [-]		
Abminderungsfaktor für Fensterrahmen F _F	0.69 [-]		
Rahmenmaterial	Holz Eiche	U _f	1.50 [W/m²K]
Verglasung	3-fach Verglasung (EN 673); GRV= 0.030 W/mK	U _g	0.60 [W/m²K]

Wärmebrücke 1			
Bezeichnung	Fundamentriegel	Psi Chi	0.05 [W/mK] [W/K]
Kommentar	Flixo-Berechnung		
Beschreibung			

Wärmebrücke 2			
Bezeichnung	Gebäudesockel Sichtbeton	Psi Chi	-0.06 [W/mK] [W/K]
Kommentar	Flixo-Berechnung		
Beschreibung			

Wärmebrücke 3			
Bezeichnung	Gebäudesockel Holzbau	Psi Chi	-1.39 [W/mK] [W/K]
Kommentar	Flixo-Berechnung		
Beschreibung			

Wärmebrücke 4			
Bezeichnung	Innenwände / Innenstützen Holzbau	Psi Chi	0.02 [W/mK] [W/K]
Kommentar	Flixo-Berechnung		
Beschreibung			

Wärmebrücke 5			
Bezeichnung	Dachrand Sichtbeton	Psi Chi	[W/mK] [W/K]
Kommentar	Flixo-Berechnung		
Beschreibung	psi = 0.00 W/mK		

Wärmebrücke 6			
Bezeichnung	Dachrand Holzbau	Psi Chi	[W/mK] [W/K]
Kommentar	Flixo-Berechnung		
Beschreibung	psi = 0.00 W/mK		

Wärmedämmnachweis

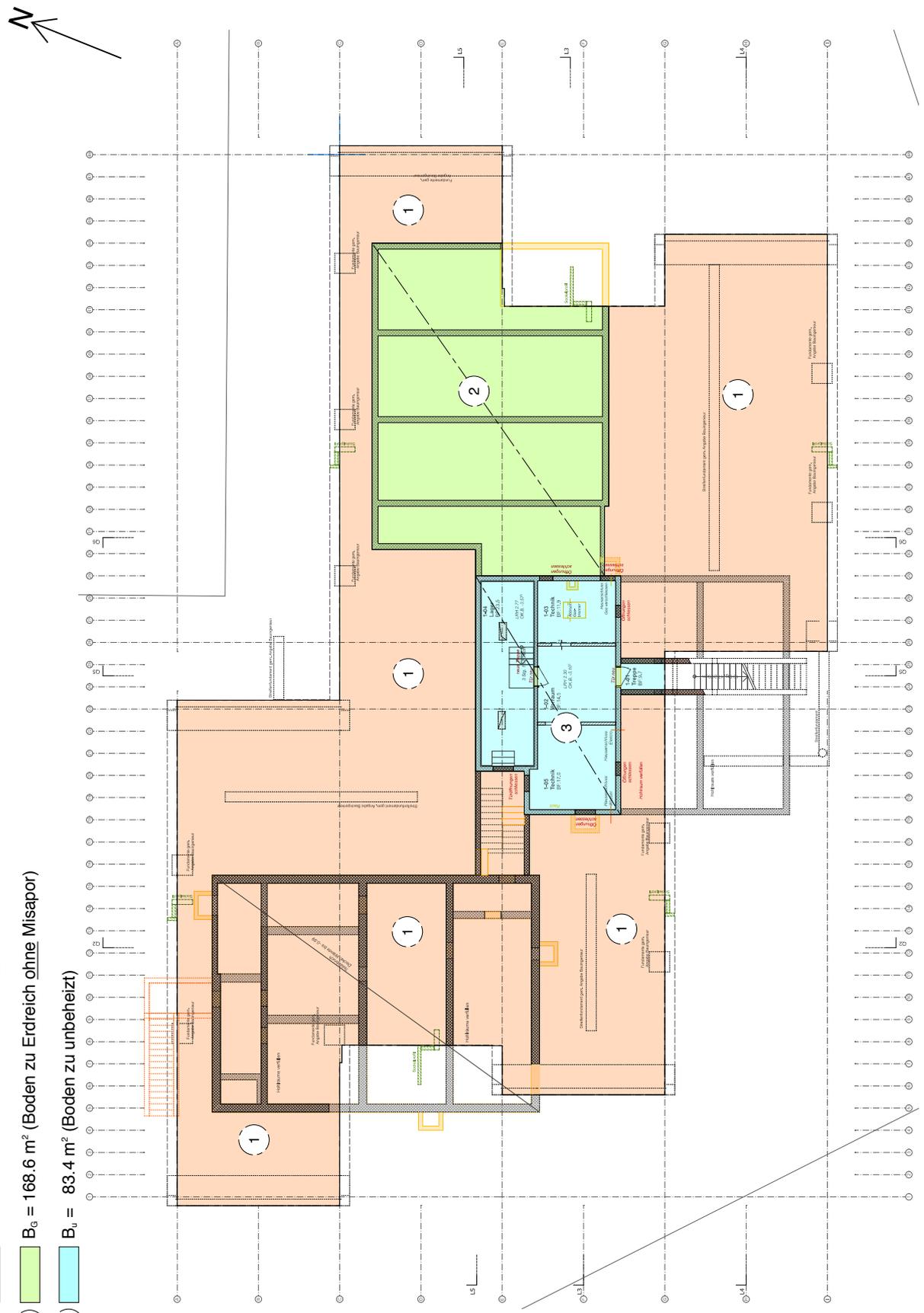
Wärmebrücke 7			
Bezeichnung Kommentar	Fenster- / Türanschlag (012)	Psi Chi	0.12 [W/mK] [W/K]
Beschreibung			

Wärmebrücke 8			
Bezeichnung Kommentar	Fenster- / Türanschlag (010)	Psi Chi	0.10 [W/mK] [W/K]
Beschreibung			

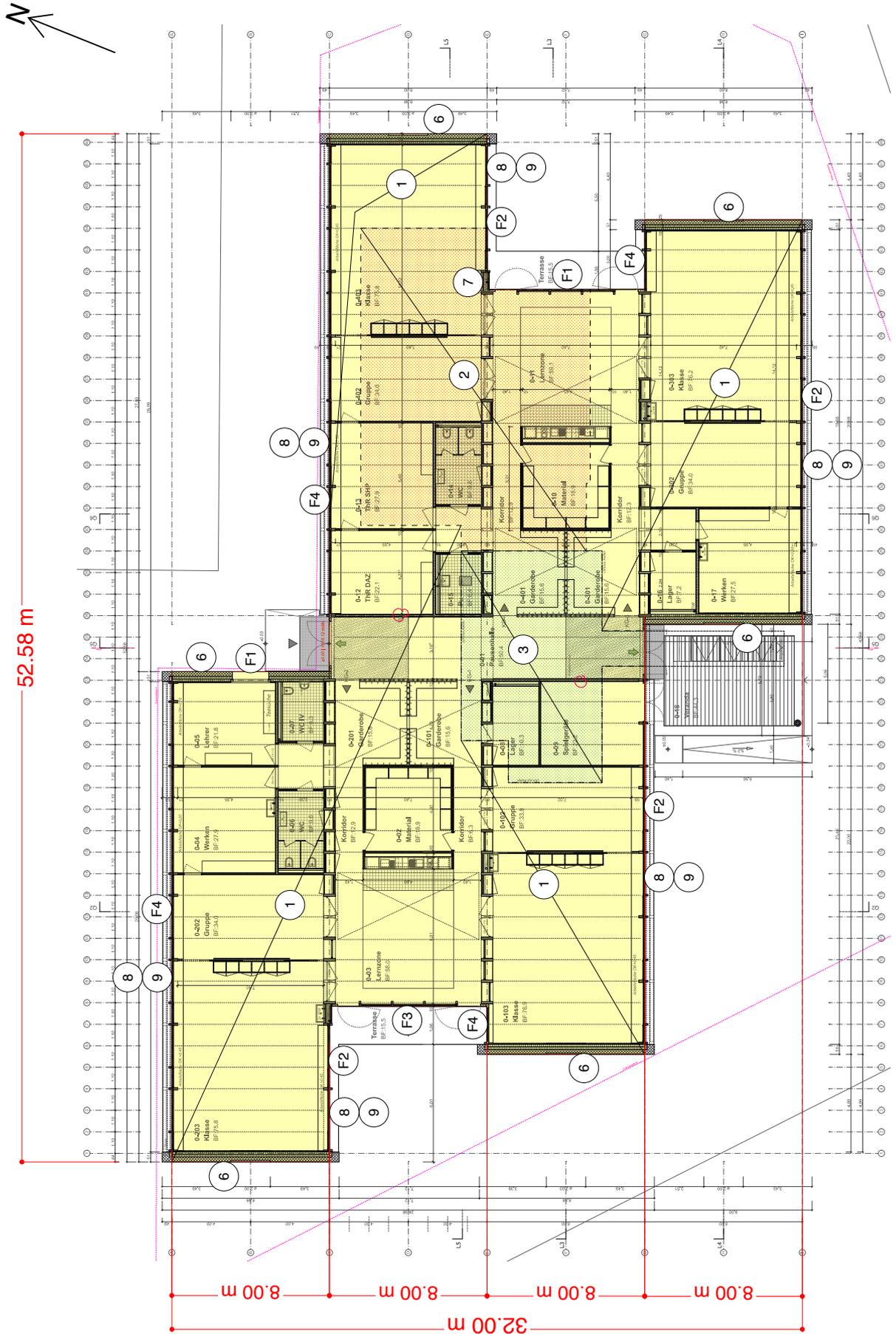
Nachweis: Ende des Ausdrucks

Boden Erdgeschoss

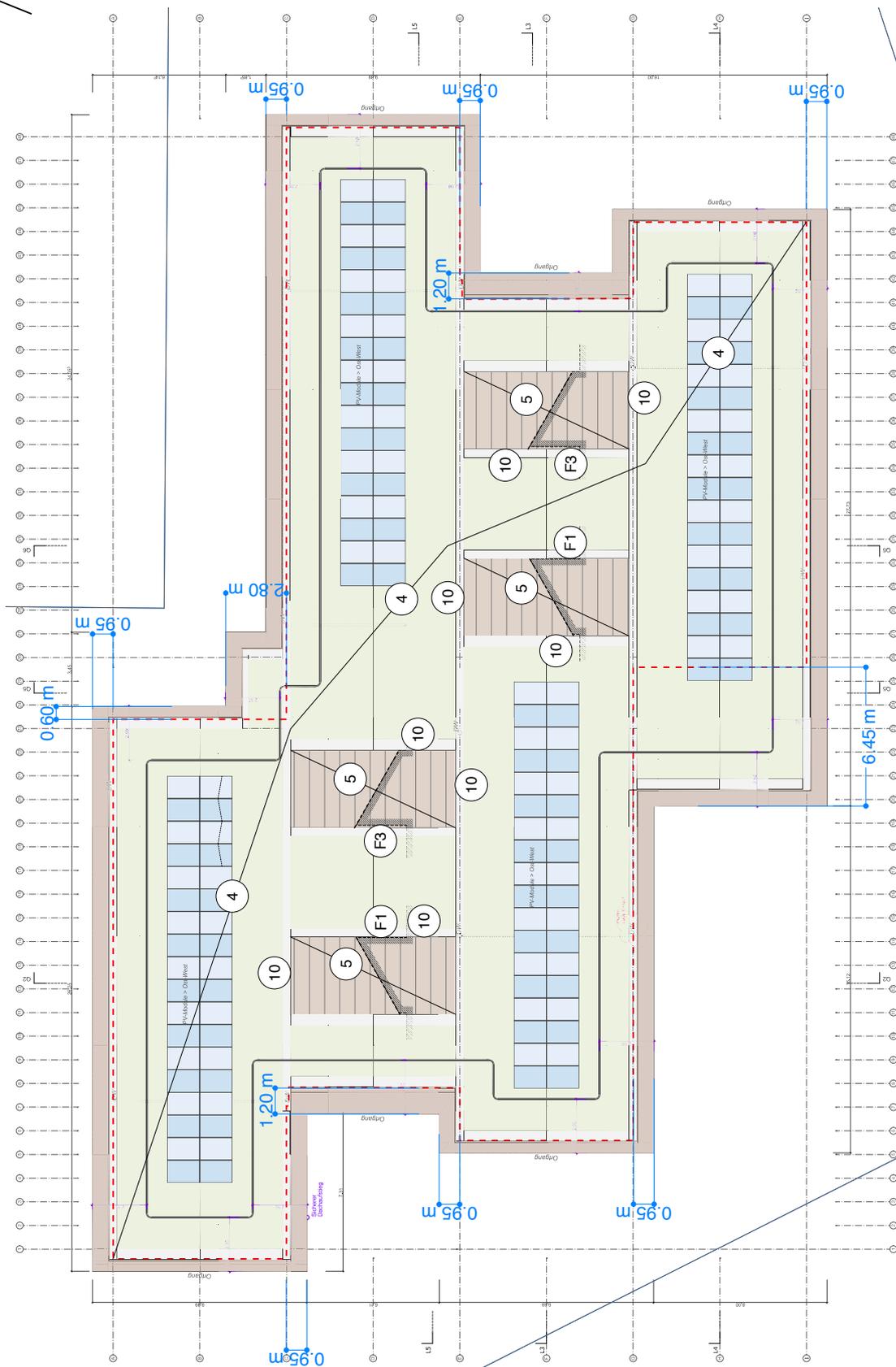
- 1 $B_0 = 784.1 \text{ m}^2$ (Boden zu Erdreich mit Misapor)
- 2 $B_0 = 168.6 \text{ m}^2$ (Boden zu Erdreich ohne Misapor)
- 3 $B_0 = 83.4 \text{ m}^2$ (Boden zu unbeheizt)

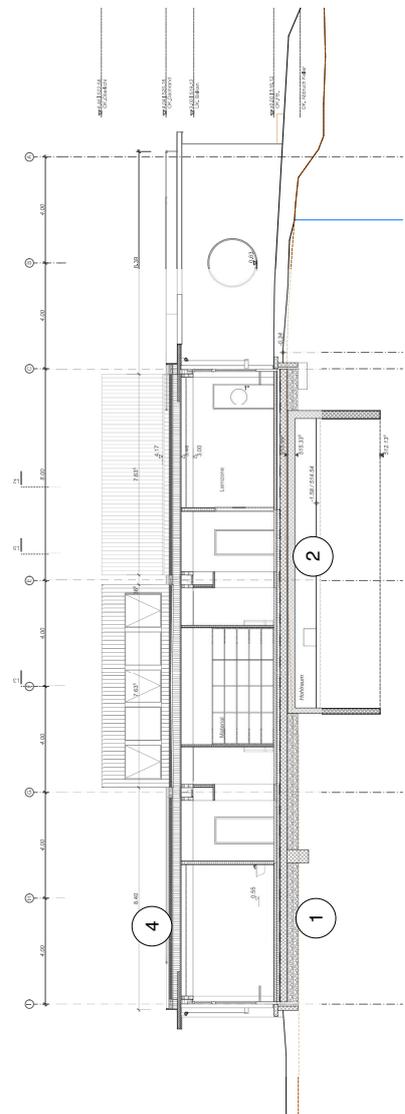
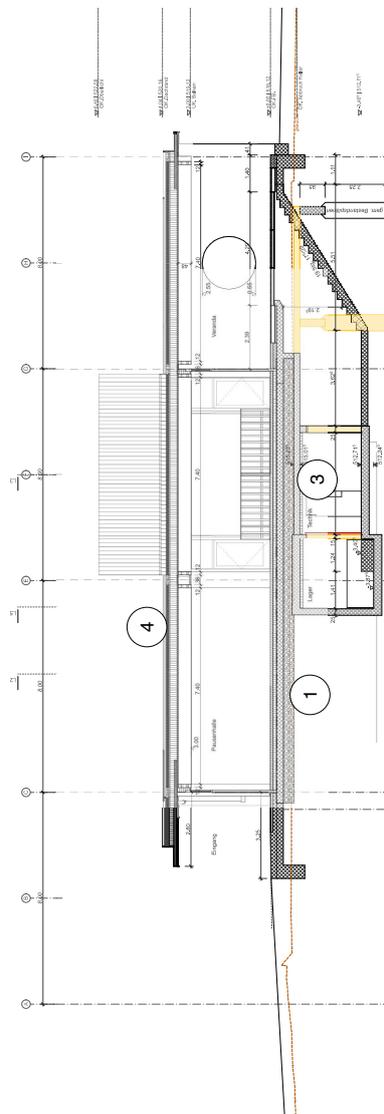
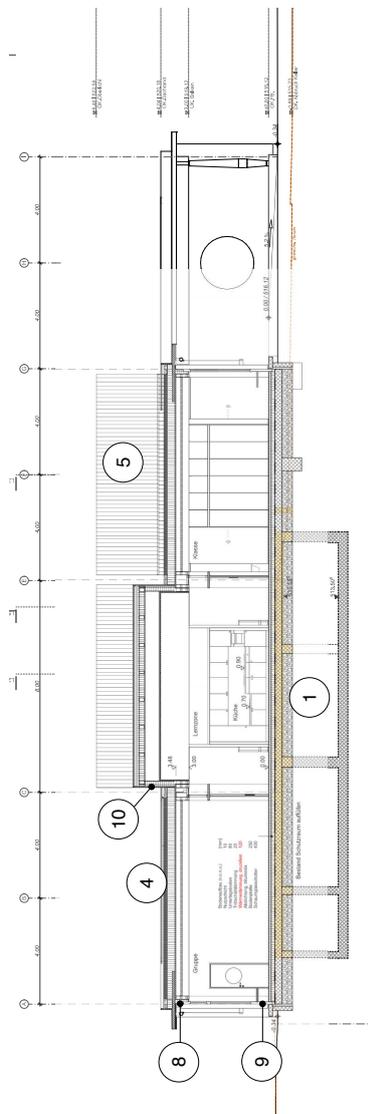


Wärmedämmnachweis



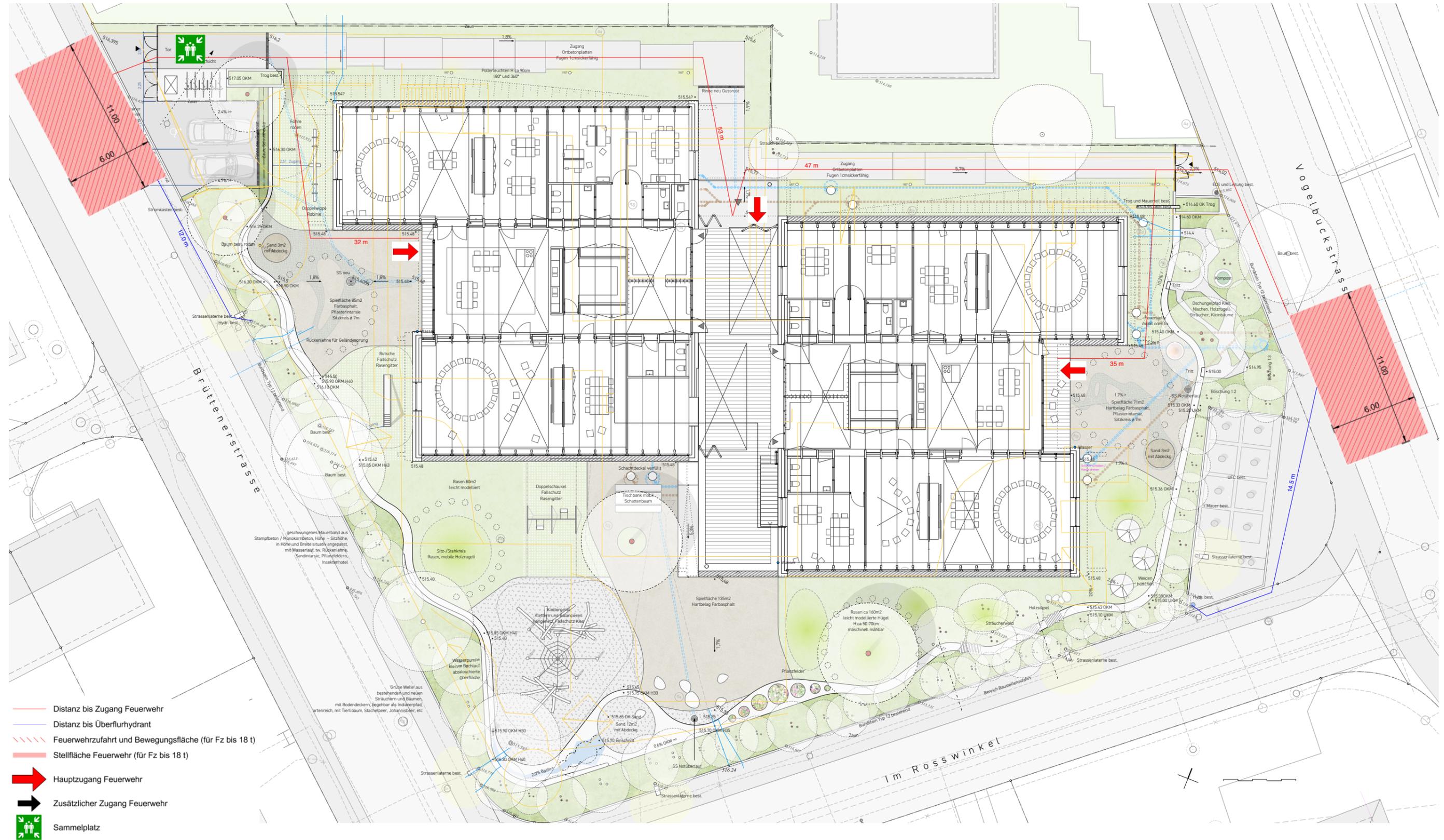
Wärmedämmnachweis

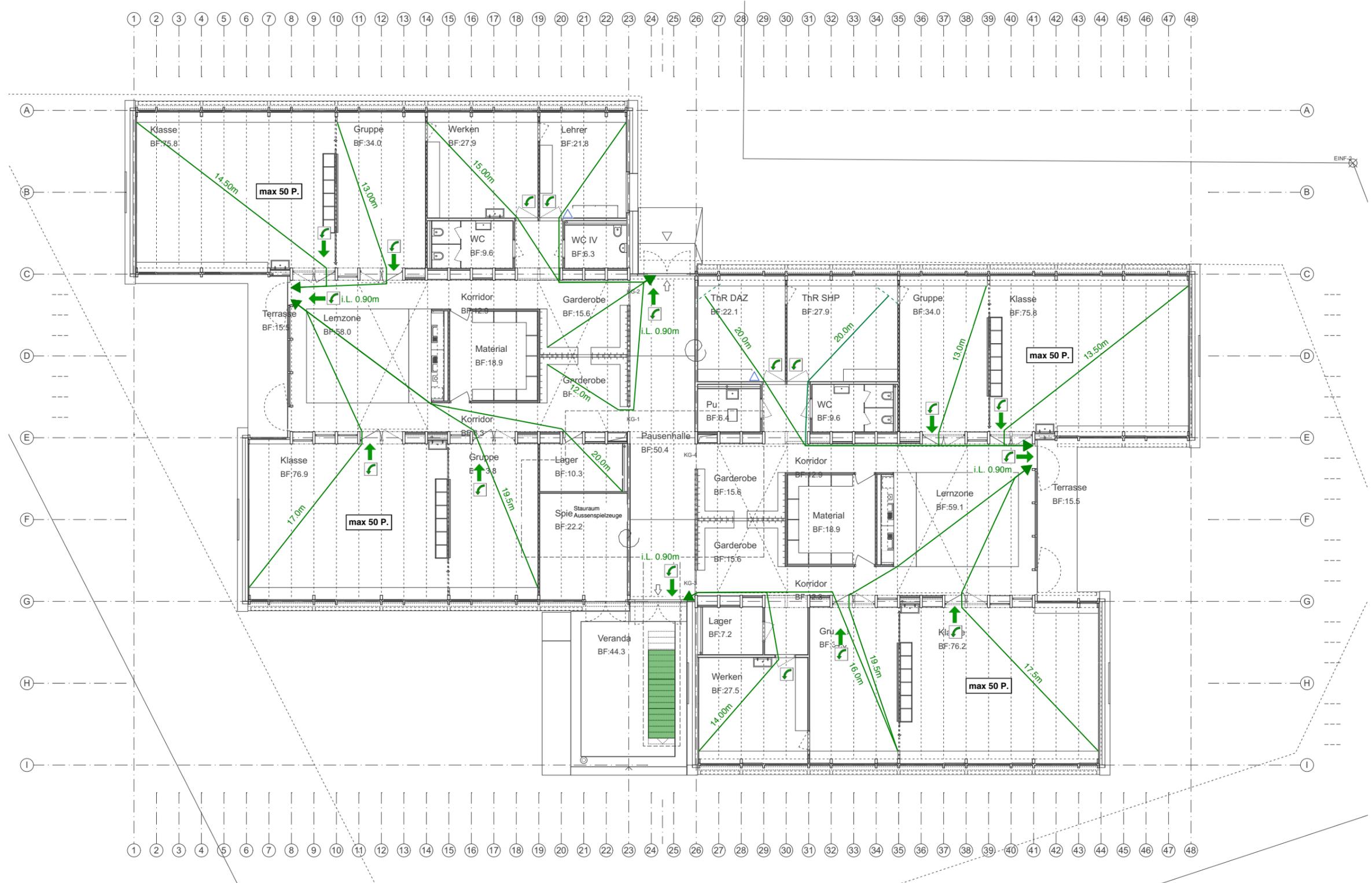




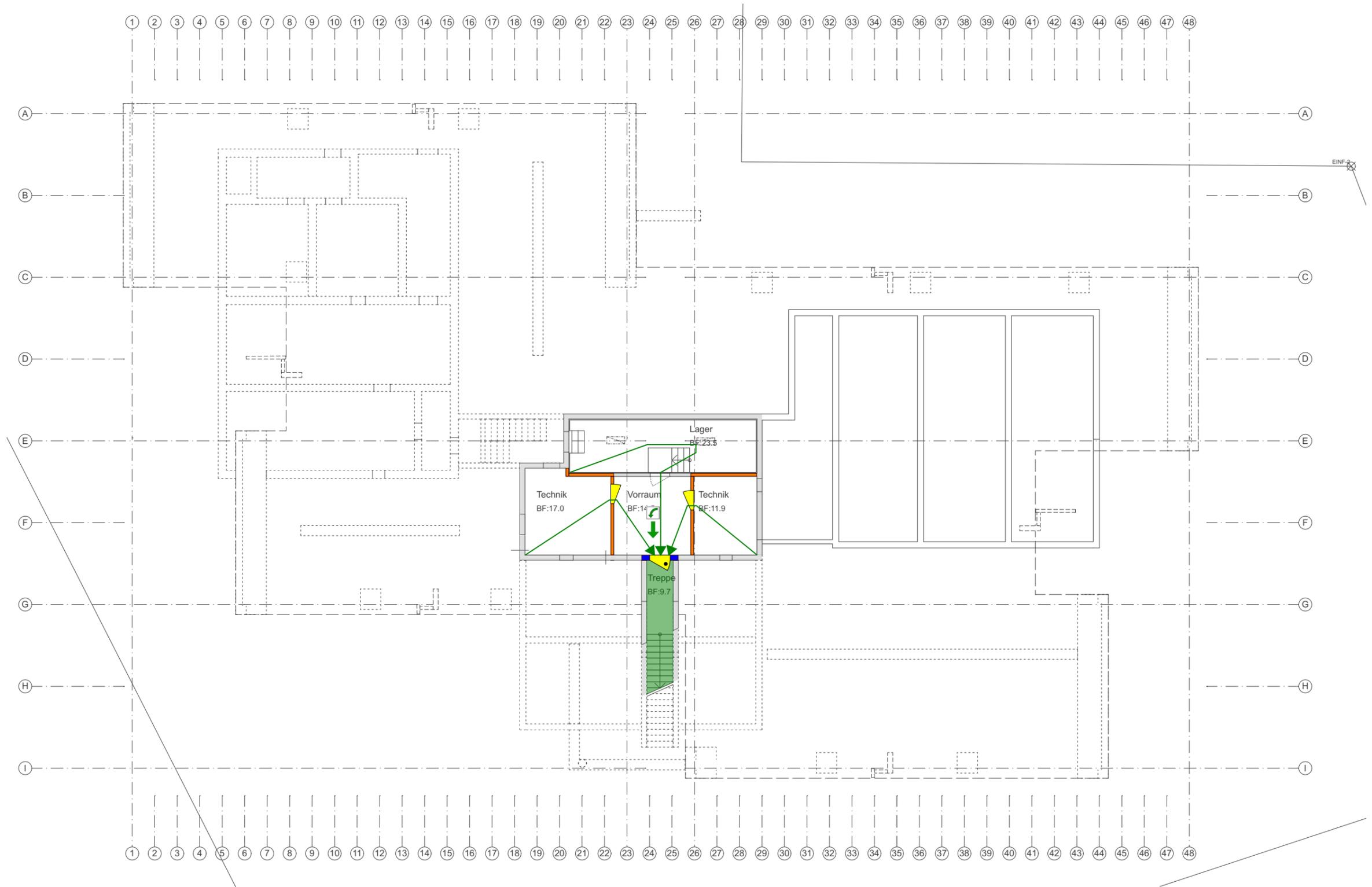
Brandschutzkonzept

mühlebach partner ag, 23.06.2020



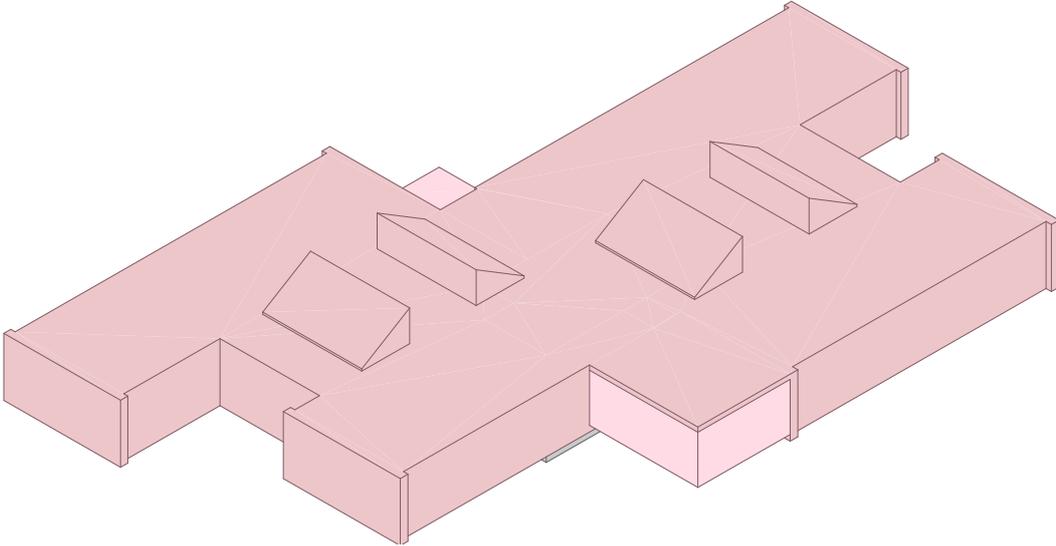
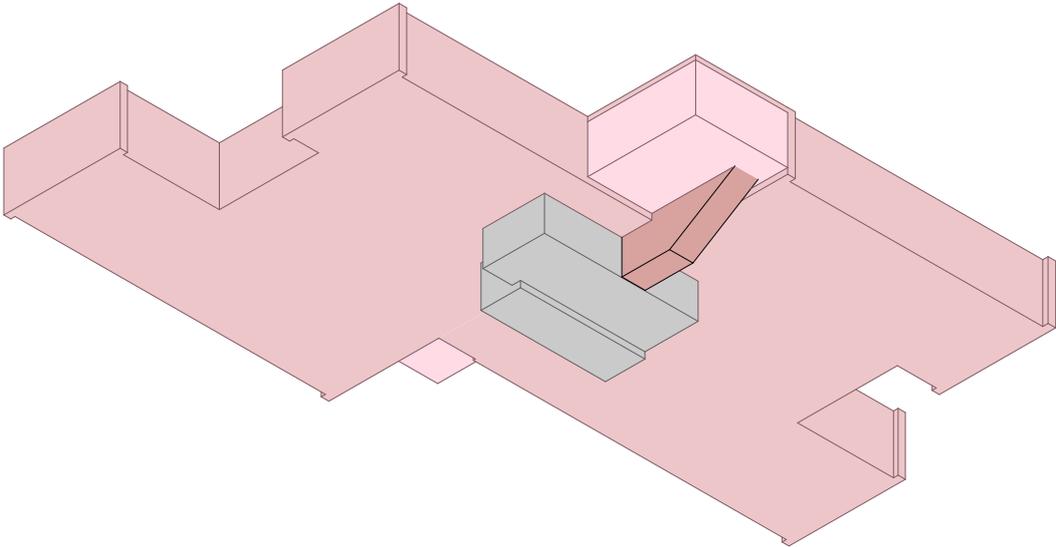


- Legende:**
- Feuerwiderstand EI 60
 - Feuerwiderstand EI 60-RF1
 - Abschluss EI 30
 - Notausgangverschluss nach SN EN 179
 - Notausgang / Raum mit Fluchtwegpiktogramm
 - Sicherheitsbeleuchtet
 - Türe mit Selbstschliesser



- Legende:**
- Feuerwiderstand EI 60
 - Feuerwiderstand EI 60-RF1
 - Abschluss EI 30
 - ↶ Notausgangverschluss nach SN EN 179
 - ↶ Notausgang / Raum mit Fluchtwegpiktogramm
 - ↶ Sicherheitsbeleuchtet
 - Türe mit Selbstschliesser

Grundmengen



GV EG

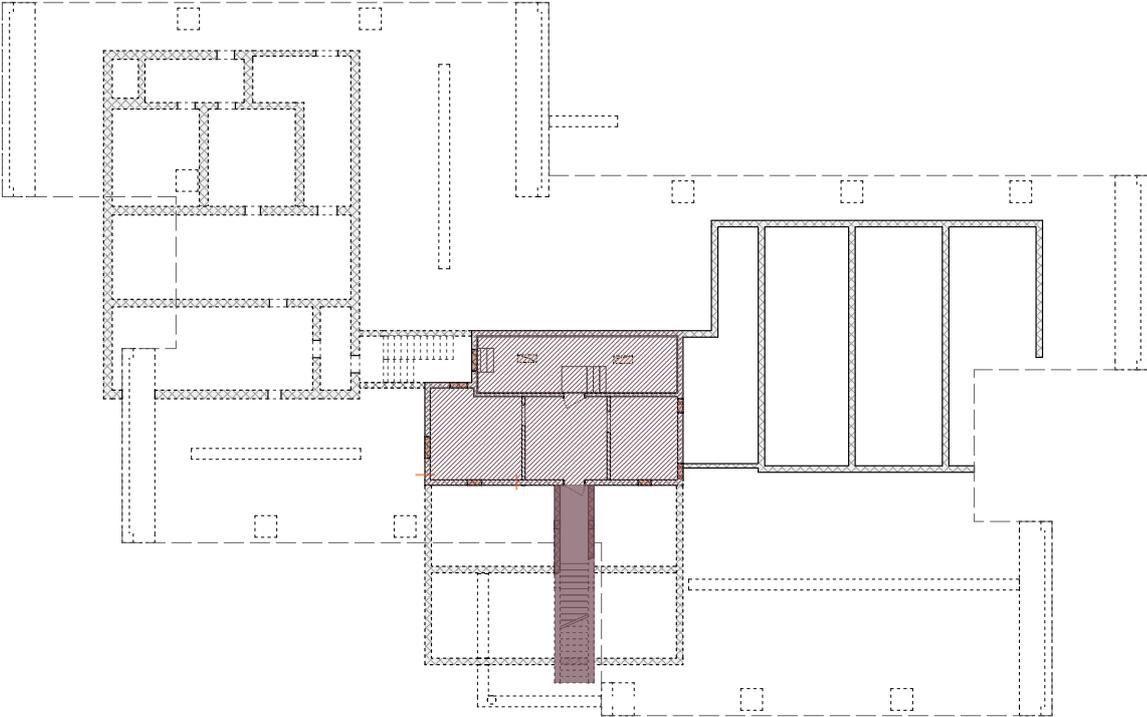
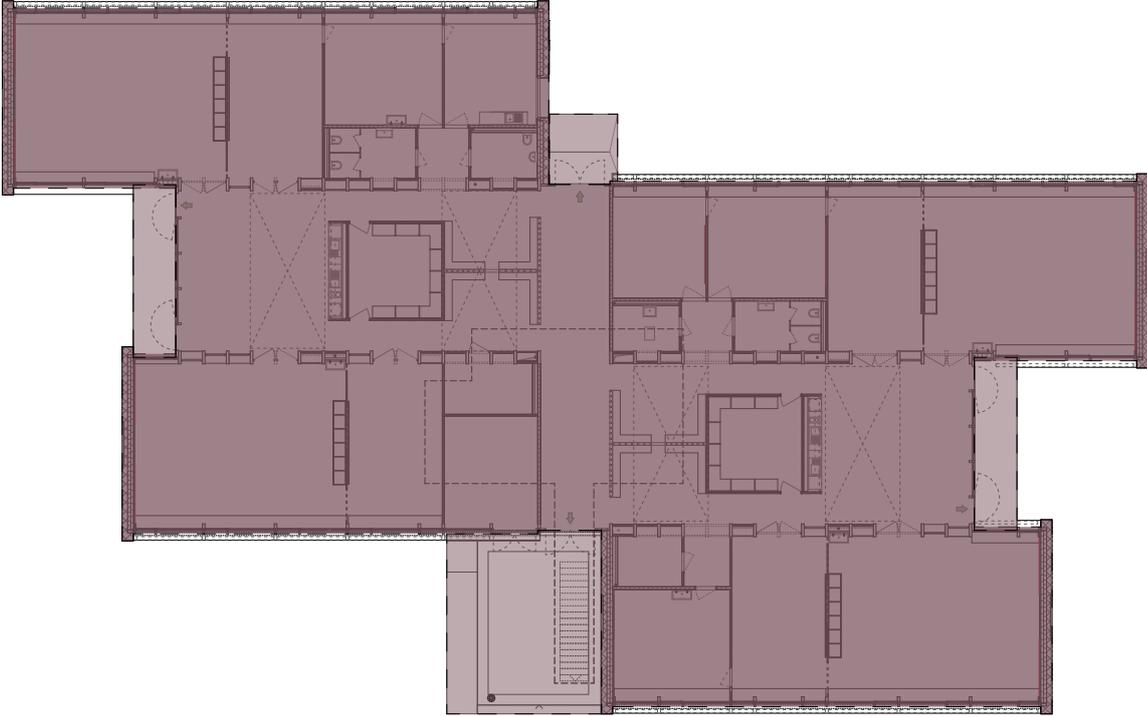
GV UG NEU

aGV

GV UG Bestand

Stand 30.06.2020

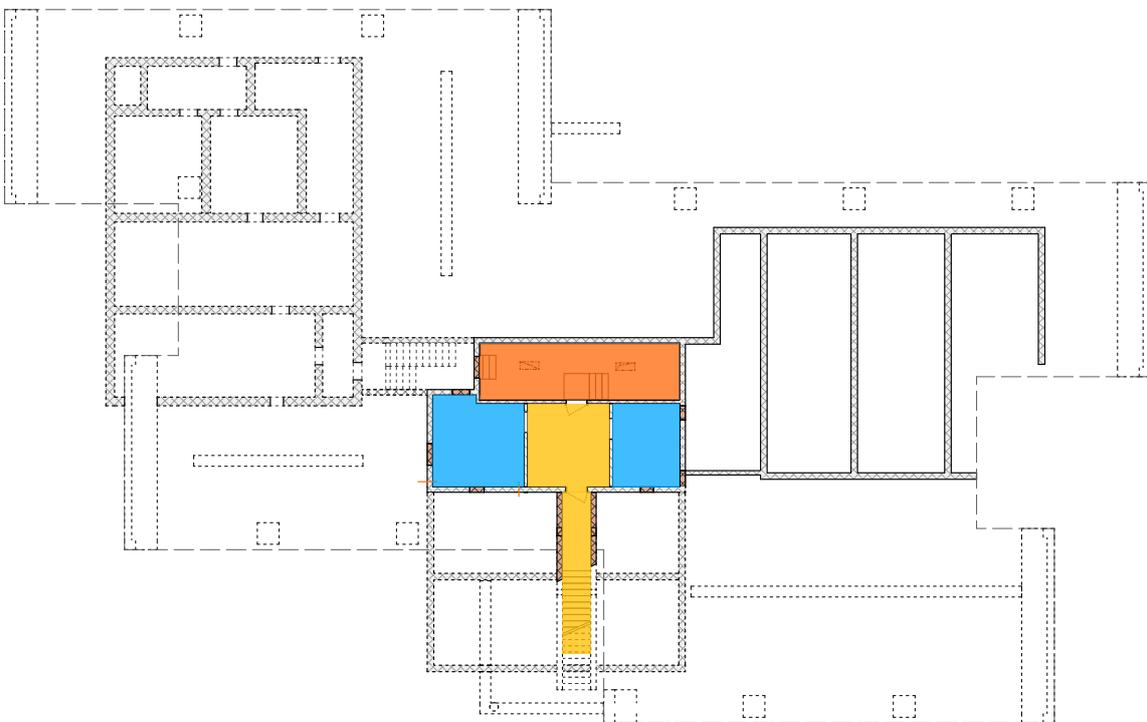
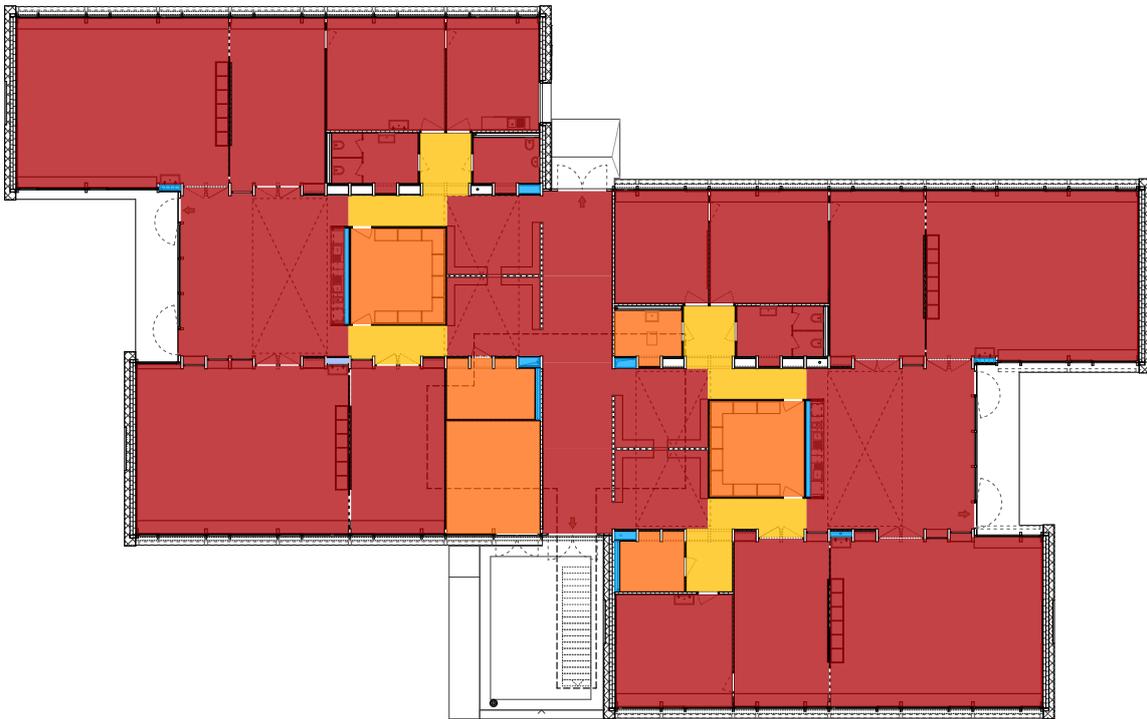
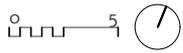
Geschossfläche GF	m2	1'152.0
Erdgeschoss		1'055.5
Untergeschoss Bestand		80.0
neu		16.5
Aussengeschossfläche AGF	m2	101.0
Erdgeschoss		101.0
Gebäudevolumen GV	m3	5'173.5
Erdgeschoss		4'884.0
Untergeschoss neu		37.5
Untergeschoss Bestand		252.0
Aussengeschossvolumen AGV	m2	257.0
Erdgeschoss aGV		257.0
Nutzfläche NF	m2 NF	
Erdgeschoss HNF		825.5
NNF		85.5
Untergeschoss NNF		23.5
Total NF		934.5
Verkehrsfläche	m3 VF	
Erdgeschoss		46.5
Untergeschoss neu		24.4
Total VF		70.9
Funktionsfläche	m3 FF	
Erdgeschoss		4.5
Untergeschoss Bestand		29.0
Total FF		33.5
Grundstück	m2	
Grundstück GSF		3'586.0
Gebäudegrund. GGF		1'055.5
Umgebung bearbeitet, BUF		1'746.0



GF Geschossfläche EG UG

GF Bestand UG

aGF Aussengeschossfläche



Hauptnutzfläche EG

Nebennutzfläche EG UG

Verkehrsfläche EG UG

Funktionsfläche EG UG

Kostenvoranschlag

nach BKP

Genauigkeit +/- 10 %
 Grundlagen Bauprojekt 30.06.2020
 Flächen sia416 30.06.2020
 Materialisierung 30.06.2020
 Kostenvoranschläge der Fachplaner 24.06.2020
 Mwst. 7.7%
 Stand 16.09.2020

		inkl. Mwst.
BKP	Arbeit / Lieferung	CHF
1	Vorbereitungsarbeiten	168'300
2	Gebäude	4'799'500
21	Rohbau 1	1'243'800
22	Rohbau 2	736'800
23	Elektroanlagen	461'400
24	Heizung	269'300
244	Lüftung	47'000
25	Sanitär	272'700
27	Ausbau 1 *	588'100
28	Ausbau 2 *	380'400
29	Honorare **	800'000
4	Umgebung *	500'000
40	Terraingestaltung	25'300
41	Roh- und Ausbauarbeiten	134'400
42	Gartenanlagen	172'000
44	Installationen	16'100
45	Erschliessungen durch Leitungen	30'000
46	Trassenbauten	122'200
5	Baunebenkosten	244'800
51	Bewilligung, Gebühren	37'200
52	Modelle und Vervielfältigungen	45'400
53	Versicherungen	7'500
55	Bauherrenleistungen	120'200
56	übrige Baunebenkosten	34'500
9	Ausstattung	102'900
Total, BKP 1, 2, 4, 5, 9		5'815'500
6	Reserve *	119'500
Total, inkl. Reserve		5'935'000

Genauigkeit **+/- 10 %** (aufs Gesamttotal, nicht auf die einzelnen BKPs)
 Grundlagen Bauprojekt 30.06.2020
 Flächen sia416 30.06.2020
 Materialisierung 30.06.2020
 Kostenvoranschläge der Fachplaner
 24.06.2020
 Mwst. 7.7%
 Stand 16.09.2020

BKP	Arbeit / Lieferung	Summe inkl. Mwst CHF
1	Vorbereitungsarbeiten	168'300.0
10	Bestandsaufnahme / Baugrunduntersuchung	6'000.0
101	Bestandesaufnahmen	6'000.0
11	Räumung, Terrainvorbereitung	120'100.0
111	Rodungen	2'600.0
112	Rückbau Umgebung	30'300.0
112.1	Abbrüche inkl. Schadstoffentsorgung	73'700.0
114.0	Baustelleneinrichtung	13'500.0
12	Sicherungen, Provisorien	3'100.0
120	Baumschutz	400.0
122	Provisorium Bauwasser	2'700.0
15	Anpassung Erschliessungsanlagen	39'100.0
151	Erdarbeiten Kanalisation	15'400.0
152	Rückbau Kanalisation	18'300.0
152	Rückbau Gas, Sanitär Bestand	5'400.0
2	Gebäude	4'799'500.0
21	Rohbau 1	1'243'800.0
211.0	Baustelleneinrichtung	53'900.0
211.1	Gerüste	21'000.0
211.2	Abbruch- und Demontagen	32'400.0
211.3	Baumeisteraushub	74'300.0
211.5	Beton- und Stahlbetonarbeiten	331'500.0
211.6	Maurerarbeiten	600.0
214.1	Montagebau in Holz	704'500.0
214.4	Äussere Bekleidungen, Gesimse, Treppen	25'600.0

BKP	Arbeit / Lieferung	Summe inkl. Mwst
		CHF
22	Rohbau 2	736'800.0
221.0	Fenster aus Holz	334'700.0
221.1	Fenster aus Holz-Metall	47'500.0
221.5	Aussentüren, Tore aus Holz	37'700.0
222	Spenglerarbeiten	41'500.0
224.1	Flachdacharbeiten	114'700.0
224.9	Extensive Fachdachbegrünung	59'800.0
225.3	Spezielle Feuchtigkeitsabdichtungen	16'000.0
227.1	Äussere Oberflächenbehandlung Beton	7'500.0
228.3	Sonnenschutzanlage	77'400.0
23	Elektroanlagen	461'400.0
231.5	PV-Anlage	72'700.0
231.6	Lüftungs- und Beschattungsmechanik	96'900.0
231	übrige Starkstromapparate	25'800.0
232	Starkstrominstallation	135'800.0
233	Leuchten und Lampenlieferung	78'500.0
235	Schwachstromanlagen	23'700.0
236	Schwachstrominstallation	24'800.0
238	Bauprovisorien	3'200.0
239	Übrige Elektroinstallationen	
24	Heizung und Lüftungsanlagen	316'300.0
242	Wärmeerzeugung	192'800.0
243	Wärmeverteilung	76'500.0
244	Lüftung	47'000.0
25	Sanitäranlagen	272'700.0
251	Allgemeine Sanitärapparate	31'200.0
252	Spezielle Sanitärapparate	25'800.0
253	Sanitärleitungen und -installationen	113'100.0
259	Kanalisation Abwasser	42'000.0
259	Kanalisation Meteowasser	31'200.0
258	Kücheneinrichtungen	29'400.0
27	Ausbau 1 *	588'100.0
271.1	Trockenbauarbeiten	93'200.0
272.1	Metallbaufertigteile	5'100.0
272.2	Allgemeine Metallbauarbeiten	9'200.0
273.0	Innentüren aus Holz	181'900.0
273.1	Wandschränke, Gestelle und dgl.	79'800.0
273.2	Innere Verglasungen in Holz	55'000.0
273.3	Allgemeine Schreinerarbeiten	12'300.0
275	Schliessanlagen	12'300.0
276.0	Verdunkelungseinrichtungen	18'900.0
278	Beschriftungen, Markierungen, Signaletik	9'700.0

BKP	Arbeit / Lieferung	Summe inkl. Mwst
		CHF
28	Ausbau 2 *	380'400.0
281.0	Unterlagsböden	74'200.0
281.1	Fugenlose Bodenbeläge	19'400.0
281.2	Bodenbeläge aus Kunststoffen, Textilien	51'400.0
281.6	Bodenbeläge Plattenarbeiten	6'800.0
281.7	Bodenbeläge aus Holz	25'200.0
282.4	Wandbeläge Plattenarbeiten	8'200.0
282.5	Wandbeläge aus Holz	65'300.0
283.3	Deckenbekleidungen aus Mineralfasern	0.0
283.4	Deckenbekleidung aus Holz und Holzwerkst.	112'000.0
285.1	Innere Malerarbeiten	7'900.0
287	Baureinigung	10'000.0
29	Honorare **	800'000.0
290	Honorare	800'000.0
4	Umgebung *	500'000.0
40	Terraingestaltung	25'300.0
401	Erdbewegungen	25'300.0
41	Roh- und Ausbaurbeiten	134'400.0
411	Baumeisterarbeiten	134'400.0
42	Gartenanlagen	172'000.0
421	Gärtnerarbeiten	56'200.0
422	Einfriedungen	10'900.0
423	Ausstattungen, Geräte	104'900.0
44	Installationen	16'100.0
443	Elektroanlagen	16'100.0
45	Erschliessungen durch Leitungen	30'000.0
452	Kanalisationsschächte	24'200.0
455	Wasser- und Abwasserleitungen	5'800.0
46	Trassenbauten	122'200.0
463	Oberbau	112'200.0
464	Entwässerung	10'000.0
5	Baunebenkosten	244'800.0
51	Bewilligungen, Gebühren	37'200.0
511	Bewilligungen	14'000.0
511	Nachführen Werkleitungen	3'200.0
512.0	Anschlussgebühren Kanalisation	4'700.0
512	Anschlussgebühren Elektro	15'300.0

BKP	Arbeit / Lieferung	Summe inkl. Mwst
		CHF
52	Modelle und Vervielfältigungen	45'400.0
521	Muster, Materialprüfungen	5'400.0
524	Vervielfältigungen, Plankopien	40'000.0
53	Versicherungen	7'500.0
531	Bauzeitversicherung	7'500.0
55	Bauherrenleistungen	120'200.0
558	Projektbegleitung	116'500.0
559	Sitzungsgelder	3'700.0
56	Übrige Baunebenkosten	34'500.0
561	Bewachung durch Dritte	5'400.0
566	Grundsteinlegung, Einweihung	12'900.0
567	Anwaltskosten	5'400.0
568	Baureklame	5'400.0
569	Umzug / Einlagern	5'400.0
9	Ausstattung	102'900.0
901	Möblierung, inkl. Tafeln	86'200.0
931	Putzgeräte	16'700.0
	Total BKP 1, 2, 4, 5 und 9	5'815'500.0
6	Reserve *	119'500.0
	2% BKP1-9	
	Total inkl. Reserve	5'935'000.0

nicht enthalten Provisorien während Bauzeit
 Teuerung ab 01.04.2020
 Winterbaumassnahmen, Bauaustrocknung
 besondere Auflagen aus der Baubewilligung
 zusätzliche Aufnahmen Baugrund, Kanalisation, etc

Erläuterung Reserve 2% BKP1-9
 Honorar 291 neu auf honorarberechtigte Bausumme angepasst
 Abbruch und Entsorgung Altlasten im Budget Abbruch enthalten

Projektrisiken Mehrkosten Abbruch durch Bauschadstoffe
 Mehrkosten durch allfällige zusätzl. Sondierung

* ca. 3.6% Abweichung vom planerischem KV gemäss PT-10 vom 18.08.2020

** exklusive Honorare Phase 31-33

Kennwerte

Kostenkennwerte Vergleiche

	Schulanlage Vorstadt Solothurn 2019	Schulneubau Himmelrych Ins 2018	2fach Kindergarten + Hort Riehen 2014	2fach Kindergarten Untersiggenthal 2013	2fach Kindergarten Sandgrube, Basel 2014	Vergleichsprojekte Mittelwert
Kostenkennwerte Flächen	CHF	CHF	CHF	CHF	CHF	CHF
Gesamtkosten BKP 1 - 9 (Kosten / m2 GF) *	4'900	5'528	5'990	7'150	5'740	5'860
Gebäude BKP 2 (Kosten / m2 GF)	3'916	4'474	4'790	5'720	4'590	4'700
Kostenkennwerte Gebäudevolumen						
Gesamtkosten BKP 1 - 9 (Kosten / m3 GV) *	1'320	1'222	1'150	1'290	1'050	1'210
Gebäude BKP 2 (Kosten / m3 GV)	1'057	989	920	1'030	840	970
* Annahme BKP 2 = 80% der Gesamtkosten						
Grundmengen						
GF (m2)	1'032	1'300	850	262	486	
GV (m3)	3'825	5'880	4'405	1'260	2'662	

Kostenkennwerte

Stand 22.09.2020

	KV Bauprojekt	Vergleichobjekte Mittelwert
Kostenkennwerte Flächen	CHF	CHF
Gesamtkosten BKP 1 - 9 (Kosten / m2 GF)	5'479	5'860
Gebäude BKP 2 (Kosten / m2 GF)	4'481	4'700
Umgebung BKP 4 (Kosten / m2 BUF)		
Kostenkennwerte Gebäudevolumen		
Gesamtkosten BKP 1 - 9 (Kosten / m3 GV)	1'220	1'210
Gebäude BKP 2 (Kosten / m3 GV)	998	970
Anlagekosten		
Gesamtkosten BKP 1 - 9 (inkl. Mwst.)	6'311'278	6'680'400
Gebäude BKP 2	5'162'407	5'358'000 *

* Annahme BKP2 80% der BKP1-9



Garderobe

Bauprojekt

22.09.2020

Neubau Kindergarten Rosswinkel, Effretikon

Architekten

Bienert Kintat Architekten

Aargauerstrasse 80, 8048 Zürich

T 043 931 78 77

info@bk-arch.ch