

22-66 Schulhaus Langwiesen Bauprojekt

— PROJEKTDOKUMENTATION 29.08.2024



Inhalt

Inhalt	2
1. Ausgangslage	4
2. Projektziele	5
3. Projekt-Kurzinformation	6
4. Projektbeteiligte	10
5. Projektbeschreibung	11
6. Situation/Objektgliederung	19
7. Übersichtspläne	21
8. Material- und Farbkonzept	31
9. Baubeschrieb nach BKP	50
10. Fachkonzepte, Beschriebe	78
10.1 Bauingenieur und Holzbauingenieur	78
10.2 Elektroingenieur	126
10.3 HLKS-Ingenieur	165
10.4 Bauphysik	255
10.5 Brandschutzingenieur	266
10.6 Landschaftsarchitektur	322
11. Kosten	340
12. Meilensteinprogramm	370
13. Etappierung	372

Inhalt

Anhang in separatem Dokument	
Inhalt	2
14. Fachkonzepte / Pläne	3
14.1 Architekturpläne	3
14.2 Bauingenieur und Holzbauingenieur	50
14.3 Elektroingenieur	95
14.4 HLKS-Ingenieur	216
14.5 Bauphysik	358
14.6 Landschaftsarchitektur	493
14.7 Geologie	540
14.8 Gastroplanung	649
14.9 Gutachten Gartendenkmalpflege	668
14.10 Verkehrsplaner	709
15. Flächen- und Volumenberechnungen	737
15.1 Flächen- und Volumen gemäss SIA 416	737
15.2 Raumprogramm Flächenvergleich	760

1. Ausgangslage

Die im Stadtkreis Wülflingen liegende Schule Langwiesen muss nach 50 Jahren Betrieb gesamtsaniert werden. Die Pavillons von 1996 entlang der Holzlegistrasse sind am Ende ihres Lebenszyklus angekommen und müssen abgebrochen werden, sobald die baulichen Massnahmen laut Schulraumplanung im Schulkreis umgesetzt sind.

Da die Schulraumprognosen für den Schulkreis Wülflingen ausserdem von einem zusätzlichen Bedarf von drei Klassen im Einzugsgebiet der Schulanlage Langwiesen ausgehen, soll mit einer Erweiterung dieser Raum bereitgestellt werden.

Mit dem Bau eines Modulbaus zum Schuljahr 2021/22 wurde der aktuelle Schulraumbedarf aufgrund des sukzessiven Anstiegs der Klassenzahlen aufgefangen. Der Modulbau von 2021 wird nach Fertigstellung der Erweiterung ebenfalls abgebaut und an einem neuen Ort wiederverwendet.

Die mit dem Schulraumbedarf einhergehende erhöhte Nachfrage hinsichtlich schulergänzender Betreuung und dem zusätzlichen Bedarf nach Raum für Sportunterricht als Folge der erhöhten Anzahl Klassen wird ebenfalls Rechnung getragen. Das Angebot an Hortplätzen wird ausgebaut und die zwei Einfachturnhallen durch eine Dreifachhalle abgelöst.

Die bestehenden Gebäude der Schulanlage Langwiesen (Schultrakt 1+2, Schultrakt 3+4, Spezialtrakt und Turnhalle) müssen umfassend saniert und die Anlage mit einem Neubau ergänzt werden. Im Laufe des Projektes soll die gesamte bestehende Anlage mit einer Schutzverfügung integral unter Denkmalschutz gestellt werden.

2. Projektziele

Dem im 1973 eingeweihten Schulhaus Langwiesen steht eine Gesamtanierung bevor. Mit dem dafür vorgesehenen und in diesem Dossier beschriebenen Projekt wird nebst der Instandstellung der gealterten Bauteile und neuen Schulbedürfnissen (z. B. Einbau Gruppenräume) auch den aktuellen Bau-, Umwelt- und energetischen Vorgaben Rechnung getragen. Ebenfalls fliessen die Ziele aus Politik, Finanzen, Betrieb und Denkmalschutz in die Planungsüberlegungen mit ein.

Um den prognostizierten Schulraumbedarf zu erreichen wird die Schulanlage um ein Mehrzweckgebäude erweitert. Die bestehenden und neuen Baukörper vermögen die sich auf dem Areal befindenden Provisorien, in Form des Pavillons entlang der Holzlegistrasse und dem im 2021 errichteten Modulbau, zu kompensieren.

Generell kann die übergeordnete Projektplanung in nachfolgende Hauptthemen / Disziplinen gegliedert und daraus die entsprechenden Projektziele abgeleitet werden:

- Baukultur / Denkmalpflege: Erhalt der bestehenden Schulanlage
- Gesellschaft / Bevölkerungsentwicklung: Schul- und Sportraumkapazitäten gemäss Bedarf des Stadtgebiets
- Wirtschaftlichkeit / Effizienz: kostenbewusste Bauweise und hohe Flächeneffizienz
- Umwelt / Nachhaltigkeit: Weiterverwendung der bestehenden Bausubstanz
- Architektur und Städtebau / Raumentwicklung: sorgfältige Weiterentwicklung der schutzwürdigen Schulanlage und präzise auf den Bestand rücksichtnehmende Setzung des Neubaus

Für das Schulhaus Langwiesen bedeutet dies eine sorgfältige Auseinandersetzung mit der Aufgabenstellung und die Integration der Bedürfnisse der vielfältigen Anspruchsgruppen. Das vorliegende Bauprojekt basiert auf dem konsequent weiterentwickelten Wettbewerbsprojekt, berücksichtigt die verschiedenen Anforderungen und erreicht die oben genannten Projektziele.

3. Projekt-Kurzinformation

Ausgangslage

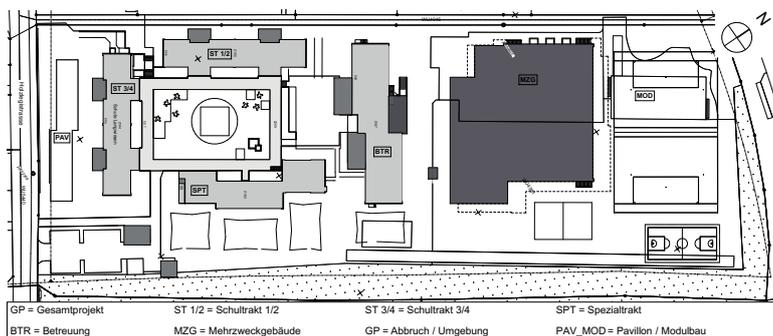
Die bestehenden Gebäude der 1973 eingeweihten Schulanlage Langwiesen (Schultrakt 1+2, Schultrakt 3+4, Spezialtrakt und Turnhalle) müssen umfassend saniert und die Anlage infolge des prognostizierten Raumbedarfs mit einem Neubau ergänzt werden. Auf Grund ihrer städtebaulichen und räumlichen Qualitäten, sollen die Gebäude des bestehenden Ensembles unter Schutz gestellt werden.

Gestaltungsprinzipien der bestehenden Schulanlage

Als später Vertreter der pavillonartigen Schulbauten, resp. der Nachkriegsmoderne, zeigt die Schule noch die typischen Merkmale einer campusartigen Komposition. Mit der Anordnung der Gebäudetrakte zu einer Hofsituation wurde eine präzise auf den lärmbelasteten Ort ausgerichtete Antwort gefunden. Die einzelnen Gebäudetrakte sind je nach deren Nutzung mal mehr, mal weniger zueinander versetzt. Das Spiel von Vor- und Rücksprüngen wurde charakteristischerweise nicht nur im Grundriss, sondern auch im Schnitt angewendet, wodurch eine gelungene Verzahnung zwischen den auf zwei Niveaus angeordneten Hofräumen und in der Folge den angrenzenden Grünflächen entstand.

Städtebaulich-architektonische Überlegungen

Die identifizierten Gestaltungsprinzipien des Bestandes werden aufgegriffen und für den Neubau adaptiert. Im nordöstlichen Perimeter wird eine in der Höhen- und Grundrissentwicklung dreifach gegliederte Gebäudekomposition erstellt. Ein schlanker, zweigeschossiger Gebäudekörper mit Schul- und Kindergartenräumen wird fluchtbündig zur südöstlichen Querscheibe der beiden Bestandturnhallen gegenübergestellt. Durch den nordwestlichen Rücksprung entsteht eine selbstverständliche Zugangssituation mit einem eingeschossigen Eingangshallenkörper, welcher in den erhöhten und um ein Geschoss abgesenkten Dreifachturnhallenbereich überleitet und die Schulanlage gegen Nordosten abschliesst.



Bestandesbauten

In die bestehenden Turnhallen werden je drei, respektive vier atelierartige Maisonetten für die zusätzlichen Betreuungsangebote eingebaut. Die Ausbildung einer Galerie macht die Turnhalle weiterhin in allen Dimensionen erlebbar und lässt die bestehende Tageslichtführung intakt.

Die restlichen Gebäudetrakte 1 bis 4 werden wieder wie ursprünglich gesamthaft als Klassenzimmer genutzt. Die zusätzlich benötigten Gruppenräume werden im Bereich der Erschliessung als Anbauten angeordnet. Um den Belangen der Behindertengleichstellung Rechnung zu tragen, wird jedes zweite Treppenhaus mit einem Liftkörper ausgestattet.

Im Spezialtrakt werden die Psychomotorikräume, Gruppentherapie-räume, die Bibliothek, sowie ein weiteres Klassenzimmer angeordnet. Wie bis anhin wird am Standort für den Lehreraufenthalt und die Schulleitung samt Sitzungszimmern festgehalten und der zusätzliche Raumanspruch im Erdgeschoss abgedeckt.

Neubau Mehrzweckgebäude

Im zweigeschossigen Gebäudekörper werden auf dem Erdgeschossniveau zwei Kindergärten samt Nebenräumen angeordnet. Im Obergeschoss befinden sich die Handarbeits- und Werkräume. Die Treppenanlage verbindet die Zugangsebene mit den Schulräumen. Da der Bereich nicht der Entfluchtung dient, lässt sich die gesamte Erschliessungszone möblieren und nutzen. Im Untergeschoss sind die Dreifachturnhalle und alle Nebenräume angeordnet. Die Halle wird neben dem Schulbetrieb auch für die Durchführung von Wettkämpfen sowie Anlässen genutzt und bietet Platz für bis zu 600 Personen.

Bauweise und Konstruktion

Der Neubau wird in einer hybriden Bauweise (Massivbau / Holzbau) erstellt. Das Untergeschoss und der aussteifende Kern sowie die geschlossenen Wandscheiben der Stirnfassaden werden in Stahlbeton erstellt. Der zweigeschossige Schultrakt sowie das Turnhallendach werden in Holzbauweise konstruiert. Der Neubau ist als Zweckbau bewusst einfach gehalten mit langlebiger Materialisierung.

Die bestehenden Schultrakte sind in massiver Bauweise mit betonierten Decken und gemauerten Innenwänden erstellt. Die geschlossenen Fassaden sind gemauert und verputzt, die Brüstungen der Fenster mit Betonelementen konstruiert.

Die statische Ertüchtigung im Bestand erfolgt durch neu betonierte, aussteifende Wandscheiben und durch punktuell eingesetzte Stahlfachwerke.

Freiraumkonzept

Die Freiraumgestaltung des Schulareals Langwiesen knüpft an bestehende Strukturen an und führt sie zu einem Ganzen fort. Durch die städtebauliche Setzung, die Erschliessungs- und Sichtachsen sowie verschiedene topographische Ebenen entsteht eine Kleinteiligkeit, die eine hohe freiräumliche Vielfalt zulässt. Ein orthogonales Wegenetz, welches sich vor allen Dingen in der Nähe der bestehenden Bauten am Bestand orientiert, sorgt für eine direkte Erschliessung innerhalb des Perimeters und schliesst an vorhandene Knotenpunkte an.

Im nördlichen Bereich des Schulareals befinden sich sämtliche Sportflächen, wie Fussballwiesen, ein Hartplatz mit Basketballfeld und ein Mini-Pitch Feld. Auf der östlichen und südlichen Seite des Areals befinden sich grosszügig angelegte Spielflächen.

Durch den hohen Grünflächenanteil, die ökologisch wertvollen Blumenwiesen und Vegetationsflächen, den einheimischen Grossbäumen sowie wenig versiegelte Flächen leistet die Umgebung einen positiven Beitrag zu einem guten Gebietsklima.

Nachhaltigkeit & Gebäudetechnik

Der Nachhaltigkeitsansatz korrespondiert mit der konzeptionellen, denkmalpflegerischen Maxime: Möglichst wenige und nur gezielte Eingriffe beim Bestand und Nutzen der vorhandenen Strukturen.

Die Neu- und Bestandsbauten werden die Vorgaben des Effizienzpfades Energie SIA2040 einhalten. Die Wärmeerzeugung erfolgt durch Luft-Wasser- und Sole-Wasser-Wärmepumpen. Im Neubau und im Betreuungstrakt sind Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung geplant.

Die bestehenden Gebäude werden dort energetisch saniert, wo es aus denkmalpflegerischer Sicht möglich und vertretbar ist.

Auf Hauptdächern der Schulanlage sind Photovoltaikanlagen und Dachbegrünungen geplant.

Die Neu- und Bestandsbauten werden gegen Osten, Süden und Westen konsequent beschattet. Die Nachtauskühlung ist in den Schultrakten mit motorisierten Oberlichtflügeln geplant.

Im Neubau ist ein Free Cooling mit der geplanten Bodenheizung möglich.

Dauerhafte und robuste Konstruktionen, wie die Betonstruktur entlang der Erschliessung, die gute Austauschbarkeit von Bauteilen in verschiedenen Lebenszyklen, sowie die Verwendung von Holz als erneuerbarem Material tragen zu einer guten Energiebilanz bei.

Realisierung

Die bauliche Umsetzung der Gebäudesanierung und des Neubaus ist ohne zusätzliche Provisorien in 5 Bauetappen unter laufendem Betrieb geplant.

Termine

Planungsbeginn März 2023

Bauprojekt Juli 2024

Ausgabenfreigabe/Volksabstimmung September 2025

Baubeginn Juli 2027

Bauvollendung Ende 2032



Kosten und Kennwerte nach BKP (Kostenschätzung ± 10%)

Die Mehrwertsteuer und Honorare sind in den einzelnen BKP-Positionen enthalten.

Kostenzusammenstellung BKP		Anteil	Total
BKP	Bezeichnung	%	Betrag
0	Grundstück		0
1	Vorbereitungsarbeiten		3 790 300
2	Gebäude		44 799 300
3	Betriebseinrichtungen		917 300
4	Umgebung		4 244 100
5	Baunebenkosten		3 439 500
6	Projektreserven		4 530 400
9	Ausstattung		3 061 300
Total Kosten BKP 0 - 9, inkl. MWST			64 782 200
Anteil Teilprojekt			100.0%
Reserven Stadtrat			3 247 800
Gesamtaufwand, inkl. Reserven Stadtrat			68 030 000

Kostenkennwerte Flächen, inkl. MWST

1 - 9	Gesamtkosten (Kosten / m2 GF)	CHF / m2	5 244
2	Gebäude (Kosten / m2 GF)	CHF / m2	3 627
4	Umgebung (Kosten / m2 BUF)	CHF / m2	225

Kostenkennwerte Gebäudevolumen, inkl. MWST

1 - 9	Gesamtkosten (Kosten / m3 GV)	CHF / m3	1 132
2	Gebäude (Kosten / m3 GV)	CHF / m3	783

Grundmengen

			Total
Grundmengen SIA 416			
GSF	Grundstückfläche	m2	24 045
GGF	Gebäudegrundfläche	m2	5 187
BUF	Bearbeitete Umgebungsfläche	m2	18 858
GF	Geschossfläche	m2	12 353
	Geschossfläche GF unter Terrain	m2	5 252
	Geschossfläche GF über Terrain	m2	7 101
GV	Gebäudevolumen	m3	57 263
	Gebäudevolumen GV unter Terrain	m3	18 992
	Gebäudevolumen GV über Terrain	m3	38 271
HNF	Hauptnutzfläche	m2	8 064
Formquotienten			
GV / GF	durchschnittliche Geschosshöhe	m3 / m2	4.64
HNF / GF	Flächeneffizienz	m2 / m2	0.65

4. Projektbeteiligte

— BAUHERRIN

Stadt Winterthur
Departement Schule und Sport
Pionierstrasse 7
8403 Winterthur

— ARCHITEKT

Dahinden Heim Partner Architekten AG
St. Gallerstrasse 45
8400 Winterthur

— KOSTENPLANER

Büro für Bauökonomie AG
Zähringerstrasse 19
6003 Luzern

— BAUINGENIEUR MASSIVBAU

S+K Bauingenieure AG
Bahnstrasse 41
8400 Winterthur

— BAUINGENIEUR HOLZBAU

Krattiger Engineering AG
Mattwilerstrasse 8
8585 Happerswil

— ELEKTROINGENIEUR

Virtuos 3D Modeling AG
Lindstrasse 35
8400 Winterthur

— GARTENDENKMALPFLEGE

Büro für Gartendenkmalpflege
Albisriederstrasse 34
8003 Zürich

— BAUMGUTACHTER

Robinia Baumbüro
Florastrasse 10
8355 Aadorf

— GEOLOGE

AllGeol AG
Römerstrasse 47
8400 Winterthur

— AUFTRAGGEBERIN

Stadt Winterthur
Departement Bau und Mobilität
Amt für Städtebau
Pionierstrasse 7
8403 Winterthur

— HLKK-INGENIEUR

HEFTI. HESS. MARTIGNONI. St. Gallen AG
Ikarusstrasse 9
9015 St. Gallen

— BAUPHYSIKER

BWS Bauphysiker AG
Hard 4
8408 Winterthur

— BRANDSCHUTZINGENIEUR

Conti Swiss AG
Westbahnhofstrasse 1
4500 Solothurn

— GASTROPLANER

axet gmbh
Tannenstrasse 97
8424 Embrach

— SPORTANLAGENPLANER

Berater Frank Kockelkorn für Sportbauten
Bergstrasse 41 b
8107 Buchs ZH

— LANDSCHAFTSARCHITEKT

Vetschpartner Landschaftsarchitekten
Neumarkt 28
8001 Zürich

— VERKEHRSPLANER

Poliplan GmbH
Merkurstrasse 23
8400 Winterthur

5. Projektbescrieb

Historie

Die Schulanlage Langwiesen wurde in den Jahren 1971-1973 durch die Architekten Schoch und Heusser erstellt. Die Gestaltung der Umgebungsflächen stammt aus der Feder vom Gartenarchitekten Ernst Meili. Im August 1973 wurde der Schulbetrieb aufgenommen.

Gestaltungsprinzipien der bestehenden Schulanlage

Als später Vertreter der pavillonartigen Schulbauten der 1950-er und 1960-er Jahre, resp. der Nachkriegsmoderne, zeigt die Schule noch die typischen Merkmale einer campusartigen Komposition. Mit der Anordnung der Gebäudetrakte zu einer Hofsituation wurde eine präzise auf den lärmbelasteten Ort ausgerichtete Antwort gefunden, welche gleichzeitig eine hohe atmosphärische Stimmung vermittelt.

Die einzelnen Gebäudetrakte sind je nach deren Nutzung mal mehr, mal weniger zueinander versetzt. Das Spiel von Vor- und Rücksprüngen wurde charakteristischerweise nicht nur im Grundriss, sondern auch im Schnitt angewendet, wodurch eine gelungene Verzahnung zwischen den auf zwei Niveaus angeordneten Hofräumen und in der Folge den angrenzenden Grünflächen entstand. Konsequenterweise wurde dieses Gestaltungsprinzip der Verzahnung zusätzlich auch durch den Splitlevel-Versatz zwischen Zugang der zweibündigen Schulräumen und den Eingängen sowie durch die Anordnung von zweiseitigen, differenzierten Fensterbändern der Räume unterstrichen.

Bemerkenswert ist auch das Erschliessungskonzept der Anlage. Eine Aula im Innern sucht man vergebens. Alles ist aus dem umlaufenden Portikus erschlossen, der Zugang zu den Klassenzimmern direkt aus dem Erschliessungskern gelöst, welcher als Kupplungsstück gleichzeitig eine adäquate Durchlässigkeit erzeugt.

Analog zum klaren, aber nicht starren Fügungsprinzip der Volumina und der Grundrisse, haben die Architekten auch bei den Fassaden ein einfaches und klares Gestaltungsprinzip angewendet. Die Querrichtung der Gebäudetrakte wurde mittels Wandscheiben gefasst, währenddem alle Längsfassaden entsprechend der dahinterliegenden Nutzung in Bändern, grossflächig zu den Schulräumen hin, schmal zum Hof hin, ausgebildet wurden. Ein Spiel von klar definierten Putzflächen, Fensterbändern und Betonbändern erzeugen eine funktionale und gelungene Gestaltung. Die erläuterten Gestaltungsprinzipien und im Beschrieb zur Schutzabklärung genannten Qualitäten tragen in hohem Masse zum feinfühligem und auf den kindlichen Massstab abgestimmten Erscheinungsbild der Schulanlage bei.

Städtebaulich-architektonische Überlegungen

Die in der Analyse identifizierten Gestaltungsprinzipien des Bestandes werden aufgegriffen und weiterentwickelt. Im nordöstlichen Perimeter wird eine in der Höhen- und Grundrissentwicklung dreifach gegliederte Gebäudekomposition erstellt. Ein schlanker, zweigeschossiger Gebäudekörper mit Schul- und Kindergartenräumen wird fluchtbündig zur südöstlichen Querscheibe der beiden Bestandsturnhallen gegenübergestellt. Durch den nordwestlichen Rücksprung entsteht eine selbstverständliche Zugangssituation mit einem eingeschossigen Eingangshallenkörper, welcher in den erhöhten und um ein Geschoss abgesenkten Dreifachturnhallenbereich überleitet und die Schulanlage gegen Nordosten abschliesst. Durch das angewendete Gestaltungsprinzip der Gebäudegliederung, entsteht eine aus dem Bestand entwickelte Verzahnung mit der Umgebung und verspielte Höhenentwicklung der Gebäudekörper. Dabei wird die Architektursprache der Bestandsfassaden weitergeführt: Die Seitenwände der Gebäudekörper werden als geschlossene Wandscheiben ausgebildet, währenddem die Längspartien der Fassaden als Füllungen mit grosszügiger Befensterung erstellt werden. Zwischen Dreifach-Turnhallenkörper und den Schul-/Kindergartennutzungen liegt die zentrale Erschliessungsschicht, welche mit drei Treppenläufen alle Nutzungszonen erschliesst. Durch über den Treppenläufen angeordneten Oberlichtern wird die Erschliessungszone zenital belichtet. Über die den Kindergarten- und Schulnebenräumen vorgelagerten Glasbausteinwände gelangt viel Licht in diese Raumschicht.



Konzeption, planerische Idee und betriebliche Aspekte

Der konzeptionelle Ansatz des Projekts basiert auf der Maxime, den Bestand so geringfügig wie notwendig anzutasten und wo immer möglich alle strukturellen Elemente, sowie die Originalbausubstanz zu erhalten. Die Gruppenräume werden als Erweiterung der Schultrakte an der Schnittstelle zum Treppenhaus angebaut und die Schulzimmer ihrer ursprünglichen Nutzung zugeführt. Diese Vorgehensweise beinhaltet folgerichtig die Erhaltung der beiden Einfachtturnhallen, welche als qualitätsvoller Teil der gesamten Gebäudekomposition betrachtet wird.

Bestandesbauten

Im Sinne der Reversibilität werden in die bestehenden Turnhallen je drei, respektive vier atelierartige Maisonetten für die zusätzlichen Betreuungsangebote eingebaut. Die Eingriffe sind nach dem Prinzip «Haus im Haus» gestaltet, wobei die ehemaligen Einfachturnhallen in ihrer Dimension, also Länge wie Höhe, erkennbar bleiben sollen. Daher werden die einzelnen Partitionen über Faltschiebewände geöffnet und räumlich verbunden. Die Ausbildung einer Galerie macht die Höhe der Turnhalle weiterhin erlebbar und lässt die bestehende Tageslichtführung intakt. Der Mitteltrakt mit dem ehemaligen Aussengeräterraum beinhaltet grosses architektonisches Potential. Der ehemalige Geräteraum wird durch einen Mehrzweckraum mit darunter liegenden Therapieräumen ersetzt. Der neue Raum kann je nach Bedarf zum Erschliessungsbereich geöffnet und als «Pausenhalle» genutzt oder aber möbliert und anderweitig betrieben werden. Mit dieser «Pausenhalle» entsteht eine qualitätsvolle Verbindung zum neuen Gebäudetrakt und in der Folge ein aussenräumliches Kontinuum der Wegführung durch die ganze Schulanlage.



Die restlichen Gebäudetrakte 1 bis 4 werden wieder wie ursprünglich gesamthaft als Klassenzimmer genutzt. Die zusätzlich benötigten Gruppenräume werden im Bereich der Erschliessung als Anbauten angeordnet. Um die wichtige, optische Durchlässigkeit und die natürliche Belichtung der Garderobenbereiche zu wahren, soll der Abschluss der Gruppenräume zum Erschliessungsbereich hin transluzent in Glasbausteinen ausgebildet werden. Um den Belangen der Behindertengleichstellung Rechnung zu tragen, wird jedes zweite Treppenhaus mit einem Liftkörper ausgestattet. Dieser wird an der Schnittstelle der halbgeschossig versetzten Deckenplatten angeordnet und in den bestehenden Kern integriert. Mit den genannten Anpassungen werden gleichzeitig auch die Behindertentoilette, Toilettenanlagen und Putzräume erstellt.

Im Spezialtrakt werden die Psychomotorikräume, Gruppentherapie Räume, die Bibliothek, sowie ein weiteres Klassenzimmer angeordnet. Wie bis anhin wird am Standort für den Lehreraufenthalt und die Schulleitung samt Sitzungszimmern festgehalten und der zusätzliche Raumanspruch im Erdgeschoss abgedeckt. Die ehemalige Hauswartwohnung mit interner Treppe wird so wieder zu einer funktionalen Einheit für die Lehrkräfte und die Schulleitung.

Neubau Mehrzweckgebäude

Im nordwestlich angeordneten, zweigeschossigen Gebäudekörper werden auf dem Erdgeschossniveau zwei Kindergärten samt Nebenräumen untergebracht. Die Setzung der Gebäude ist bezüglich der Nutzungen um den Aspektwinkel von 90° von der Lärmquelle der Autobahn abgewandt, wodurch angemessen auf die Lärmquelle der parallel zum Perimeter verlaufenden Autobahn reagiert wird. Die Adresse und Anbindung ans Wegnetz erfolgt direkt von aussen über die Aussenspielbereiche der Kindergärten. Eine vorgelagerte Laube ermöglicht den gedeckten Zugang und zitiert die Portikus-Situation des Innenhofes. Damit bildet der Kindergarten eine eigenständige Funktionseinheit.

Im Obergeschoss sind die Handarbeits- und die Werkräume untergebracht. Die rhythmisch angeordneten, einläufigen Treppen verbinden die Zugangsebene mit den Schulräumen. Räumlich entsteht eine qualitätsvolle Verbindung zwischen dem Hallenkörper und der Erschliessung. Da der Bereich nicht der Entfluchtung dient, lässt sich die gesamte Erschliessungszone möblieren und als Galerie für die Zuschauer nutzen. Im Untergeschoss ist die Dreifachhalle mit allen Nebenräumen angeordnet. Diese ist neben dem Schulbetrieb auch für die Durchführung von Wettkämpfen geeignet und bietet Platz für bis zu 600 Personen.



Bauweise und Konstruktion

Der Neubau wird in einer hybriden Bauweise (Massivbau / Holzbau) erstellt. Die erdberührenden Wände sowie die geschlossenen Wandscheiben der Stirnfassaden des Gebäudes werden in Beton ausgeführt, ebenso alle Wände entlang der Erschliessungszone um damit die Aussteifung des Gebäudes zu gewährleisten. Die Deckenkonstruktion des Schultraktes wird mit Holzbrettstapeln ausgebildet. Die Stützen entlang der Fassaden sind aus Holz. Die Deckenkonstruktion der Dreifachturnhalle wird mit Brettschichtholzträgern ausgebildet und mit Mehrschichtplatten eingedeckt.

Innenräumlich werden die Turnhallen und die Schulzimmer als Holzschatullen gestaltet, währenddem die Erschliessungszone in robustem Sichtbeton ausgeführt wird. Das einfache Zusammenspiel von möglichst naturbelassenen Materialien wird auch bei der Hülle fortgeführt und zitiert konzeptionell das Vorgefundene: Während die Scheiben der Seitenwände in Stampfbeton ausgeführt werden, kontrastieren die Längsfassaden in grünlicher Blechverkleidung und erzeugen im Zusammenspiel ein dezentes und optisch auf den Bestand abgestimmtes Bild.

Die bestehenden Schultrakte sind in massiver Bauweise mit betonierten Decken und gemauerten Innenwänden erstellt. Die Kellergeschosse bestehen grösstenteils aus Stahlbeton (Schutzräume). Die geschlossenen Fassaden sind gemauert und verputzt, die Brüstungen der Fenster mit Betonelementen konstruiert. Die statische Ertüchtigung im Bestand erfolgt durch neu betonierten, aussteifende Wandscheiben und durch punktuell eingesetzte Stahlfachwerke.

Freiraumkonzept

Die Freiraumgestaltung des Schulareals Langwiesen knüpft an bestehende Strukturen an und führt sie zu einem Ganzen fort. Durch die städtebauliche Setzung, die Erschliessungs- und Sichtachsen sowie verschiedene topographische Ebenen entsteht eine Kleinteiligkeit, die eine hohe freiräumliche Vielfalt zulässt. Ein orthogonales Wegenetz, welches sich vor allen Dingen in der Nähe der bestehenden Bauten am Bestand orientiert, sorgt für eine direkte Erschliessung innerhalb des Perimeters und schliesst an vorhandene Knotenpunkte an.

Baumsetzungen aus einheimischen Hochstammbäumen führen den Baumbestand des Areals weiter, strukturieren den Freiraum und lassen unterschiedlich atmosphärische Aufenthaltsräume entstehen. Konzentrationen der gleichen Baumart, angelehnt an die bestehenden Leitbaumarten, in Gruppen und Hainen prägen die Identitäten der einzelnen Bereiche.

Das gesamte Areal wird durch einen dichten grünen Rahmen aus bestehenden und neuen Bäumen gesäumt und somit zu den angrenzenden Wohngebieten und der Autobahn abgegrenzt.

Von dem Haupteingang an der Holzlegistrasse gelangt man auf den zentralen Pausenhof. Dieser wird subtil durch weitere Föhrenintarsien ergänzt. Die bestehenden Steinquader und der Brunnen werden als identitätsstiftende Elemente erhalten.

Der neue Pausenplatz im Nordwesten nimmt Bezug auf die Gestaltungsidee des zentralen Pausenhofs. Unter einem Dach aus Föhren befinden sich grosszügige Tisch-Bank Kombinationen für den Aufenthalt in grösseren Gruppen. Der Platz wird durch einen Brunnen ergänzt.

Der Aussenraum des Kindergartens wird mithilfe von Heckenkörpern zониert, um einen gemeinschaftlichen Charakter zu stärken. Unterschiedlich thematisierte Spielbereiche befinden sich auf abwechslungsreichen Belägen. Lockere Baumsetzungen sorgen derweil für Schatten.

Zwischen den Gebäuden tauchen Wiesenflächen auf, die Bezug zum Grundgedanken der Gesamtanlage nehmen.

Im nördlichen Bereich des Schulareals befinden sich sämtliche Sportflächen, wie Fussballwiesen, ein Hartplatz mit Basketballfeld und ein Mini-Pitch Feld. Unter einer Baumgruppe kann man im Schatten auf Sitzgelegenheiten pausieren und an einem der 3 Trinkbrunnen des Areals den Durst löschen.

Auf der östlichen Seite des Areals angelangt, befinden sich grosszügig angelegte Spielflächen. Diese werden durch einen Schulgarten ergänzt, welcher mit Beten ausgestattet ist.

Weitere Spielbereiche sind im südlichen Bereich des Schulareals Langwiesen platziert. Hier wird der grosszügige Raum mithilfe dezent ausformulierter Geländesprünge in unterschiedlich, offen nutzbare Bereiche unterteilt.

Durch den hohen Grünflächenanteil, die ökologisch wertvollen Blumenwiesen und Vegetationsflächen, den einheimischen Grossbäumen sowie wenig versiegelte Flächen leistet die Umgebung einen positiven Beitrag zu einem guten Gebietsklima.

Niederschlagswasser wird über die Schulter in die Vegetationsfläche entwässert oder aber in untergründige Versickerungsanlagen geführt.

Auf dem Schulareal Langwiesen entsteht somit eine Vielfalt an Freiräumen für aktive und kontemplative Nutzungen, mit einem Wechsel aus multifunktionalen und bespielten Abschnitten. Ein Angebot an unterschiedlichen Bereichen für Spiel, Aufenthalt und Rückzug geht auf die Bedürfnisse der Nutzer ein.

Nachhaltigkeit

Der Nachhaltigkeitsansatz korrespondiert mit der konzeptionellen, denkmalpflegerischen Maxime: Möglichst wenige und nur gezielte Eingriffe beim Bestand und Nutzen der vorhandenen Strukturen. Bei diesem Ansatz wird von allen Seiten ein gewisses Mass an Akzeptanz gegenüber dem Vorhandenen verlangt. Es stellt sich immer die Frage, was die Schulanlage leisten kann – was lässt sie zu. Konsequenterweise umgesetzt heisst dies aber auch, dass die Anlage mit wenigen Eingriffen für die kommende Nutzungsdauer ertüchtigt werden kann. So ist weniger das Normative als vielmehr der Grenznutzen von Eingriffen abzuschätzen. Damit entsteht schon rein beim Umgang mit dem Bestand ein sehr grosser Hebel, was Nachhaltigkeits- und Bauökologiefragen betrifft.

Dauerhafte und robuste Konstruktionen, wie die Betonstruktur entlang der Erschliessung, die gute Auswechselbarkeit von Bauteilen in verschiedenen Lebenszyklen, sowie die Verwendung von Holz als nachwachsenden Baustoff tragen zu einer guten Energiebilanz bei.

Die Neu- und Bestandsbauten werden gemäss den städtischen Vorgaben bezüglich Energieeffizienz (Energieschlüssel Gebäudestandard 2019.1) die Vorgaben des Effizienzpfades Energie SIA2040 einhalten.

Die bestehenden Gebäude werden dort energetisch saniert, wo es aus denkmalpflegerischer Sicht möglich und vertretbar ist.

Die Dächer werden begrünt und im Bestand zusätzlich mit Retentionsplatten geplant. Dadurch entsteht ein mikroklimatischer Ausgleich, die Wärmeabstrahlung wird verringert und die Verdunstung gesteigert. Die Dächer leisten somit einen positiven Beitrag zum Hitzeschutz, bieten ökologische Trittsteine für Tiere sowie Pflanzen und haben nennenswerte Biodiversitätspotentiale.

Gebäudetechnik

Die bestehende Heizung basiert zu einem grossen Teil auf fossilen Energiequellen und ist mit dem Effizienzpfad Energie nicht vereinbar. Der Gaskessel wird demontiert und nur die bestehende Luft Wasser Wärmepumpe als Vorwärmung für die Bestandsbauten belassen. Die übrige notwendige Wärmeerzeugung wird mit einer Sole-Wasser-Wärmepumpenheizung gewährleistet. Im Neubau ist eine Luft Wasser Wärmepumpe geplant.

Im Neubau und im Betreuungstrakt sind Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung geplant. Die Dächer werden wo möglich vollflächig mit Photovoltaikanlagen geplant.

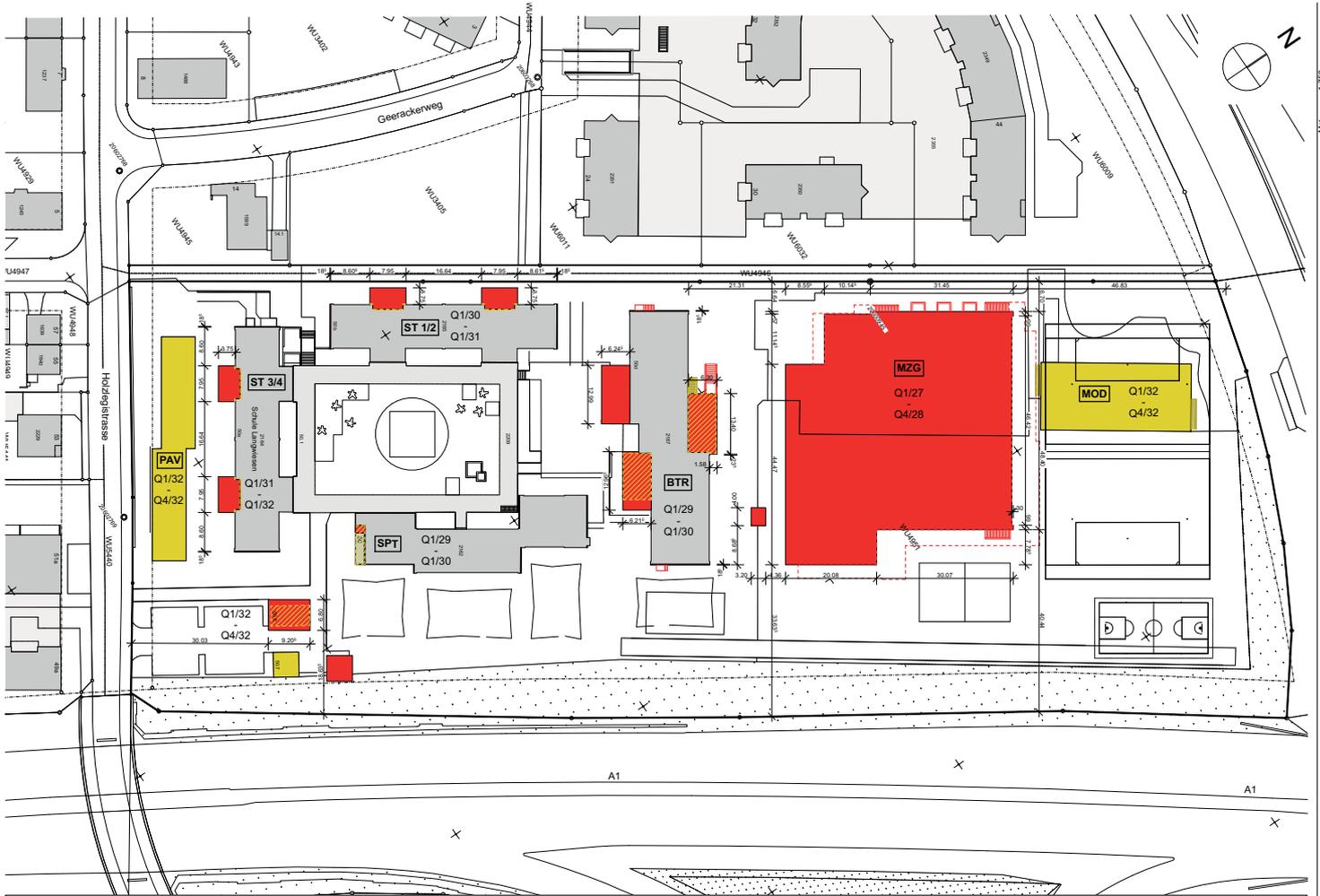
Die Neu- und Bestandsbauten werden gegen Osten, Süden und Westen konsequent mit Markisen und Rafflamellenstoren beschattet. Die Nachtauskühlung ist in den Schultrakten mit motorisierten Oberlichtflügeln geplant. Die bestehenden Radiatoren sind für ein Free Cooling nicht geeignet. Im Neubau ist ein Free Cooling mit der geplanten Bodenheizung möglich.

Konzept zur baulichen Umsetzung im laufenden Schulbetrieb

Durch die städtebauliche Anordnung des Neubaus kann das erstellte Provisorium im nördlichen Perimeter während der Bauzeit genutzt werden.

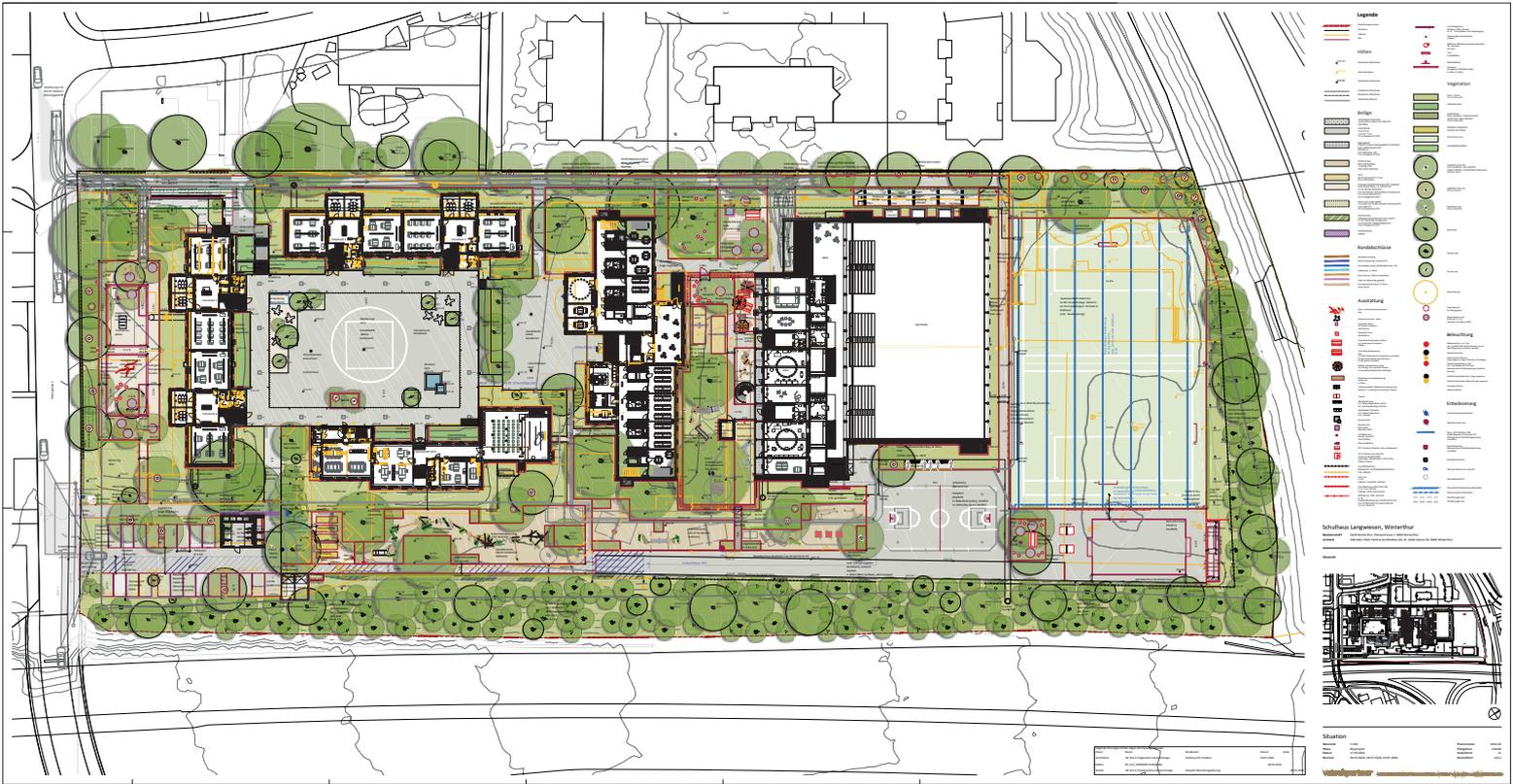
In der Phase 1 wird der Neubau autonom erstellt. Weil damit das komplette Turnangebot zur Verfügung steht, kann in Phase 2 die Umnutzung der beiden bestehenden Einzelturnhallen und Sanierung des Spezialtraktes erfolgen. In Phase 3 wird der Schultrakt 3+4 und in Phase 4 der Schultrakt 1+2 saniert. Dabei wird der Schulbetrieb in die bestehenden Provisorien und in den Neubau verlegt. In Phase 5 ist der Rückbau der Provisorien und Fertigstellung der Umgebungsarbeiten geplant.

6. Situation/Objektgliederung



GP = Gesamtprojekt ST 1/2 = Schultrakt 1/2 ST 3/4 = Schultrakt 3/4 SPT = Spezialtrakt BTR = Betreuung MZG = Mehrzweckgebäude
 GP = Abbruch / Umgebung PAV_MOD = Pavillon / Modulbau

7. Übersichtspläne





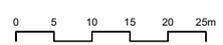
Schulhaus Langwiesen, Holzlegistrasse 50, 8408 Winterthur
 Baugesuch

Untergeschoss - Gesamtanlage

Mst. 1:500 Dat: 21.08.2024 Rev: Gez: SW

Departement Bau und Mobilität, Amt für Städtebau, +41 52 267 54 62

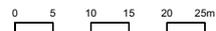
Stadt Winterthur





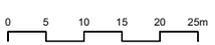
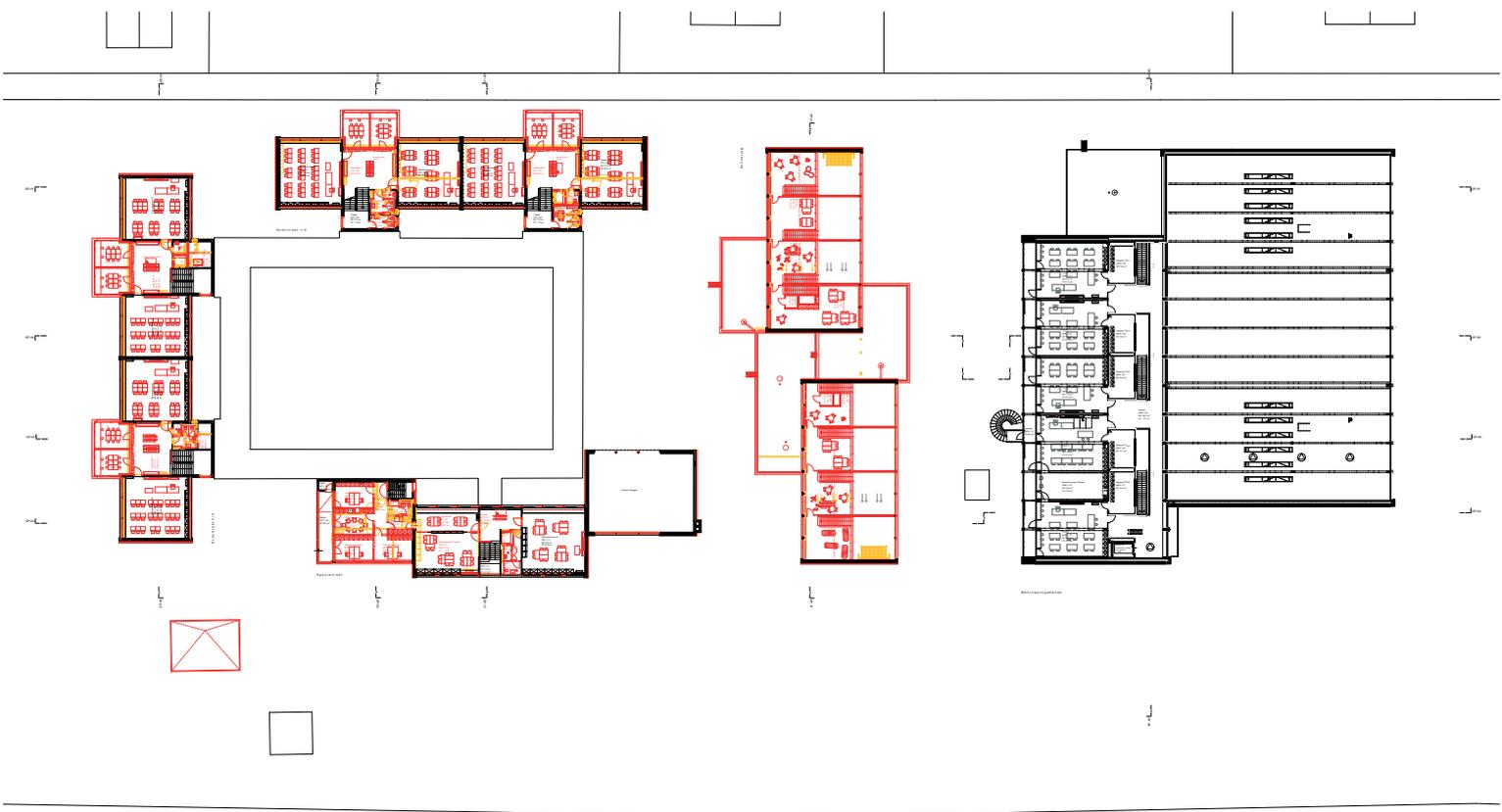
Schulhaus Langwiesen, Holzlegistrasse 50, 8408 Winterthur

Baugesuch
Erdgeschoss - Gesamtanlage



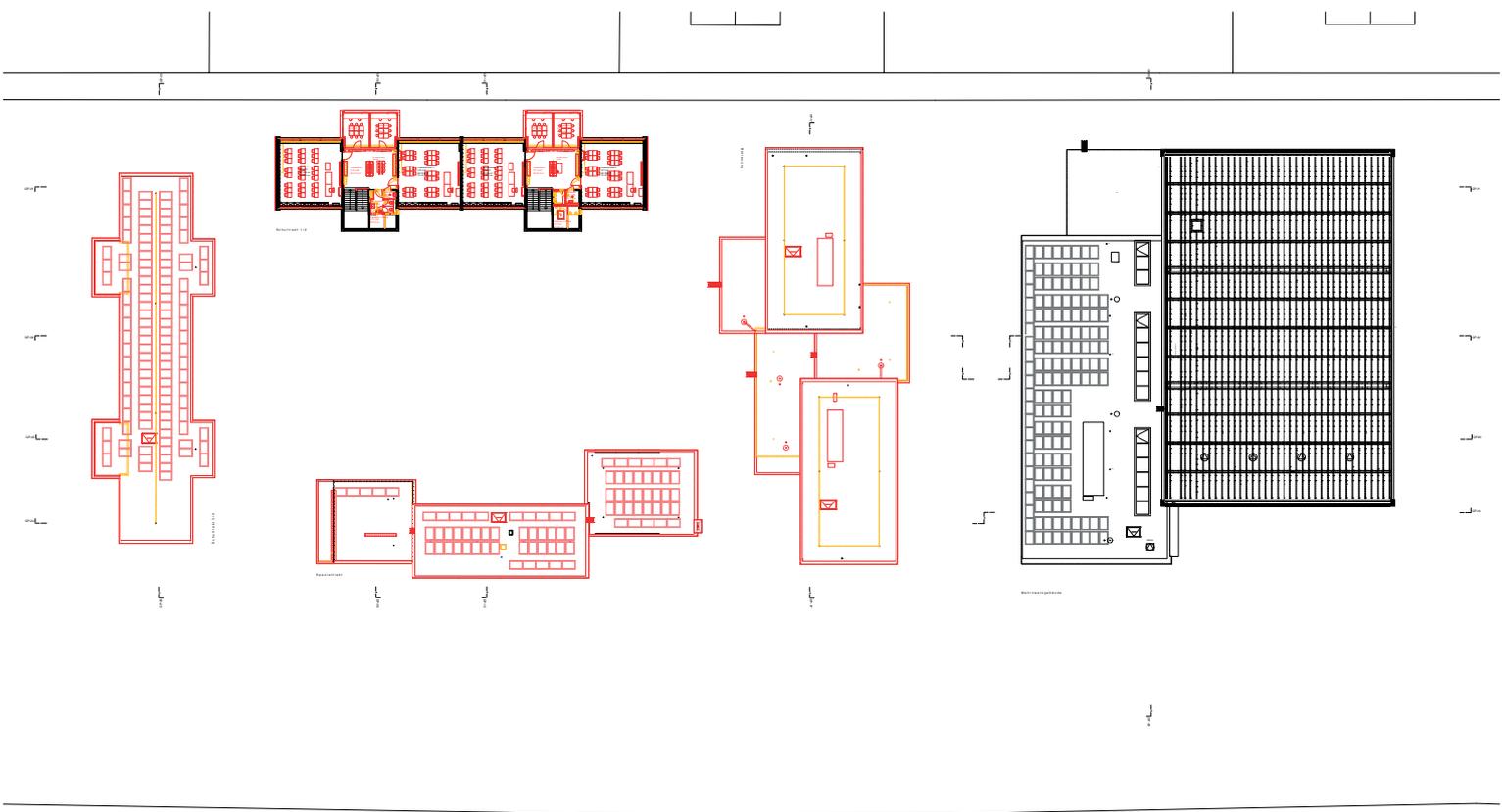
Mst. 1:500 Dat: 21.08.2024 Rev: Gez: SW
Departement Bau und Mobilität, Amt für Städtebau, +41 52 267 54 62

Stadt Winterthur



Schulhaus Langwiesen, Holzlegistrasse 50, 8408 Winterthur
Baugesuch

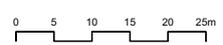
1.Obergeschoss - Gesamtanlage
Mst. 1:500 Dat: 21.08.2024 Rev: Gez: SW
Departement Bau und Mobilität, Amt für Städtebau, +41 52 267 54 62

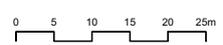
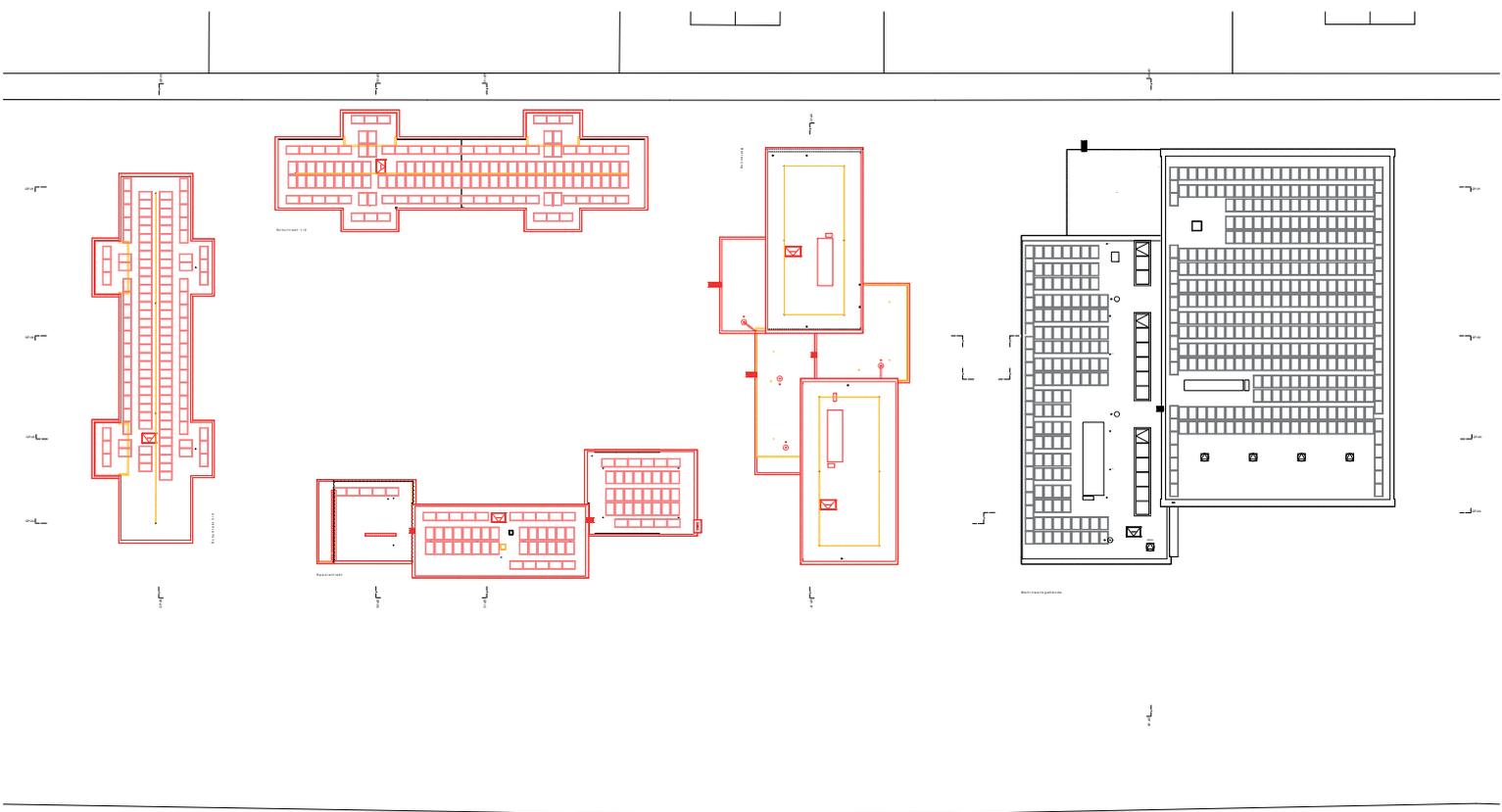


Schulhaus Langwiesen, Holzlegistrasse 50, 8408 Winterthur
 Baugesuch

2.Obergeschoss - Gesamtanlage
 Mst. 1:500 Dat: 21.08.2024 Rev: Gez: SW
 Departement Bau und Mobilität, Amt für Städtebau, +41 52 267 54 62

Stadt Winterthur

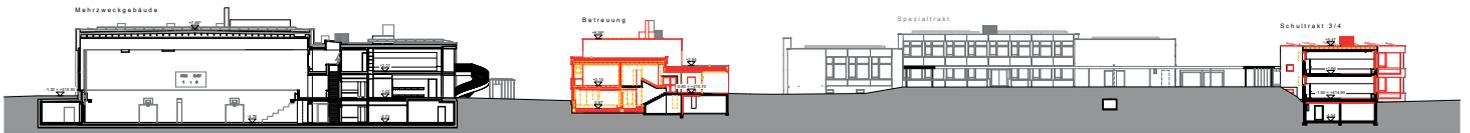




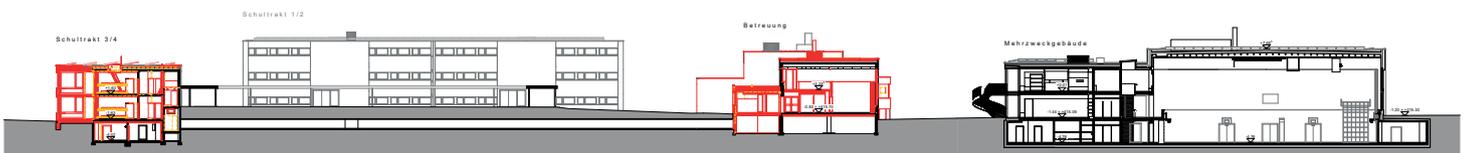
Schulhaus Langwiesen, Holzlegistrasse 50, 8408 Winterthur
 Baugesuch
 Dachaufsicht - Gesamtanlage

Mst. 1:500 Dat: 21.08.2024 Rev: Gez: SW
 Departement Bau und Mobilität, Amt für Städtebau, +41 52 267 54 62

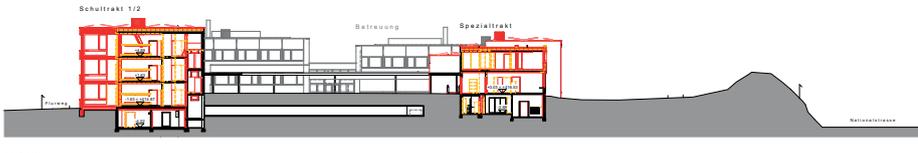
Stadt Winterthur 



GP-02



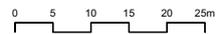
GP-03



GP-06



GP-10

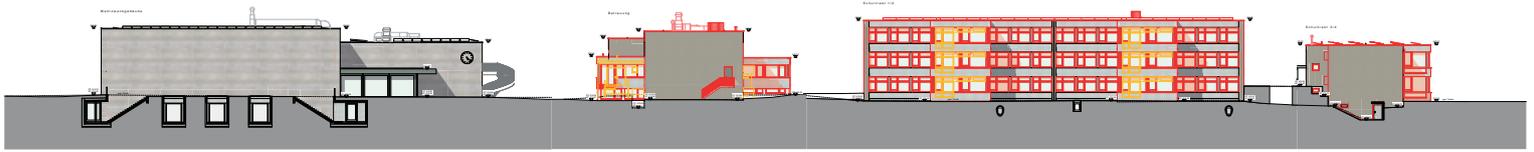


Schulhaus Langwiesen, Holzlegistrasse 50, 8408 Winterthur

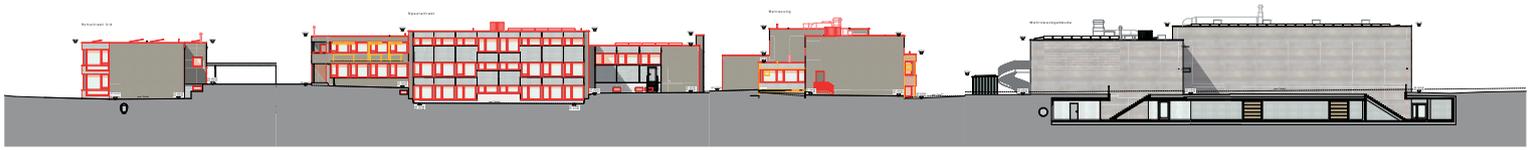
Baugesuch
Schnitte - Gesamtanlage

Mst. 1:500 Dat: 21.08.2024 Rev: Gez: SW
Departement Bau und Mobilität, Amt für Städtebau, +41 52 267 54 62

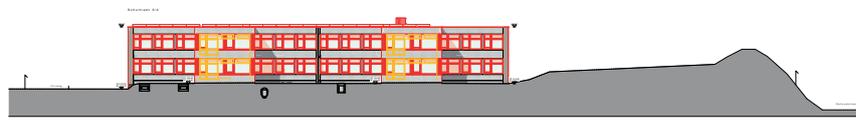
Stadt Winterthur 



Nord-West



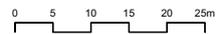
Süd-Ost



Süd-West



Süd-West



Schulhaus Langwiesen, Holzlegistrasse 50, 8408 Winterthur
Baugesuch

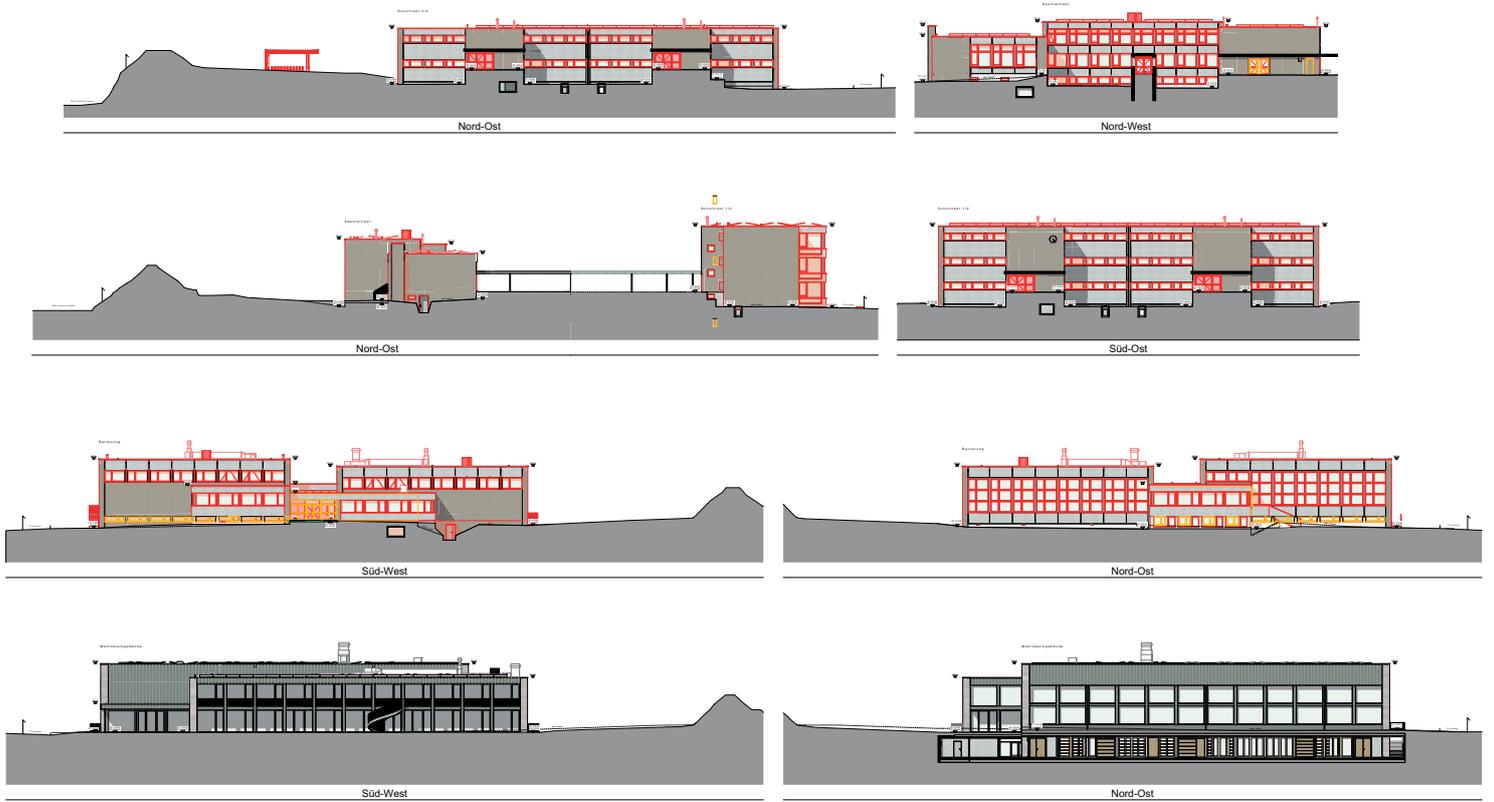
Ansichten - Gesamtanlage

Mst. 1:150 Dat: 21.08.2024 Rev:

Gez: SW

Departement Bau und Mobilität, Amt für Städtebau, +41 52 267 54 62

Stadt Winterthur 

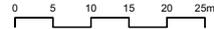


Schulhaus Langwiesen, Holzlegistrasse 50, 8408 Winterthur
 Baugesuch

Ansichten - Gesamtanlage

Mst. 1:500 Dat: 21.08.2024 Rev: Gez: SW
 Departement Bau und Mobilität, Amt für Städtebau, +41 52 267 54 62

Stadt Winterthur 



8. Material- und Farbkonzept

22-66 Schulhaus Langwiesen
Material- & Farbkonzept Bauprojekt

27.03.2024



Mehrzweckgebäude Materialisierung Aussen





1 Aussenwände
Stampfbeton



2 Fassadenbekleidung
Aluminium mit Stehfalz,
grünlich pulverbeschichtet



3 Fensterrahmen aussen
Aluminium, grünlich pulverbeschichtet



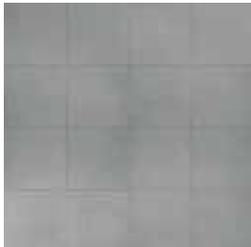
4 Deckenuntersichten
Aluminium, grünlich pulverbeschichtet



5 Sonnenschutz
Rafflamellenstoren, grünlich



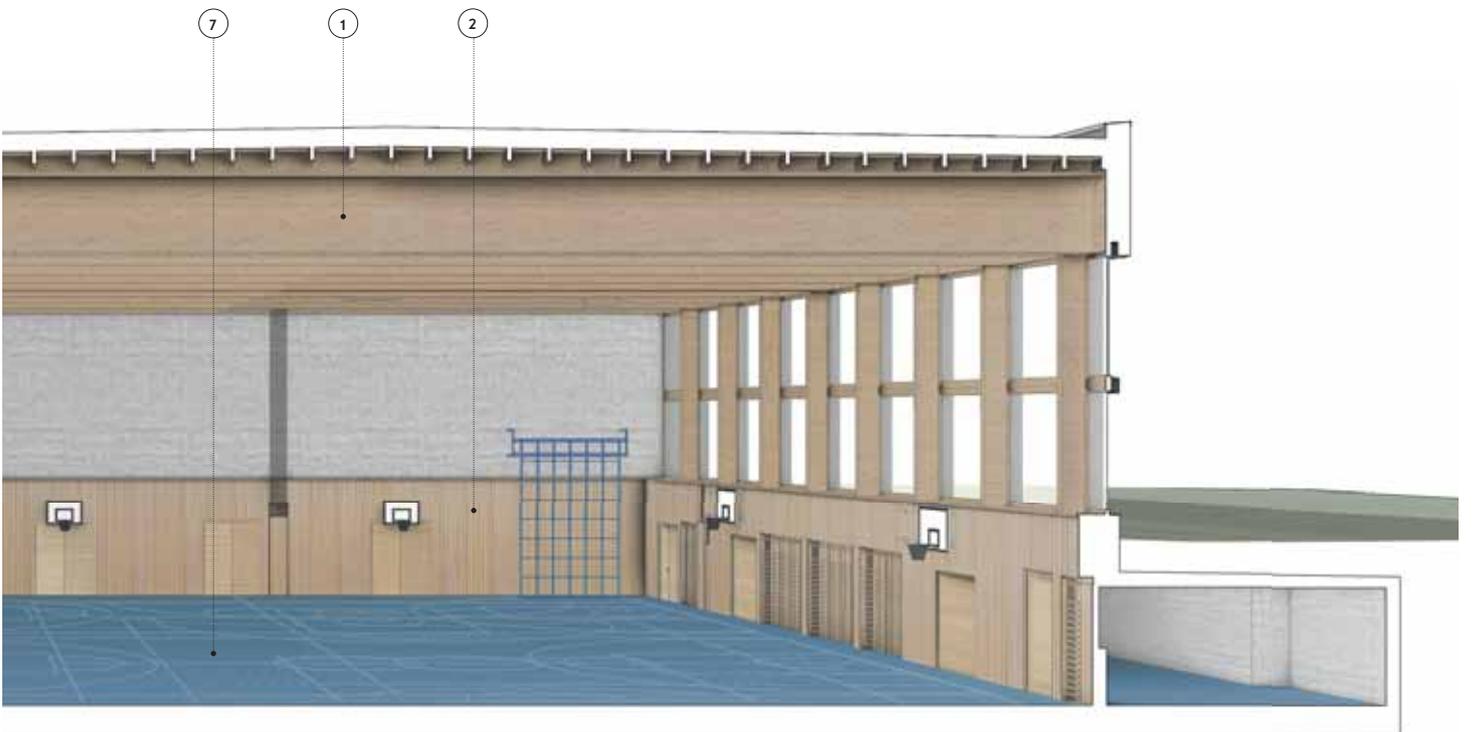
6 Dachrand
Aluminium, grünlich pulverbeschichtet



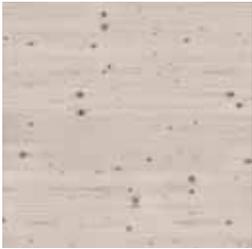
7 Bodenbelag Fluchtbalkon
Zementplatten vollkantig, gestraht

Mehrzweckgebäude Materialisierung Innen

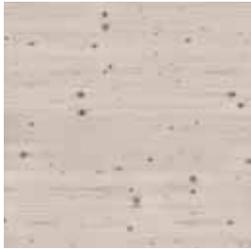




Mehrzweckgebäude Materialisierung Innen



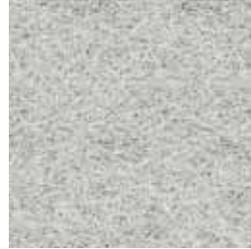
1 Tragwerk
Holz Fichte, natur
Mit UV-Schutz weiss pigmentiert (W10)



2 Wandbekleidungen
Mehrschichtplatten
B/C mit UV-Schutz weiss pigmentiert (W10)



3 Wände Erschliessungsbereich
Sichtbeton



4 Deckenbekleidung Erschliessung
Heraklith, nach NCS gespritzt weiss



5 Bodenbelag Erschliessung
Hartbeton



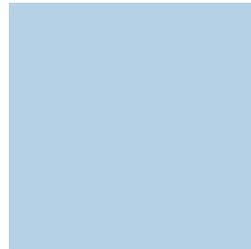
6 Bodenbelag Schulzimmer
Linoleum, Walton Cirrus Rosemary Green



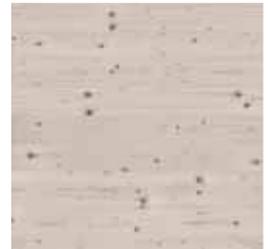
7 Bodenbelag Turnhalle
Kombielastisch Blau
NCS S 4030-R90B



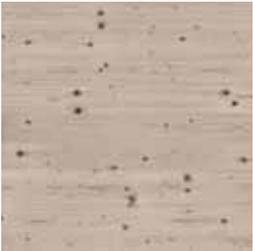
8 Bodenbelag Puppennische
Linoleum Tarkett Veneto xf 2.5mm
679 Cork



9 Wandbekleidungen Puppenn.
Veputz, gestrichen
NCS S 0520 R90B



10 Wandschränke
Fichte furniert
B/C mit UV-Schutz weiss pigmentiert (W10)



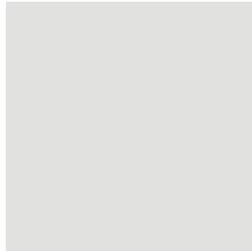
11 Fensterahmen innen
Holz Fichte keilverzinkt, natur
Mit UV-Schutz weiss pigmentiert (W10)



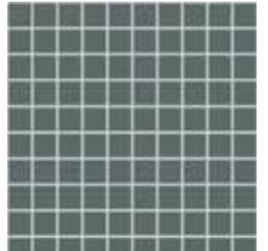
12 Decken- und Wandbekl. Th
Mehrschichtplatten geschlitzt / gelocht
Typ 13/3mm, Fichte astig



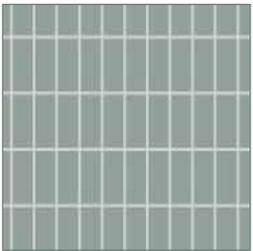
13 Tritte Treppen
Vorfabrizierte Betonelemente



14 Treppenwangen Erschliessung
Metallgeländer gespritzt, hellgrau



15 Bodenbeläge WC/Garderoben
Top Cer, dark green 96/96mm



16 Wandbekleidungen Garderoben
Top Cer, light green 96/296mm



17 Öffnungen zu Galerien
Glasbausteine, transluzent
Design Wolke, 19x19cm



18 Wandbekleidungen
Kunstharz, Argolite Nr. 415
Oberfläche RM, magnetisch und mit
Kreide beschreibbar



19 Arbeitssims
Kunstharz, Formex Finix NTM 0751 Rosso Jaipur
Mit Kante aus Eiche

Betreuung Materialisierung Aussen





1 Aussenwände
Kratzputz, grau-braun



2 Brüstungselemente
Sichtbetonelemente, vorfabriziert



3 Fenster-/Türrahmen aussen
Aluminium, natur eloxiert



4 Sonnenschutz
Rolllädenstoren, Aluminium hellgrau



5 Sockel
Sockelputz, grau gestrichen

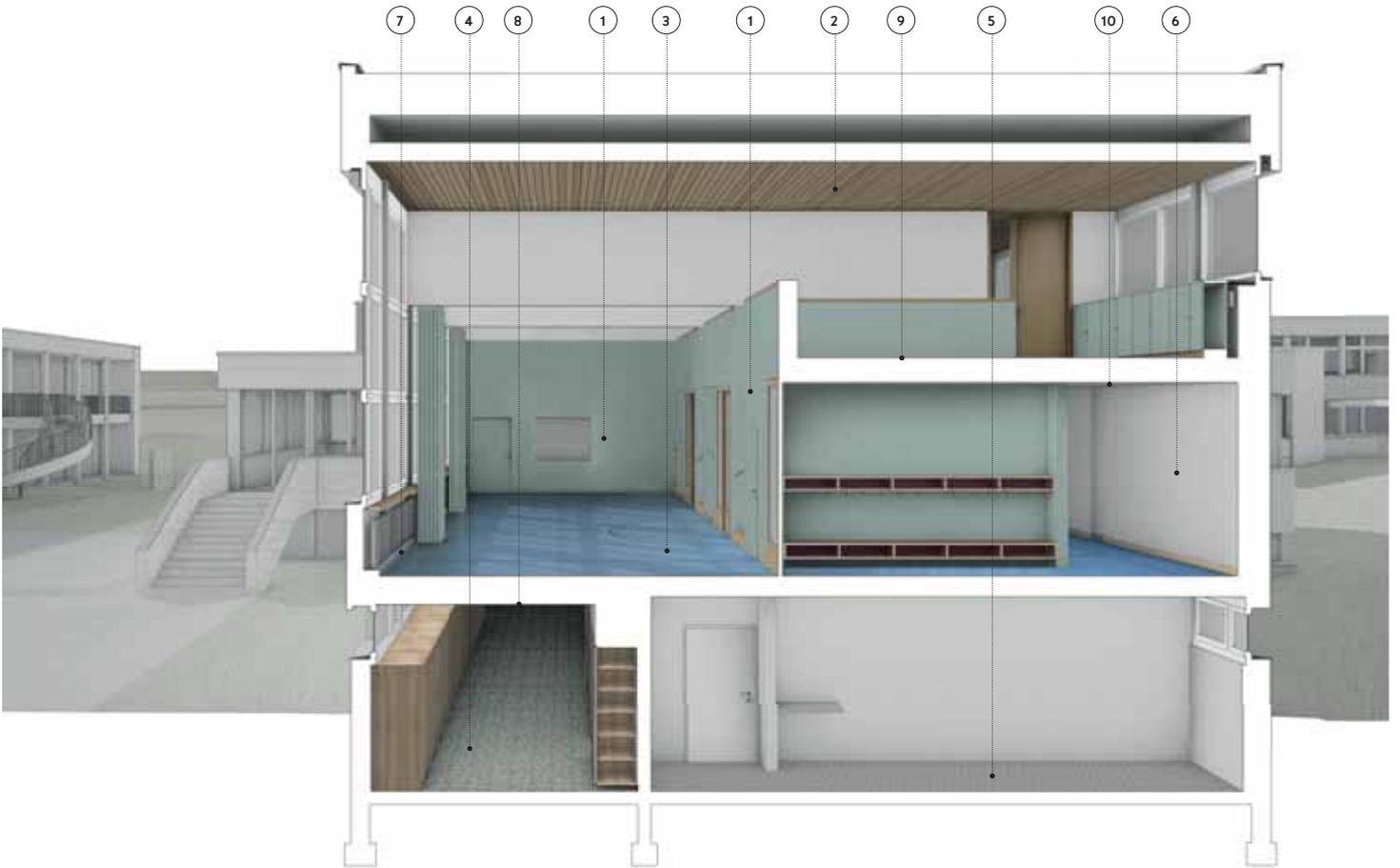


6 Dachrand
Uginox



7 Fensterbänke
Aluminium, natur eloxiert

Betreuung Materialisierung Innen





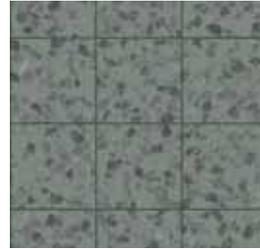
1 Holzleinbauten
Mehrschichtplatte sichtqualität,
B/C gebeizt NCS S 1020-B90G lackiert



2 Deckenbekleidung Betreuung
Bestehende Holztaferdecke Fichte / Tanne



3 Bodenbelag Betreuung
Sportbodenbelag Turnhalle bestehend
NCS S 4020-B



4 Bodenbelag Erschliessung
Kunsteinplatten bestehend und ergänzt



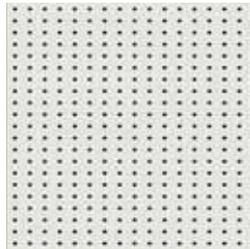
5 Bodenbelag Garderoben
Feinsteinzeugplatten bestehend und ergänzt
Winckelmans Gris 501



6 Wände Erschliessung
Negativabrieb, weiss



7 Sockelleiste
Eiche bestehend



8 Deckenbekleidungen
Holz-Akustikdecke, Lochung 8/18mm



9 Bodenbelag Galerie
Linoleum, Walton Petrol



10 Deckenbekleidung
Stabdecke 40/40mm Fichte / Tanne gebeizt
NCS S 1020-B90G mit schwarzem Flies

Schultrakte Materialisierung Aussen





1 Aussenwände
Kartzputz, grau-braun



2 Brüstungselemente
Sichtbetonelemente, vorgefertigt



3 Fenster-/Türrahmen aussen
Aluminium, natur eloxiert



4 Sonnenschutz
Rafflamellenstoren, Aluminium hellgrau



5 Sockel
Sockelputz, grau gestrichen

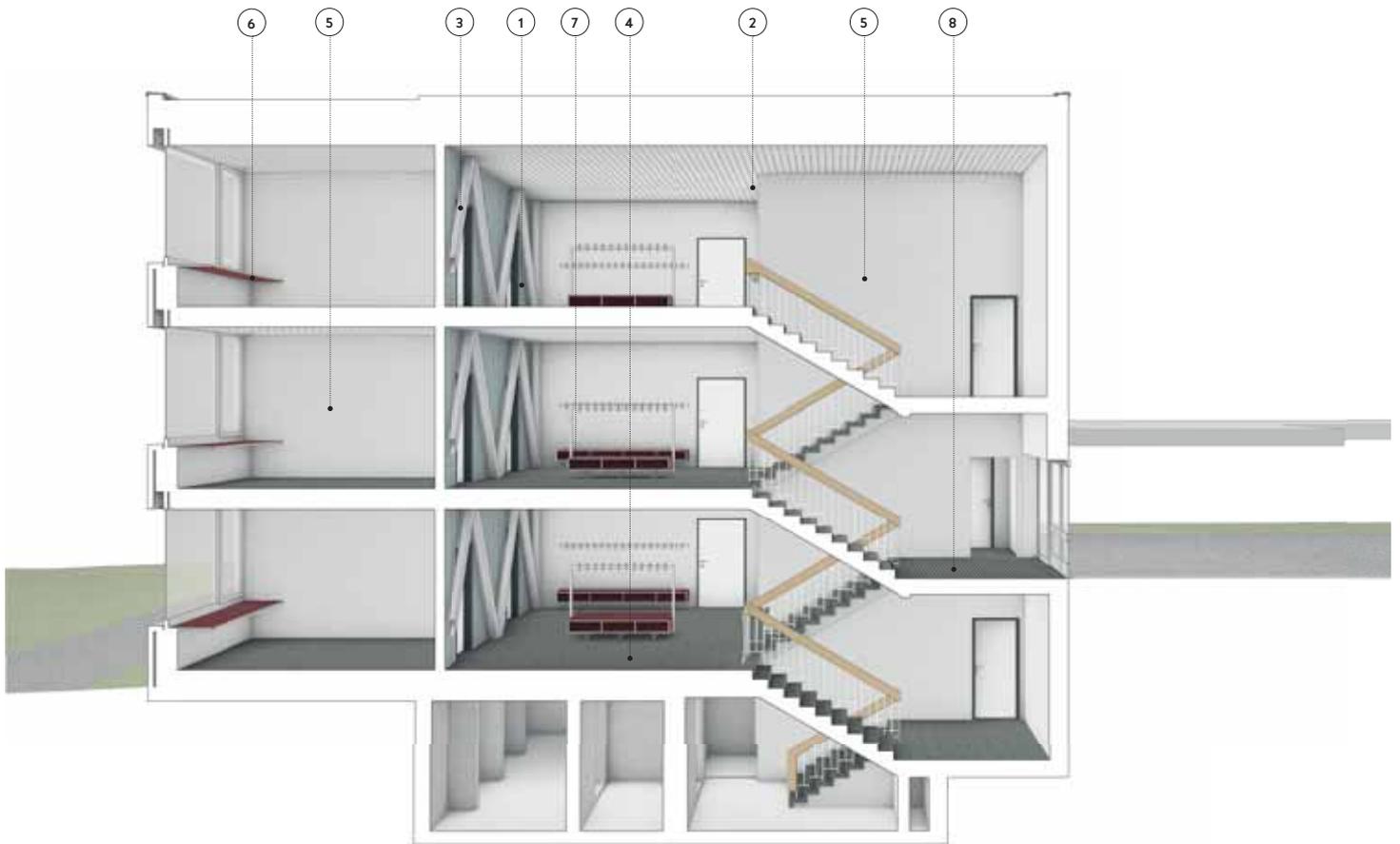


6 Dachrand
Uginox



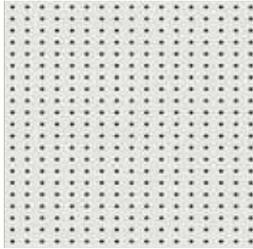
7 Fensterbänke
Aluminium, natur eloxiert

Schultrakte Materialisierung Innen





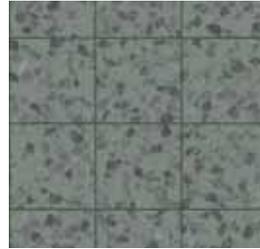
1 Trennwand Gruppenraum
Glasbausteine, transluzent
Design Wolke, 19x19cm



2 Deckenbekleidungen
Gips-Akustikdecke, Lochung 8/18mm



3 Fachwerkträger
Stahl, weiss gestrichen



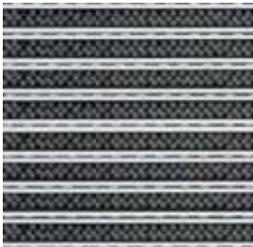
4 Bodenbelag Erschliessung
Kunsteinplatten bestehen und ergänzt



5 Wände
Negativabrieb, weiss

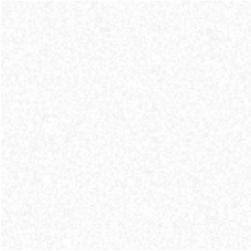


6+7 Arbeitssims / Garderobe
Kunstharz, Formex Finix NTM 0751 Rosso Jaipur
Mit Kante aus Eiche



8 Schmutzschleuse
Aluflex SR Brush 15mm, UV-beständig

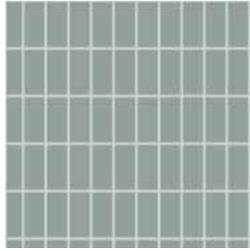




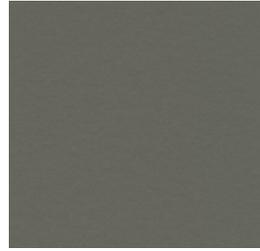
1 Wände / Decke
Negativtrieb, weiss



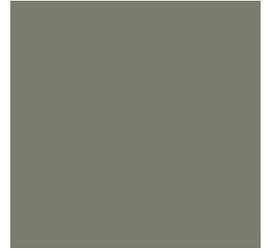
2 Bestehende Schränke
Furniert Limba



3 Wandplatten
Bestehend, Winkelmans
NCS S 3010-G70Y



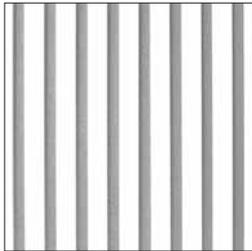
4 Bodenbelag Schulzimmer
Linoleum
DLW Uni Walton 0058, Clay Grey



5 Wand
Magnetisches Glasfries ExpoTex Magnet V/90
NCS S 5010-G70Y



6 Sockelleiste
Eiche



7 Wandbekleidung
Akustikelement Weichfaserplatte, geschlitzt

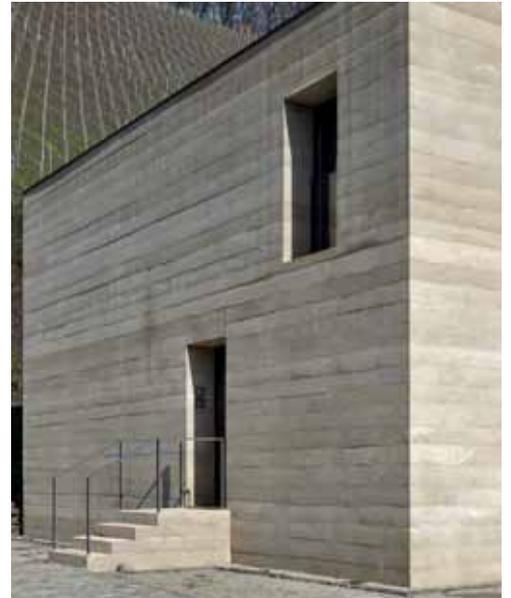


8 Türzarge
Bestehend
NCS S 7005-B20G

Referenzobjekte Stampfbeton



Besucherzentrum in Bielefeld, Max Dudler Architekten



Weingut Cantzheim in Kanzem, Max Dudler Architekten

9. Baubeschrieb nach BKP

- 1 VORBEREITUNGSARBEITEN**
- 10 BESTANDESAUFNAHMEN, BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN**
- 101 Bestandsaufnahmen
Diverse Aufnahmen der Bestandsbauten im Bereich Gebäudestruktur, Haustechnik, Einrichtung, etc. Honorar für die Radonmessung.
- 11 RÄUMUNGEN, TERRAINVORBEREITUNG**
- 111 Rodungen
Rodungen gemäss Projektplan Landschaftsarchitekt.
- 112.0 Demontagen
Demontage Modulbau zur Wiederverwendung.
Schützen von bestehenden Bauteilen (Bodenbelägen Treppenhäuser, Treppengeländer, Dächern (BTR+SPT) etc.
Demontage und Einlagerung folgender Bauteile:
-ST 1-4, BTR, SPT: Mineralfaserdecken in den Treppenhäusern der bestehenden Gebäudetrakten.
-ST 1-4, BTR, SPT: diverser Kleinteile, wie Kübel, Garderobenhacken, Signaletik, Gestelle, Klemmschienen etc.
-BTR: Täferdecken in bestehenden Turnhallen.
-SPT: Täferdecken in Singsaal.
- 112.1 Abbruch
Abbruch des bestehenden Pavillons und der Umgebungsbeläge.
Abbruch der Wände und Decken gemäss Projektplänen.
Abbruch der bestehenden Wand- Boden und Deckenbeläge gemäss Projektplänen.
Bestehende Putzschichten abtragen in Bestandesbauten.
ST 1-4 Wandbelag Linoleum entfernen.
BTR Wandbelag Nadelfilz entfernen.
- 113 Sanierung Altlasten
Abbruch und Entsorgung problematische Baustoffe gemäss Gebäudecheck und geologischem Gutachten AllGeol AG.
- 119 Übriges/Handarbeit
Bestehenden Öltank reinigen und entsorgen.
- 12 SICHERUNGEN, PROVISORIEN**
- 124 Instandsetzungsarbeiten
Baumschutz und Pflege während den Bauarbeiten.
- 13 GEMEINSAME BAUSTELLENEINRICHTUNG**
Abschränkungen, Tore mit Schliesszylinder, Zufahrt und Plätze (mit Baumschutz), Bauleitungsbüro, Energiekosten und Bauschuttentsorgung.
- 15 ANPASSUNG AN BESTEHENDE ERSCHLIESSUNGSANLAGEN**
Umlegen der bestehenden Erschliessungsleitungen Modulbau.
- 17 SPEZIALTIEFBAU**
- 172 Baugrubenabschlüsse
Baugrubenabschlüsse, wo steiler als 45° geböscht werden muss.

19 HONORARE

- 191 Architekt
Vorstudie Wettbewerb.
- 192 Bauingenieur
Vorstudie Wettbewerb.
- 196 Spezialisten
Vorstudie Wettbewerb.
- 197.0 Geometer
Honorar für Aufnahmearbeiten.

NEUBAU MEHRZWECKGEBÄUDE (MZG)

2 GEBÄUDE

20 BAUGRUBE

- 201 Baugrubenaushub
Aushub- und Hinterfüllarbeiten.

21 ROHBAU 1

- 211 Baumeisterarbeiten
Arbeiten gemäss Projektplänen, inkl. Baustelleneinrichtung, Arbeitsgerüste, Baumeisteraushub und Kanalisation im Gebäude.
Sichtbetonwände BOK 3 in Korridor, Garderoben, Office, Sanitätsraum, WC, Materialräume und Lager.
Sichtbetonfriese an Decke im Korridor, Sichtbetondecken 4-1-4 Garderoben, Office, Sanitätsraum, WC, Materialräume und Lager etc.
Deckenuntersichten mit Unitex-Platten mit Mineralfaserdämmung 6cm in Korridor und Garderoben.
Maurerarbeiten in KN und BN.
Glasbausteine, im EG und OG EI30.
Stampfbetonaussenwände eingefärbt.
«Gelbe Wanne» für Bodenplatte und Wände.
Perimeterdämmung unter der Bodenplatte.
- 213 Montagebau in Stahl
Metalltreppen mit geschlossenem Metallgeländer (15mm).
Holzhandlauf (Esche) innen beidseitig aufgesetzt.
Vorfabrizierte Betontritte.
Wendeltreppe beim Fluchtbalkon mit geschlossenem Metallgeländer (Wange 15mm), Tritte aus Gitterrosten.
CNS Handlauf innen (beidseitig) aufgesetzt.
- 214 Montagebau in Holz
Schultrakt (Wände und Decken) inkl. Fluchtbalkon, Decke über Turnhalle in Holz. Aussenwände mit Metallverkleidung ebenfalls in Holz. Die Innenwände werden mit Dreischichtplatten (BC) beplankt. Die Trennwand im UG Geräteraum und die Vordächer sind ebenfalls in Holz konstruiert.
Alle sichtbaren Holzteile werden mit UV-Schutz weiss pigmentiert behandelt.

215.5 Äussere Bekleidungen
Metallverkleidung mit Stehfalz. Z. B. Alu 0.8 – 1.0mm pulverbeschichtet (IGP DURA-xal), Deckenbekleidungen in Metall an Fluchtkorridor und Dachuntersicht.
Metallverkleidung des Vordaches beim Haupt- und Nebeneingang. Metallverkleidung der Stützen beim Fluchtbalkon und des Gebäudesockels Richtung Sportplatz.

2 ROHBAU 2

- 221.1 Fenster aus Holz / Metall
Fensterbeschreibung: Aussen Alu pulverbeschichtet (IGP DURA-xal), innen Naturholz Sicht, Glas U-Wert 0.6 W/m²K, z. T. Schallschutzfenster. Gläser gemäss SIGAB.
- 221.5 Aussentüren, Tore aus Holz
Fluchttüren in Holz (UG), motorisierte Nachströmöffnungen (MRWA) in Sporthalle 3 Stk.
- 221.6 Aussentüren, Tore aus Metall
Die Hauseingangstüren werden flächenbündig in Stahl ausgeführt. 2 Flügel werden als Nachströmöffnungen (MRWA) inkl. Motorantrieb ausgebildet. Es sind Rasterbeschichtungen (SIA 500) geplant.
Abschlussstüre mit Gitterfüllung bei der Fluchttreppe Ost.
- 222 Spenglerarbeiten
Sämtliche Spenglerarbeiten werden in Alu pulverbeschichtet (IGP DURA-xal) ausgeführt.
- 223 Blitzschutz
Blitzschutzanlage (Klasse III) gemäss Richtlinien.
- 224.1 Plastische und elastische Dichtungsbeläge
Abdichtung aus Polymerbitumendichtungsbahnen und Dämmung gemäss Wärmedämmnachweis, Extensivbegrünung. Abdichtung auf Laubengang mit Plattenbelag (Zementplatten Finalco, scharfkantig gestrahlt Format 100/40cm, geständert).
Dachausstieg mit Scherentreppe, seitliche Geländer, Laufbreite 60cm. Einhängeleiter für das Turnhallendach und Foyer.
Absturzsicherungen gemäss Normen und gesetzlichen Vorgaben.
- 224.3 Glaseinbauten in Flachdächer
Oberlichter mit Zarge und 3-fach-Isolierglas (durchsturz sicher), Beschattung mit Lüftungsflügel.
Oblichtkuppel mit Motor und integrierter Beschattung 120/120cm.
- 225.1 Fugendichtungen
Dauerelastische Kittfugen.
- 225.2 Spezielle Dämmungen
Perimeterdämmung der Aussenwände im UG mit XPS-Platten.

225.3 Spezielle Feuchtigkeitsabdichtungen
Abdichtung gegen aufsteigende Feuchtigkeit im Untergeschoss
und in Teilbereichen vom Erdgeschoss.

225.4 Brandschutzbekleidungen und dgl.
Brandabschottungen gemäss Anforderungen Feuerpolizei.

227 Äussere Malerarbeiten
Graffitischutz auf Stampfbetonwänden bis auf eine Höhe von
ca. 3 Metern.

228.2 Raffstoren
Rafflamellenstoren (z.B. BR 70) motorisiert, Schienen
einbrennlackiert, Behang Sonderfarbe.

23 ELEKTROANLAGEN

230 Elektroinstallationen
Gemäss Baubeschrieb Fachplaner.

24 HEIZUNGS-, LÜFTUNGS-, KLIMA- UND KÄLTEANLAGEN

240 Heizungsinstallationen
Gemäss Baubeschrieb Fachplaner.

244 Lüftungsinstallationen
Gemäss Baubeschrieb Fachplaner.

25 SANITÄRANLAGEN

250 Sanitärinstallationen
Gemäss Baubeschrieb Fachplaner.

26 TRANSPORTANLAGEN, LAGERANLAGEN

261 Aufzug
Aufzug ca. 2000kg, 12 Personen, Kabine 250x125cm.
Fronten und Zarge in CNS

27 AUSBAU 1

271.0 Verputzarbeiten (innere)
Grundputz in Nasszellen, Garderoben Lehrer und Duschen zur
Aufnahme von Platten.

271.1 Spezielle Gipserarbeiten
Beplankung Vorwandinstallationen in WC-Anlagen und
Duschen.
Schachtverkleidung EI30.

272.1 Metallbaufertigteile
Container 4 Stk., Briefkasten.
Dachleiter und Leitersicherung.

272.2 Allgemeine Metallbauarbeiten
Staketengeländer bei Aussenabgängen inkl. Handläufe
beidseitig im Untergeschoss.
Geländer bei Fluchtbalkon.
Gittertüre als Abschluss der Fluchttreppe zum Fluchtbalkon.
CNS Stange als Handtuchhalter in Duschen, Länge 2.0m,
6 Stk.

- 273.0 Innentüren aus Holz
 Die Türen sind in Fichte/Tanne Natur EI30 z. T. mit seitlichen Verglasungen geplant. Schloss Glutz 1106.
 Schiebetüren motorisiert 3 Stk..
 Türe als Zugang Tribüne, Höhe 100cm, wandbündig montiert mit Schliesszylinder (3 Stk.)
 Türen für feste Sportgeräte (Ringe, Reck, Taue). Mit Akustikelement beplankt.
 Trennwände und Türen bei den WC-Anlagen KIGA, Kunstharzbelegt mit Massivholzkanten.
 Kleiderhaken an Unterkante Holzhandlauf montiert.
- 273.1 Wandschränke
 Schultrakt: Die Sichtseiten der Schränke sind in Fichte/Tanne furniert vorgesehen. Das Schrankinnere ist mit Kunstharzbeschichteten Platten und Tablaren geplant.
 Kastenblenden bis Decke in Fichte/Tanne natur geschlitzt in Schulzimmern, wird auch zu Lüftungszwecken genutzt z. T. mit Abschottungen.
 Sporthalle: Die Sichtseiten der Schränke (Vereine und Medienschränke) sind in Fichte/Tanne furniert vorgesehen. Das Schrankinnere ist mit Kunstharzbeschichteten Platten und Tablaren geplant.
 Schrank für Elektroverteilung und zwei Garderobenschränke KIGA.
- 273.3 Allgemeine Schreinerarbeiten
 KIGA: Garderobenbankmöbel an Wand montiert, Ablagefächer offen, Höhe Fach ca. 18cm, ca. Tiefe 25cm, Haken. Ausführung in Kunstharz mit Massivholzkanten.
 Spiegel in Wandplatten bündig verlegt bei Waschtischen.
 Kunstharzablagen (matt) unter Waschtischen in den WC-Anlagen, Garderoben.
 Bank zu Sporthalle 1. OG in Esche.
 Garderobe: Garderobenstange ab Decke (Mehrzweckraum EG).
 KIGA Puppennische: Bank, und Spielturm.
 Sportlehrer und IV-Garderobe UG: Sitzbank Garderobe in Esche.
 Garderoben Turnhalle: Schuhrost für Bodenreinigung, Garderobenbank in Esche, Doppelhaken
 Arbeitssimsen im 1. OG + EG zwischen Holzstützen (Oberfläche in Kunstharz matt, Kanten Massivholz sichtbar).
 Tablare über Schulwandbrunnen mit verdeckter Befestigung, Kunstharzmatt mit Massivholzkanten. (14 x 0.9 = 12.6m').
 Vorhangschienen in Holz eingelassen im Kindergartengeschoss.
- 274 Innere Verglasungen
 Verglasungen im 1. OG zu Sporthalle: Rahmen in Esche, VSG Glas, ohne Brandschutzanforderung.

275 Schliessanlagen
Aussentüren Hauptzugänge: Motorenschloss, Online mit Badgeleser.
Aussentüren Nebenzugänge/Fluchtweg: Digitalzylinder offline (Panik-E-Schloss selbstverriegelnd).
Innentüren Haupträume: Beschlagleser (Programmierung via Funk).
Innentüren untergeordnet: Mechanischer Schliessplan mit mehreren Gruppen/Hierarchien.
Aussengeräteräume: Mechanisch.
Schlüsselrohre.

277 Elementwände
WC-Trennwände (KH mit Massivholzkanten).

28 AUSBAU 2

- 281.0 Unterlagsboden
Unterlagsboden inkl. thermische Dämmung und Trittschalldämmung.
Hartbetonunterlagsboden (einschichtig 80mm) mit Patinaschliff in den Erschliessungsbereichen.
Überzug im Untergeschoss.
Zusätzlich Splittschüttung im Holzbau.
- 281.1 Fugenlose Bodenbeläge Turnhalle
Boden kombielastisch z. B. realsport POLYmatch Nyon.
- 281.2 Bodenbeläge in Kunststoffen, Textilien und dgl.
Linoleum in Schulzimmern
Schmutzschleuse in Metall in Eingangsbereichen (z. B. Combiclean).
Puppennischen und Materialräume mit Korkbelag.
- 281.6 Bodenbeläge Plattenarbeiten
Feinsteinzeug in Garderoben, Duschen, WC, Materialräumen etc.
- 281.9 Sockel
Sockelleisten aus Esche 100/20mm.
- 282.4 Wandverkleidungen Plattenarbeiten
Plattenbeläge in den WC-Anlagen, Küche, Duschen etc.
- 282.5 Wandverkleidungen in Holz
Wandverkleidungen in Fichte natur in Schulzimmern.
Kunstharzstreifen (magnetisch und beschreibbar) an Wänden in Kindergarten und TTG.
Wandverkleidungen in Fichte natur geschlitzt (13/3mm, UV-Schutz weiss pigmentiert), mit Mineralfaserhinterlage (Raumakustik) in Turnhalle. Es sind Vollholzplatten zu verwenden, kein MDF!
- 283.2 Deckenverkleidung in Metall
Kiosk/Küche, Duschen, WC etc.

- 283.4 Deckenverkleidung in Holz
Deckenverkleidungen in Fichte natur gelocht/geschlitzt (lasier), mit Mineralfaserhinterlage (Raumakustik).
In Schulzimmern und an Sporthallendecke. Es sind Vollholzplatten zu verwenden, kein MDF!
- 285.1 Innere Malerarbeiten
Oberflächenbehandlung sämtlicher Wände und Decken im Untergeschoss (Magazin, Geräteraum, Technikräume).
Sichtbetonlasur an Wänden und Decken.
- 286 Bauaustrocknung
Bauaustrocknung nach Bedarf, mittels Entfeuchtungsgeräten, mobilen Heizungen, etc.
- 287 Baureinigung
Grob-, Zwischen- und Endreinigung des Gebäudes.

UMBAU UND SANIERUNG SCHULTRAKTE 1-4 (ST 1 / 2 + ST 3 / 4)

2 GEBÄUDE

20 BAUGRUBE

- 201 Baugrubenaushub
Aushub- und Hinterfüllarbeiten.

21 ROHBAU 1

- 211 Baumeisterarbeiten
Arbeiten gemäss Projektplänen, inkl. Baustelleneinrichtung, Arbeitsgerüste, Kanalisationsleitungen.
Betoninstandstellung der Fassade.
Glasbausteine von Gruppenräumen zu Treppenhaus.
Kanalisation unter Bodenplatte.
Massnahmen und Instandstellung in Folge Erdbebenertüchtigung (Stahlfachwerk und Stahlbetonwände).
- 212 Montagebau in Beton und vorfabriziertem Mauerwerk
Vorfabrizierter Betonelementfassade bei Anbauten.
- 217 Schutzraumbauteile
Die bestehenden Schutzraumanlagen werden dem Stand der Technik angepasst. Folgende Arbeiten sind vorgesehen:
- Sanierung Schutzraumtechnik (wird vom Kanton übernommen)
 - Schwellen entfernen Haupttüre inkl. Mobile Schwelle
 - Schwellen Nebentüren entfernen
 - Ersatzbeleuchtung
 - Rückbau Wasserstellen inkl. Abläufe (Kanalisation), Betonbord
 - Versetzen Fluchtröhren
 - Malerarbeiten
 - Friedenstüren

22 ROHBAU 2

- 221.1 Fenster aus Holz / Metall
Fensterbeschreibung: Aussen Alu eloxiert natur/einbrennlackiert, innen weiss gespritzt, Glas U-Wert 0.6W/m²K.
Verkleidungen/Dämmung MF aussen bei Stützen. Die Nachtauskühlung in den Haupträumen ist mit automatisch gesteuerten, motorisierten Oberlichtern (zum Kippen) geplant. Bei den Lüftungsflügel der Gruppenräume und Schulzimmern ist eine Absturzsicherung geplant.
- 221.5 Aussentüren, Tore in Holz
Aussentüre zu Keller seitlich 1 Stk.
- 221.6 Aussentüren, Tore aus Metall
Die Hauseingangstüren werden ganzflächig in Aluminium natureloxiert ausgeführt.
- 222 Spenglerarbeiten
Sämtliche Spenglerarbeiten werden in Uginox ausgeführt. Es sind neue Mauerkronenabdeckungen geplant.
- 223 Blitzschutz
Demontage der bestehenden Anlage.
- 224.1 Flachdachabdichtung
Anbauten:
Abdichtung aus Polymerbitumendichtungsbahnen und Dämmung gemäss Wärmedämmnachweis, Extensivbegrünung.
Bestehendes Dach neu abdichten (2-lagig) und mit Polystyrolplatten nachdämmen (Umkehrdach), Mäanderdach mit Extensivbegrünung.
Dachausstieg mit Scherentreppe, seitliche Geländer, Laufbreite 60cm (inkl. Deckenausschnitt) 2 Stk.
Estrichaufstieg mit Scherentreppe, seitliche Geländer, Laufbreite 60cm (inkl. Deckenausschnitt) 2 Stk. Mobile Einhängetreppe (2 Stk.) zum Lüftungsraum.
Absturzsicherungen gemäss Normen und gesetzlichen Vorgaben.
- 225.1 Fugendichtungen
Dauerelastische Kittfugen in Nasszellen.
- 225.2 Spezielle Dämmungen
Kellerdecke Schutzraum mit 14cm MF dämmen.
Treppenhaus gegen Schutzraum mit Mineralfaserdämmung 14cm im Untergeschoss.
- 225.3 Spezielle Feuchtigkeitsabdichtungen
Im Anbau gegen aufsteigende Feuchtigkeit.
- 225.4 Brandschutzbekleidungen und dgl.
Brandabschottungen gemäss Anforderungen Feuerpolizei.
Brandschutzverkleidung sämtlicher Stahlstützen.

226 Fassadenputze
Aussenwärmedämmung mit Mineralfaserplatten 140mm,
Gewebeeinbettung 4-6mm, Edelkratzputz ca. 10mm mit
Glimmer gekratzt, Körnung 3mm.
Sanierung der nicht gedämmten verputzten Gebäudeteile
(kratzen, Hochdruckreinigung, Ausgleichsschicht, Tiefgrund,
Netzeinbettung 4-6mm, Edelkratzputz ca. 10mm mit Glimmer
gekratzt, Körnung 3mm.
Ersatz der Fensterbänke in Aluminium natureloxiert.
Neue Fensterbänke in Aluminium auf den Betonelementen.

228.2 Raffstoren
Rafflamellenstoren, Schienen Alu natureloxiert, Behang Farbe
nach Wahl.

23 ELEKTROANLAGEN

230 Elektroinstallationen
Gemäss Baubeschrieb Fachplaner.

24 HEIZUNGS-, LÜFTUNGS-, KLIMA- UND KÄLTEANLAGEN

240 Heizungsinstallationen
Gemäss Baubeschrieb Fachplaner.

244 Lüftungsinstallationen
Gemäss Baubeschrieb Fachplaner.

25 SANITÄRANLAGEN

250 Sanitärinstallationen
Gemäss Baubeschrieb Fachplaner.

26 TRANSPORTANLAGEN, LAGERANLAGEN

261 Aufzug
Aufzug ca. 675kg, 9 Personen, Kabine 140x120cm.
Fronten und Zarge in CNS.

27 AUSBAU 1

271.0 Verputzarbeiten (innere)
Grundputz in Nasszellen zur Aufnahme von Platten,
Mauerschlitze verschliessen und armieren, sämtliche Wände
mit neuem Negativabrieb überziehen. Sanierputz und
Weissputz anstelle des Steckbelages in Schulzimmern zur
Aufnahme eines Wandvlieses.
Abrieb an Decke ausbessern in allen Schulzimmern.

271.1 Spezielle Gipserarbeiten
Beplankung Vorwandinstallationen.
Schachtverkleidung EI30.
Trennwand Gruppenraum Beplankung 2 x 15+12.5mm mit
gleitendem Anschluss an Decke.

272.2 Allgemeine Metallbauarbeiten
Die bestehenden Treppengeländer werden
weiterverwendet. Der oberste Rücklauf des
Treppengeländers wird mit Eiche aufgedoppelt (4 x 1.8 m).
Wiedermontage der Wandhaken, Schirmständer,
Abfalleimer aus Bestand.

- 273.0 Innentüren aus Holz
Stahlzargentüren mit Holzwerkstofftürblatt KH belegt, z.T. EI30.
Blendrahmentüren bei Zugängen Schutzräumen.
- 273.1 Wandschränke
Bestehende Einbauten in Schulzimmern (Schränke, Ablagen Fenster und Beigestell) demontieren, sanieren und neu montieren. Neue Lehrgestelle 20 Stk.
- 273.3 Allgemeine Schreinerarbeiten
Wandverkleidungen im Untergeschoss mit Türen (Sanitärverteilung 2 Stk.) Holzwerkstoff gespritzt.
Garderoben Schüler: Garderobenbankmöbel an Wand montiert (Total 50 m'), Ausführung in Kunstharz mit Massivholzkanten Eiche. Doppelhaken aus Bestand.
Möbel in Garderobe 200 x 90 x 40cm, RF1, kunstharzbelegt mit Massivholzkante Eiche (10 Stk.)
Neue Fensterbretter in Schulzimmern für Leitungsführung Elektro.
Neue Arbeitssimse in den Gruppenräumen.
Pinboard Weichfaserplatte mit Massivholzrahmen in Treppenhäusern.
Bestehende Wandschutzleisten demontieren, schleifen, lackieren und wiedermontieren.
- 275 Schliessanlagen
Aussentüren Hauptzugänge: Motorenschloss, online mit Badgeleser.
Aussentüren Nebenzugänge/Fluchtweg: Digitalzylinder offline (Panik-E-Schloss selbstverriegelnd).
Innentüren Haupträume: Beschlagleser (Programmierung via Funk).
Innentüren untergeordnet: Mechanischer Schliessplan mit mehreren Gruppen/Hierarchien.
Aussengeräteräume: Mechanisch.
- 277 Elementwände
WC-Trennwände KH matt mit Massivholzkanten Eiche.

28 AUSBAU 2

- 281.2 Bodenbeläge in Kunststoffen, Textilien und dgl.
Linoleum in Klassenzimmer.
Schmutzschleuse aus Metall im Eingangsbereich (z. B. Combiclean).
- 281.5 Bodenbeläge in Kunststein
Kunststein bestehend überarbeiten und ausbessern.
Ergänzung in gleicher Farbe Gruppenraum, im Dickbett mit Entkopplungsmatte, inkl. Sockel.
- 281.6 Bodenbeläge Plattenarbeiten
Feinsteinzeug in WC- und Putzräumen.
- 281.9 Sockel
Sockelleiste Eiche in Schulzimmer 100/20mm demontieren, schleifen, lackieren und wiedermontieren.

- 282.4 Wandbeläge Plattenarbeiten
Steingutplatten glasiert in WC-Anlagen und Putzraum.
Bestehendes Wandschild in Schulzimmern ausbessern.
- 282.5 Wandverkleidung in Holz
Demontierte Holzwerkstoffplatten auf Holzrost 30mm mit
Mineralfaserhinterlage montieren. Höhe 100cm, eine Seite
pro Klassenzimmer.
Bestehende Klemmleisten montieren aus Bestand.
- 283.2 Deckenverkleidung in Gips
Geschlossene Randfrieze (ca. 50cm, EI30, Elektroverteilung)
entlang der Wände im Treppenhaus.
Übrige Flächen mit Gipsloch- bzw. Schlitzdecken mit
Mineralfaserhinterlage abgehängt, ca.10cm (Treppenhaus,
Gruppenraum). ProPHON Akustikplatten an Decke in
Gruppenräumen.
- 285.1 Innere Malerarbeiten
Oberflächenbehandlung sämtlicher Wände und Decken
Untergeschoss bis 2. Obergeschoss.
Glasvlies in Gruppenräumen.
Magnetisches Glasvlies in Schulzimmern.
Schutzräume neu streichen inkl. Bodenfarbe und
Metalltüren.
Türzargen, Treppengeländer Metall und Holzhandlauf neu
streichen.
Radiatoren neu spritzen.
- 286 Bauaustrocknung
Bauaustrocknung nach Bedarf, mittels
Entfeuchtungsgeräten, mobilen Heizungen, etc.
- 287 Baureinigung
Grob-, Zwischen- und Endreinigung des Gebäudes.

UMBAU UND SANIERUNG SPEZIALTRAKT (SPT)

- 2 GEBÄUDE**
- 21 ROHBAU 1**
- 211 Baumeisterarbeiten
Arbeiten gemäss Projektplänen, inkl. Baustelleneinrichtung,
Arbeitsgerüste, Kanalisationsleitungen.
Betoninstandstellung der Fassade.
Kanalisation unter Bodenplatte.
Massnahmen und Instandstellung in Folge
Erdbebenertüchtigung (Stahlbetonwände).
Verstärkung der Wände für die Befestigung von Ösen
(Psychomotorik). Deckenschienen mit Haken.
- 214 Montagebau in Holz
Dachrand aus Holz.

22 ROHBAU 2

- 221.1 Fenster aus Holz / Metall
Fensterbeschreibung: Aussen Alu eloxiert natur/
einbrennlackiert, innen weiss gespritzt, Glas U-Wert 0.6W/
m2K.
Verkleidungen/Dämmung MF aussen bei Stützen.
Die Nachtauskühlung in den Haupträumen ist mit
automatisch gesteuerten, motorisierten Oberlichtern (zum
Kippen) geplant.
- 221.5 Aussentüren, Tore in Holz
Aussentüre zu Keller seitlich 2 Stk.
- 221.6 Aussentüren, Tore aus Metall
Die Hauseingangstüren werden ganzflächig in Aluminium
natureloxiert ausgeführt.
- 222 Spenglerarbeiten
Sämtliche Spenglerarbeiten werden in Uginox ausgeführt.
Es sind neue Mauerkronenabdeckungen geplant.
- 223 Blitzschutz
Demontage der bestehenden Anlage.
- 224.1 Flachdachabdichtung
Schützen des bestehenden Daches, Abdichtungen an neue
Dachdurchdringungen.
Neuer Dachaufbau mit Abdichtung aus
Polymerbitumendichtungsbahnen und Dämmung gemäss
Wärmedämmnachweis, Extensivbegrünung über
Lehrerbereich.
Die Dachränder müssen überlaufsicher abgeklebt werden.
Kies entfernen, entsorgen und durch ein Mäanderdach mit
Extensivbegrünung ersetzen.
Abdichtung auf Balkon mit Plattenbelag (Zementplatten
Finalco, scharfkantig gestrahlt Format 100/40cm,
geständert.
Dachausstieg mit Scherentreppe, seitliche Geländer,
Laufbreite 60cm (inkl. Deckenausschnitt und Anschluss
Abdichtung) 1 Stk.
Absturzsicherungen gemäss Normen und gesetzlichen
Vorgaben.
Zwei Einhängeleitern für das Besteigen der Dächer.
- 225.1 Fugendichtungen
Dauerelastische Kittfugen in Nasszellen.
- 225.2 Spezielle Dämmungen
Kellerdecke Technik mit 14cm MG dämmen.
Aussenwanddämmung mit Multipor 10cm und
Mineralfaserdämmung 14cm im Untergeschoss.
- 225.4 Brandschutzbekleidungen und dgl.
Brandabschottungen gemäss Anforderungen Feuerpolizei.
Brandschutzverkleidung sämtlicher Stahlstützen.

- 226 Fassadenputze
Aussenwärmedämmung mit Mineralfaserplatten 140mm, Gewebeeinbettung 4-6mm, Edelkratzputz ca. 10mm mit Glimmer gekratzt, Körnung 3mm.
Sanierung der nicht gedämmten verputzten Gebäudeteile (kratzen, Hochdruckreinigung, Ausgleichs-schicht, Tiefgrund, Netzeinbettung 4-6mm, Edelkratzputz ca. 10mm mit Glimmer gekratzt, Körnung 3mm.
Ersatz der Fensterbänke in Aluminium natureloxiert.
- 228.2 Raffstoren
Rafflamellenstoren, Schienen Alu, Behang Farbe nach Wahl.
- 228.3 Markisen
Ausstellmarkise auf Balkon.
Fassadenmarkisen und Blende (z. B. Solozip mit Schienenführung) im Schulleitungsbereich Balkon.
- 23 ELEKTROANLAGEN**
- 230 Elektroinstallationen
Gemäss Baubeschrieb Fachplaner.
- 24 HEIZUNGS-, LÜFTUNGS-, KLIMA- UND KÄLTEANLAGEN**
- 240 Heizungsinstallationen
Gemäss Baubeschrieb Fachplaner.
- 244 Lüftungsinstallationen
Gemäss Baubeschrieb Fachplaner.
- 25 SANITÄRANLAGEN**
- 250 Sanitärinstallationen
Gemäss Baubeschrieb Fachplaner.
- 258 Haushaltsküchen
Teeküche im Schulleitungsbüro 1. OG, Abdeckung CNS, Fronten Eiche furniert.
Küche im Lehreraufenthalt mit halbindustrieller GS (sonst gemäss Plan), Abdeckung CNS, Fronten Eiche furniert.
- 26 TRANSPORTANLAGEN, LAGERANLAGEN**
- 261 Aufzug
Aufzug ca. 675kg, 9 Personen, Kabine 140x120cm.
Fronten und Zarge in CNS
- 27 AUSBAU 1**
- 271.0 Verputzarbeiten (innere)
Grundputz in Nasszellen zur Aufnahme von Platten, Mauerschlitze verschliessen und armieren, sämtliche Wände mit neuem Negativabrieb überziehen.
Sanierputz und Weissputz anstelle des Steckbelages in Schulzimmern 1. OG zur Aufnahme eines Wandvlieses.
Komplett neuer Putzaufbau mit Grundputz und Weissputz im Schulleitungsbereich 1. OG.
Abrieb an Decke ausbessern im Untergeschoss und 1. OG.

- 271.1 Spezielle Gipserarbeiten
 Beplankung Vorwandinstallationen.
 Schachtverkleidung EI30.
 Leichtbauwände mit Doppelständer, doppelt beplankt im Büro SSA.
- 272.1 Metallbaufertigteile
 Doppelbriefkasten.
- 272.2 Allgemeine Metallbauarbeiten
 Die bestehenden Treppengeländer werden weiterverwendet. Der oberste Rücklauf des Treppengeländers wird mit Eiche aufgedoppelt (1 x 1.8 m).
 Lehrertrakt: Geländer i.O., Der oberste Rücklauf des Treppengeländers wird zurückgebaut.
 Singsaal: Neues Geländer in UG (interne Treppe).
 Absturzsicherung an Balkonbrüstung 1. OG Schulleitungsbereich.
 Dachleiter und Leitersicherung (2 Stk.).
 Wiedermontage der Wandhaken, Schirmständer, Abfalleimer aus Bestand.
- 273.0 Innentüren aus Holz
 Stahlzargentüren mit Holzwerkstofftürblatt KH belegt mit Massivholzkanten, z. T. EI30, z. T. mit seitlicher Verglasung.
 Verglasung im Treppenhaus EI30 mit Brandfallsteuerung EG und 1. OG, gespritzt.
 Türen mit seitlichem Glasteil im 1. OG Schulleitung.
 Blendrahmentüre mit Alubeschichtung auf Balkon 1. OG.
- 273.1 Wandschränke
 Bestehende Einbauten in Klassenzimmer 21, Singsaal, Gruppenraum Therapie, Gruppenraum, Bibliothek, Psychomotorik. (Schränke, Ablagen Fenster und Beigestell) demontieren, sanieren und neu montieren.
 Schrankanlagen in Lehrer Vorbereitung/Arbeitsplätze 2x, Schulsozialarbeit, Schulleiterbereich 1. OG (4 Stk.) in Eiche furniert. Garderobe im 1. OG Schulleitung in Eiche.
 Postfächer und Garderobe mit Kleiderspind in Schulleitung EG in Eiche. Das Schrankinnere ist mit Kunstharzbeschichteten Platten und Tablaren geplant.
- 273.3 Allgemeine Schreinerarbeiten
 Spiegel in den Nasszellen (Schulleitungsbereich und Mitteltrakt 6 Stk.).
 Umbau Garderobenmöbel auf Rollen.
 Singsaal: Brüstung Treppe mit Holz (Eiche) um 10cm erhöhen.
 Neue Fensterbretter in Schulzimmern, Gruppenraum und Gruppenraum Therapie für Leitungsführung Elektro.
 Neue Fenstersimse in Schulleitung 1. OG in Eiche.
 Bestehender Raumtrenner in EG Schulleitung demontieren, anpassen und im 1. OG Gruppenräume neu montieren.
 Gläser ersetzen und seitliche Wände ergänzen.
 Neue Arbeitssimse im Lehrpersonenbereich und Vorbereitung.

Demontieren, sanieren und neu montieren der Arbeitssimsen im Lehrpersonen Aufenthalt und Korridor (Mitteltrakt) EG und OG.

Vorhangschienen in Gipsdecken eingelassen (wo abgehängte Gipsdecke).

Bestehende Wandschutzleisten demontieren, schleifen, lackieren und wiedermontieren.

- 275 Schliessanlagen
Aussentüren Hauptzugänge: Motorenschloss, Online mit Badgeleser.
Aussentüren Nebenzugänge/Fluchtweg: Digitalzylinder offline (Panik-E-Schloss selbstverriegelnd).
Innentüren Haupträume: Beschlagleser (Programmierung via Funk).
Innentüren untergeordnet: Mechanischer Schliessplan mit mehreren Gruppen/Hierarchien.
Aussengeräteräume: Mechanisch.
- 277 Elementwände
WC-Trennwände KH matt mit Massivholzkanten Eiche.

28 AUSBAU 2

- 281.0 Unterlagsboden
Unterlagsboden inkl. thermischer Dämmung im Schulleitungsbereich 1. OG.
- 281.2 Bodenbeläge in Kunststoffen, Textilien und dgl.
Linoleum in Büros, Zimmer, Lehrerbereich etc.
Sportboden in Psychomotorik.
Schmutzschleuse aus Metall in den Eingangsbereichen (z. B. Combiclean).
- 281.5 Bodenbeläge in Kunststein
Kunststein bestehend überarbeiten und ausbessern.
Ergänzung in gleicher Farbe Garderobe Lehrpersonen/
Treppenhaus EG, inkl. Sockel.
- 281.6 Bodenbeläge Plattenarbeiten
Feinsteinzeug in WC-, Putzräumen.
- 281.7 Bodenbeläge Holz
Parkett in Singsaal (inkl. Bühnenboden) und Bibliothek schleifen und versiegeln.
- 281.9 Sockel
Sockelleisten in Eiche 100/20mm.
Sockelleiste Eiche in Schulzimmer 100/20mm demontieren, schleifen, lackieren und wiedermontieren.
- 282.4 Wandbeläge Plattenarbeiten
In WC-Anlagen, Putzraum, Wandschild bei Einzelbecken, Küchen und Schulwandbrunnen Gruppenraum Therapie.

- 282.5 Wandverkleidung in Holz
Demontierte Holzwerkstoffplatten auf Holzrost 30mm mit Mineralfaserhinterlage montieren. Höhe 100cm, eine Seite pro Zimmer (Bibliothek, Psychomotorik, Gruppenräume, Klassenzimmer).
- 283.2 Deckenverkleidung in Gips
Geschlossene Randfriese (ca. 50cm, EI30, Elektroverteilung) entlang der Wände im Treppenhaus.
Übrige Flächen mit Gipsloch- bzw. Schlitzdecken mit Mineralfaserhinterlage abgehängt, ca. 10cm (z. B. Treppenhaus, Büros Schulleitung, Lehrervorbereitung, Aufenthalt, Garderobe, etc.).
Normale abgehängte Decken in Gips in Nasszellen und Putzräumen 1. OG.
- 283.4 Deckenverkleidung in Holz
Bestehende Decke im Singsaal demontieren, einlagern und wieder montieren.
- 285.1 Innere Malerarbeiten
Oberflächenbehandlung sämtlicher Wände und Decken Untergeschoss bis 1. Obergeschoss.
Neue Bodenfarbe im Untergeschoss.
Glasvlies im Lehrerbereich Aufenthalt, Arbeitsplätze, Vorbereitung, Büro SSA, Schulleitung
Radiatoren neu spritzen.
Magnetisches Glasvlies in Schulzimmer und Gruppenraum.
Türzargen, Treppengeländer Metall und Holzhandlauf neu streichen.
- 286 Bauaustrocknung
Bauaustrocknung nach Bedarf, mittels Entfeuchtungsgeräten, mobilen Heizungen, etc.
- 287 Baureinigung
Grob-, Zwischen- und Endreinigung des Gebäudes.

UMBAU UND SANIERUNG BETREUUNGSTRAKT (BTR)

2 GEBÄUDE

20 BAUGRUBE

- 201 Baugrubenaushub
Aushub- und Hinterfüllarbeiten.

21 ROHBAU 1

- 211 Baumeisterarbeiten
Arbeiten gemäss Projektplänen, inkl. Baustelleneinrichtung, Arbeitsgerüste, Baumeisteraushub und Kanalisation im Gebäude. Innere Abbrüche und Tieferlegen des Bodens im Treppenhausbereich. Aussenzugang in Sichtbeton 4-1-4 und Stahlstützen. Glasbausteine von Mehrzweckraum zu Treppenhaus. Betoninstandstellung der Fassade.
Kanalisation unter Bodenplatte.
Massnahmen und Instandstellung in Folge Erdbebenertüchtigung (Stahlfachwerk und Stahlbetonwände).

- 212 Montagebau in Beton und vorfabriziertem Mauerwerk
Vorfabrizierter Betonelementfassade bei Anbauten.
- 214 Montagebau in Holz
Sämtliche Einbauten in der Turnhalle werden in Holzbauweise ausgeführt (Wände, Decken, Brüstungen, Treppen).
- 22 ROHBAU 2**
- 221.1 Fenster aus Holz / Metall
Fensterbeschreibung: Aussen Alu eloxiert naturfarbig, innen weiss gespritzt, Glas U-Wert 0.6W/m²K.
Die Nachtauskühlung in den Haupträumen ist mit automatisch gesteuerten, motorisierten Oberlichtern (zum Kippen) geplant.
Verkleidungen/Dämmung MF aussen bei Stützen.
- 221.5 Aussentüren, Tore in Holz
Aussentüre zu Keller 1 Stk., Aussentüre seitlich 2 Stk.
- 221.6 Aussentüren, Tore aus Metall
Die Hauseingangstüre wird ganzflächig in Aluminium natureloxiert ausgeführt.
- 222 Spenglerarbeiten
Sämtliche Spenglerarbeiten werden in Uginox ausgeführt.
Es sind neue Mauerkronenabdeckungen geplant.
- 223 Blitzschutz
Demontage der bestehenden Anlage.
- 224.1 Flachdachabdichtung
Schützen des bestehenden Daches, Abdichtungen an neue Dachdurchdringungen.
Die Dachränder müssen überlaufsicher abgeklebt werden. Kies entfernen, entsorgen und durch ein Mä-anderdach mit Extensivbegrünung ersetzen.
Dachausstieg mit Scherentreppe, seitliche Geländer, Laufbreite 60cm (inkl. Deckenausschnitt und Anschluss Abdichtung) 2 Stk.
Absturzsicherungen gemäss Normen und gesetzlichen Vorgaben.
Einhängeleiter für das Zwischendach.
- 225.1 Fugendichtungen
Dauerelastische Kittfugen.
- 225.2 Spezielle Dämmungen
Dämmung der Aussenwände Anbauten im UG mit XPS-Platten.
Die Wände und Decken unter der Turnhalle werden teilweise mit 14cm MF gedämmt.
- 225.3 Spezielle Feuchtigkeitsabdichtungen
Abdichtung gegen aufsteigende Feuchtigkeit im Untergeschoss.
- 225.4 Brandschutzbekleidungen und dgl.
Brandabschottungen gemäss Anforderungen Feuerpolizei.

226 Fassadenputze
Aussenwärmedämmung mit Mineralfaserplatten 140mm,
Gewebeeinbettung 4-6mm, Edelkratzputz ca. 10mm mit
Glimmer gekratzt, Körnung 3mm.
Sanierung der nicht gedämmten verputzten Gebäudeteile
(kratzen, Hochdruckreinigung, Ausgleichsschicht,
Tiefgrund, Netzeinbettung 4-6mm, Edelkratzputz ca. 10mm
mit Glimmer gekratzt, Körnung 3mm.
Ersatz der Fensterbänke in Aluminium natureloxiert.
Neue Fensterbänke in Aluminium auf den Betonelementen.

228.2 Raffstoren
Rafflamellenstoren, Schienen Alu, Behang Farbe nach Wahl.

228.3 Markisen
Fassadenmarkisen (z. B. Solozip mit Schienenführung) im
Bereich der Turnhallenverglasung.

23 ELEKTROANLAGEN

230 Elektroinstallationen
Gemäss Baubeschrieb Fachplaner.

24 HEIZUNGS-, LÜFTUNGS-, KLIMA- UND KÄLTEANLAGEN

240 Heizungsinstallationen
Gemäss Baubeschrieb Fachplaner.

244 Lüftungsinstallationen
Gemäss Baubeschrieb Fachplaner.

25 SANITÄRANLAGEN

250 Sanitärinstallationen
Gemäss Baubeschrieb Fachplaner.

258 Haushaltsküchen
Essensausgabe mit CNS Abdeckung, Becken, Backofen,
Rollladen.
Oberschränke, Fronten in Kunstharz matt, Kanten in
Massivholz Eiche.

26 TRANSPORTANLAGEN, LAGERANLAGEN

261 Aufzug
Aufzug ca. 1000kg, 12 Personen, Kabine 180x120cm.
Fronten und Zarge in CNS.

265 Hebeeinrichtungen
Zwei Hebeeinrichtungen ca. 400kg ohne Unterfahrt,
Plattform 110x150cm mit integriertem akkubetriebenen
Notablasssystem.

27 AUSBAU 1

271.0 Verputzarbeiten (innere)
Grundputz in Nasszellen zur Aufnahme von Platten,
Mauerschlitze verschliessen und armieren, sämtliche
Wände mit neuem Negativabrieb überziehen. Abrieb an
Decke ausbessern im Untergeschoss.

- 271.1 Spezielle Gipserarbeiten
Leichtbautrennwände in Anbauten doppelt beplankt, mit gleitendem Anschluss an Decke. Gipsvorsatz-schalen für Verkleidung der Installationen in Anbauten.
ProPHON Akustikplatten an Wänden Mehrzweckraum.
Schachtverkleidung EI30.
- 272.0 Innentüren aus Metall
Türen aus Aluminium EI30 zu den Turnhallen.
- 272.2 Allgemeine Metallbauarbeiten
Aussentreppen in Stahl mit Geländer.
Sichtschutzverkleidung der Lüftung auf dem Dach.
Wiedermontage der Wandhaken, Schirmständer, Abfalleimer aus Bestand.
Dachleiter und Leitersicherung.
- 273.0 Innentüren aus Holz
Die Blockrahmentüren sind in Eiche lackiert z. T. mit seitlichen Verglasungen bei allen Holzeinbauten. Z. T. Wandbündige Blendrahmentüren furniert mit Fichte/Tanne, farbig gebeizt.
Türe Raumhoch/Raumbreit mit Servicetüre brandfallgesteuert, (UG Korridor).
Stahlzargentüren in bestehenden Wänden. Türblatt kunstharzbelegt mit massivholzkanten Eiche.
- 273.1 Wandschränke
Bestehende Schrankanlagen im Untergeschoss Korridor demontieren, anschleifen und farblos lackieren, Griffe ersetzen und neu montieren. Deckenblende mit Holzfaserplatten aus Bestand ausbilden.
Schränke Hauswart, Therapie 1-4, PS Mehrzweckraum Betreuung, Sitzungszimmer, Büro Betreuung 1+2, gespritzt.
Schrantz mit Zu- und Abluft im Mehrzweckraum Betreuung KG 4, gespritzt.
Schränkkombination im Blockzeitenraum in Fichte, farbig gebeizt, lackiert.
Schränke im Erdgeschoss Mehrzweckräume PS und KG mit Microperforation, farbig lasiert.
Schränk in Lager Küche in Kunstharz matt.
Das Schrankinnere ist mit Kunstharzbeschichteten Platten und Tablaren geplant.

273.3 Allgemeine Schreinerarbeiten
Spiegel in den Nasszellen plattenbündig verlegt.
Beidseitiger Handlauf in Eiche bei Treppe.
Garderobenbankmöbel an Wand montiert, Ablagefächer
offen, Höhe Fach ca. 18cm KG und 50cm PS, ca. Tiefe
25cm, Haken. Ausführung in Kunstharz mit
Massivholzkanten.
Bestehende Treppengeländer demontieren, Stahlstützen
verlängern, Traverse einbauen und Handlauf neu versetzen,
inkl. schleifen und lackieren.
Fenstersimsen gespritzt in Anbauten (EG + UG).
Leisten Eiche 30/8mm bei Übergang Massivholz zu
Weissputz (163m').
Sitzbank aus Eiche lackiert im WC UG.
Neue Fenstersimse in Turnhalle und im Blockzeitenraum
aus Eiche.

275 Schliessanlagen
Aussetüren Hauptzugänge: Motorenschloss, online mit
Badgeleser.
Aussetüren Nebenzugänge/Fluchtweg: Digitalzylinder
offline (Panik-E-Schloss selbstverriegelnd).
Innentüren Haupträume: Beschlagleser (Programmierung
via Funk).
Innentüren untergeordnet: Mechanischer Schliessplan mit
mehreren Gruppen/Hierarchien.
Aussengeräteräume: Mechanisch.

277 Elementwände
WC-Trennwände KH matt mit Massivholzkanten Eiche.

28 AUSBAU 2

- 281.0 Unterlagsboden
Unterlagsboden Anhydrit inkl. thermischer Dämmung in
Anbauten und auf zementöser Basis auf Galerien.
- 281.2 Bodenbeläge in Kunststoffen, Textilien und dgl.
Linoleum in Anbauten, Büro Hauswart und Aufenthalt
Personal.
Sportboden erhalten, grundreinigen und neu versiegeln.
Schmutzschleuse aus Metall im Eingangsbereich z. B.
A= Mondial, I= Combiclean.
- 281.5 Bodenbeläge in Kunststein
Kunststein bestehend überarbeiten und ausbessern.
Ergänzung in gleicher Farbe im Mehrzweckraum Betreuung
KG4 und Untergeschoss Treppenhaus, inkl. Sockel.
- 281.6 Bodenbeläge Plattenarbeiten
Feinsteinzeug in WC und Küche.
- 281.7 Bodenbeläge Holz
Massivparkett in Werkstatt.

- 281.9 Sockel
Sockelleisten 20/100mm gespritzt in Anbauten.
Sockelleiste in Eiche in Sporthalle 100/20mm Demontage und Montage, schleifen und spritzen.
- 282.4 Wandbeläge Plattenarbeiten
In WC-Anlagen, Putzräumen und Küche, Wandschild bei Einzelbecken Hauswart, Therapie, Essensausgabe.
- 282.5 Wandverkleidungen in Holz
Die Innenwände werden mit Mehrschichtplatten (Sichtqualität BC, farbig gebeizt lackiert) beplankt.
Die Brüstungen werden mit Massivholz Eiche 30mm ausgeführt. Die Sockelleisten werden Wandbündig 20/100 mm in Eiche eingebaut.
Wandverkleidungen mit Mehrschichtplatten (Sichtqualität BC, farbig gebeizt, lackiert) und Microperforation, mit Mineralfaserhinterlage (Raumakustik) zu den Betreuungsräumen Turnhalle und auf Galerie.
- 283.2 Deckenverkleidung in Gips
Geschlossene Randfrieze (ca. 50cm, EI30, Elektroverteilung) entlang der Wände im Treppenhaus.
Übrige Flächen mit Gipslochdecken mit Mineralfaserhinterlage abgehängt, ca.10cm (z. B. Treppenhaus, Büros, Betreuung KIGA, Werkstatt, Korridor UG etc.).
Vorhangschienen in Decken eingelassen in Anbauten EG + UG.
- 283.4 Deckenverkleidung in Holz
Bestehende Decke in Turnhalle demontieren, einlagern und wieder montieren.
Neue Deckenbekleidung bestehend aus Holzleisten 40 x 40mm gebeizt, lackiert in Korridor und Neben-räumen EG (Korridor, Garderoben, WC-Anlagen, Putzräume, Materialraum).
- 285.1 Innere Malerarbeiten
Oberflächenbehandlung sämtlicher Wände und Decken Untergeschoss bis Obergeschoss.
Türzargen, Treppengeländer Metall und Holzhandlauf neu streichen.
Radiatoren neu spritzen.
- 286 Bauaustrocknung
Bauaustrocknung nach Bedarf, mittels Entfeuchtungsgeräten, mobilen Heizungen, etc.
- 287 Baureinigung
Grob-, Zwischen- und Endreinigung des Gebäudes.

FÜR ALLE OBJEKTGLIEDERUNGEN GÜLTIGEN LEISTUNGEN

- 290 Honorare (für sämtliche Gebäude)
29 HONORARE
- 291 Architekt
Honorar Architekt gemäss Vertrag.
- 292 Bauingenieur
Honorar Bauingenieur gemäss Vertrag
inkl. Werkleitungsplanung im Grundstück.
- 293 Elektroingenieur
Honorar Elektroingenieur gemäss Vertrag.
- 294 HLKS-Ingenieur
Honorar HLKS-Ingenieur gemäss Vertrag.
- 297.0 Geometer
Honorar für Geometerarbeiten gemäss Vertrag.
- 297.1 Geologe, Geotechniker
Honorar geologische Beratung gemäss Vertrag.
- 297.3 Bauphysiker
Honorar Bauphysiker gemäss Vertrag.
- 297.8 Türfachplanung
Honorar Türfachplaner gemäss Vertrag.
- 298.4 Baumgutachter
Honorar Baumgutachter gemäss Vertrag.
- 298.5 Brandschutzingenieur
Honorar Brandschutzingenieur gemäss Vertrag.
- 299 Übrige
Honorar für weitere Prüfungen.

3 BETRIEBSEINRICHTUNGEN
35 SANITÄRANLAGEN

358 Gastroküche
2 Küchen in BTR und MZG Trakt.
Rolltor im MZG EI30, motorisiert.

370 Turnhallengeräte fest für Unterhalt Sporthalle
Allgemein:
Wettkampfsportarten: Unihockey, Basketball, Bodenhülsen
(ca. 15 Stk.) für mögliche Kunstturnwettkämpfe.
Mittlere Halle als „Spielhalle“.
Aussenhallen möglichst vollständig ausgerüstet.
Volleyballfeld in Doppelhalle (2/3), Anordnung so, dass die
dritte Halle als Einspielhalle
genutzt werden kann.
Vereinschränke 13 Stk. ca. 120/60cm, Klassenschränke
21 Stk. ca. 60/60cm)
Kipptore zu Geräte- und Materialraum.
Vereinsmaterial muss im Magazin gelagert werden.
Lichtstärke 500 Lux umschaltbar auf 750 Lux.

Ausstattung Turnhallen:
Basketballkörbe (Wettkampf) seitlich an Decke schwenkbar
längs.
Basketballkörbe pro Halle seitlich an Wand schwenkbar.
Seitenhallen mit Übungsbasketball höhenverstellbar.
Handballtore pro Halle.
Fussballtore 5 Meter nur in Dreifachhalle längs.
1 x Stufenbarren abgespannt (nur Bodenhülsen).
1 x Sprung abgespannt (nur Bodenhülsen).
1 x Pferdbauschen abgespannt (nur Bodenhülsen).
Je eine Ringanlagen mit Seil (Drahteinlage) in den
«Kopfhallen».
Parallelreck (Sektionsturnen 6-fach).
Klettertaue.
Gitterleiter 1 Stk.
Sprossenwände, z. T. schwenkbar.
Mobile Trennwände.
Eine einfache Spielstandanzeige und ein Turnhallenscreen
je stirnseitig.
Eine Uhr pro Hallenteil
24 Sekundenanzeige für Basketball (ev. direkt an
Schwenkkörben).
Stoppnetz Galerie nachrüstbar, ev. Schiene / Halterung
vorsehen.
Keine Kletterwand.
Kein Stoppnetz Handball.
Kein Bodenschutz.
Kein Klettergerüst.
Die Sporthalle kann verdunkelt werden (BKP 228.3).

Ausstattung Geräteraum:
3 Kipptore
1 Kleingeräteraum (vergittert)

Turnhalle bestand, neu Betreuung (BTR):
Demontage und Wiedermontage der bestehenden Ringanlagen, Gitterleitern und Sprossenwände (inkl. anpassen der bestehenden Sprossenwände).

39 HONORARE

391 Gastroplaner
Honorar Gastroplaner gemäss Vertrag.

398.5 Sportanlagenplanung
Honorar Sportanlagenplaner.

4 UMGEBUNG

41 ROH- UND AUSBAUARBEITEN

411 Baumeisterarbeiten

411.3 Baumeisteraushub
Aushub für Aussengeräteräume. Aushub für Werkleitungen, Versickerungsgräben, Lüftungsleitungen und Energiekanal.

411.4 Kanalisationen ausserhalb Gebäude
Äussere Kanalisationsleitungen für Schmutzwasser und Meteorwasser sowie die unterirdischen Sickergalerien.

411.5 Beton- und Stahlbetonarbeiten
Rohbauarbeiten für Aussengeräteräume (KIGA und Velounterstand).
Betoninstandstellung des Umganges Pausenplatz.

413 Rohbau 1

413.4 Montagebau in Holz
Die Aussengeräteräume sind in einer Holzkonstruktion mit hinterlüfteter Schalung geplant.

413.5 Montagebau aus Leichtkonstruktionen
Metallverkleidung mit Stehfalz. Alu pulverbeschichtet (IGP DURA-xal).

414 Rohbau 2

414.1 Fenster, Türen, Tore
Türen für die Aussengeräteräume mit Alubeschichtung einbrennlackiert.

414.4 Bedachungsarbeiten
Flachdachabdichtung inkl. Dämmung XPS 40mm für die Aussengeräteräume inkl. extensive Begrünung und Speier.
Abdichtung auf Pausenumgang (Dachrandblech, Abdichtung bituminös 2-lagig, geschiefert).

42 GARTENANLAGEN

421 Gärtnerarbeiten
Gemäss Baubeschrieb Fachplaner.

44 INSTALLATIONEN

443 Elektroanlagen
Aussenbeleuchtung inkl. Flutlichtanlage für Spielwiese.

445 Sanitäranlagen
Erschliessungs- und Anschlussarbeiten für die Brunnen und
Schuhputzanlage.

45 ERSCHLIESSUNG DURCH LEITUNGEN (INNERHALB GRUNDSTÜCK)

454 HLK-SE
Neue Zuleitung Elektro und Wasser.

46 KLEINERE TRASSENBAUTEN

463 Oberbau
Belagsausbesserungen auf dem Grundstück.

49 Honorar

496 Landschaftsarchitekt
Honorar Landschaftsarchitekt gemäss Vertrag.

498.4 Verkehrsingenieur
Honorar Verkehrsingenieur gemäss Vertrag.

5 BAUNEKENKOSTEN UND ÜBERGANGSKONTEN

51 BEWILLIGUNG, GEBÜHREN

511 Bewilligung, Baugespann (Gebühren)
Bewilligungs- und Baugespannkosten.

512 Anschlussgebühren

512.0 Kanalisation
Anschlussgebühren Kanalisation.

512.1 Elektrizität
Es fallen keine Gebühren an.

512.4 Wasser
Es fallen gemäss Stadtwerke keine Gebühren an.

52 MUSTER, MODELLE, VERVIELFÄLTIGUNGEN, DOKUMENTATION

- 521 Muster, Materialprüfungen
- 521 Muster
Kosten für das Erstellen von Baumustern. Erstellen eines Mockup Fassade.
- 522 Modelle / Visualisierungen
Kosten für das Erstellen von Modellen (Wettbewerb und Bauprojekt). Erstellen von Visualisierungen.
- 524 Vervielfältigungen, Plankopien
Honorar für Plotservice und weiterer Fachplaner gemäss Vertrag.
- 525 Dokumentation
Kosten für die Dokumentation der Gebäude.

53 VERSICHERUNGEN

- 531 Bauzeitversicherung
Obligatorische kantonale Gebäudeversicherung.
- 532 Bauwesenversicherung
Bauwesen- und Bauherrenhaftpflichtversicherung.
- 533 Selbstbehalt in Schadenfällen während der Bauzeit
Selbstbehalt in Schadenfällen.

55 BAUHERRENLEISTUNGEN

- 558 Projektleitung
Kosten für Bauherrneigenleistungen.

56 ÜBRIGE BAUNESENKOSTEN

- 561 Bewachung durch Dritte
Kosten für Bewachungsaufträge.
- 566 Grundsteinlegung, Aufrichte, Einweihung
Kosten für ein einfaches Aufrichtefest und die offizielle Schlüsselübergabe / Einweihung.
- 568 Baureklame
Kosten für eine Baureklametafel.
- 569 Übriges
Kosten für Konsumation.

6 RESERVE

- Projektreserve

9 AUSSTATTUNG

90 NORMBETRIEBSAUSRÜSTUNG ELW

Schulzimmersausrüstung wie Präsentationstechnik, Whiteboard, Seifen- und Papierhandtuchspender, Möblierung, Reinigungsgeräte etc.

Inkl. Zügelkosten in den verschiedenen Etappen.

91 WEITERE EINRICHTUNGEN

Psychomotorik:

- Deckenhaken: Aufhängung für Punkte-Schaukel, weitere Deckenhaken für grosses Schwungtuch und Hängematte (ca. 4 Stück), Laufschienen mit verstellbaren Deckenhaken (ca. 2 Stück), Deckenlast/Belastung pro Haken ca. 200 kg
- Wandhaken für Slackline und Hängematte (ca. 5 Stück)
- Sprossenwand, 4er Element, eine schwenkbar horizontal, 1 klappbar vertikal
- Spiegel
- Raumtrenner/Sichtschutz für Umkleidebereich

94 KLEININVENTAR

940 Signaletik

Beschriftung der Zimmer, Kleininventar wie Kübel etc.

Beschriftung der Türen zu den Klassenzimmern mit Nummern.

Visualisierende Beschichtung Gläser MZG Eingänge (als Anprallschutz).

98 KÜNSTLERISCHER SCHMUCK

981 Kunst am Bau.

STADTRATS-RESERVE ca. 5%

10. Fachkonzepte, Beschriebe

10.1 Bauingenieur und Holzbauingenieur

Stadt Winterthur | Departement Bau und Mobilität
Amt für Städtebau
Pionierstrasse 7
8403 Winterthur

Sanierung und Erweiterung Schulanlage Langwiesen, Winterthur

Nutzungsvereinbarung

Genehmigt:

Bauherrschaft

Ort / Datum / Unterschrift

Nutzerschaft

Ort / Datum / Unterschrift

Architekt

Ort / Datum / Unterschrift

Bauingenieur

Ort / Datum / Unterschrift

Winterthur, 12.02.2024
22090/as



S+K Bauingenieure AG
Bahnstrasse 41
8400 Winterthur

T 052 260 04 20
info@sking.ch
www.sking.ch

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen	3
1.1	Planungsteam	3
1.2	Zweck	3
1.3	Abgrenzung	3
1.4	Ausgangslage	4
1.5	Pläne	5
1.6	Normen und Berichte	6
1.7	Übersicht	7
2	Beschrieb Baugrube	8
2.1	Baugrund / Baugrube	8
2.2	Wasserverhältnisse / Wasserhaltung	8
2.2.1	Grundwasser und Gewässerschutz	8
2.2.2	Wasserhaltung in der Baugrube	8
2.2.3	Entsorgung Baustellenwasser	9
2.2.4	Entwässerung im Endzustand	9
2.3	Baugrubenabschlüsse	9
2.4	Foundation	9
2.5	Überwachung der Baugrube	9
3	Beschrieb Tragstruktur	10
3.1.1	Schultrakt 1/2 und Schultrakt 3/4 (Bestand)	10
3.1.2	Spezialtrakt (Bestand)	12
3.1.3	Betreuungstrakt (Bestand = ehemaliger Turnhallentrakt)	13
3.1.4	Mehrzweckgebäude (Neu)	14
4	Gebäudenutzung	15
4.1	Nutzungsdauer	15
4.2	Vorgesehene Nutzung	15
4.2.1	Schultrakt 1/2 und Schultrakt 3/4	15
4.2.2	Spezialtrakt	16
4.2.3	Betreuungstrakt (ehemaliger Turnhallentrakt)	16
4.2.4	Mehrzweckgebäude	17
4.3	Auflasten	18
4.3.1	Schultrakt 1/2 und Schultrakt 3/4	18
4.3.2	Spezialtrakt	18
4.3.3	Betreuungstrakt (ehemaliger Turnhallentrakt)	19
4.3.4	Mehrzweckgebäude	20
4.4	Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit	22
4.4.1	Dichtigkeit, Risse und Verformungen	22
4.4.2	Dichtigkeit	23
4.4.3	HLKSE-Planer	23
4.5	Schutzziele und Sonderrisiken	24
4.5.1	Schnee	24
4.5.2	Wind	24
4.5.3	Erdbeben	25
4.5.4	Brand	25
4.5.5	Explosion	25

Anhang:

1. Umbau / Untergeschoss
2. Umbau / Erdgeschoss
3. Umbau / 1.Obergeschoss
4. Umbau / 2.Obergeschoss
5. Umbau / Dach
6. MZG / Untergeschoss
7. MZG / Erdgeschoss
8. MZG / 1.Obergeschoss
9. MZG / Dach
10. Umbau / Dichtigkeit / Untergeschoss
11. Umbau / Dichtigkeit / Erdgeschoss
12. MZH / Dichtigkeit / Untergeschoss

1 Grundlagen

1.1 Planungsteam

Bauherr:

Stadt Winterthur | Departement Bau und Mobilität
Amt für Städtebau
Pionierstrasse 7
8403 Winterthur

Architekt:

Dahinden Heim Partner Architekten AG
St. Gallerstrasse 45
8400 Winterthur

Bauingenieur:

S+K Bauingenieure AG
Bahnstrasse 41
8400 Winterthur

1.2 Zweck

Die Nutzungsvereinbarung beschreibt Nutzungs- und Schutzziele der Bauherrschaft sowie die grundlegenden Bedingungen, Anforderungen und Vorschriften für die Projektierung, Ausführung und Nutzung des Bauwerks. Sie ist aufgrund eines Dialogs zwischen Bauherrschaft und Projektverfasser zu erstellen. Die Nutzungsvereinbarung ist als prozesshaftes Arbeitspapier zu verstehen.

1.3 Abgrenzung

Die vorliegende Nutzungsvereinbarung beinhaltet primär den Massivbau. Die Nutzungsvereinbarung vom Holzbau wird aktuell erst auszugsweise (Nutzlasten und Aufbauten) behandelt.

1.4 Ausgangslage

Die Schulanlage Langwiesen besteht aus vier unabhängigen Gebäuden, welche für den Schulbetrieb genutzt werden. Die Gebäude wurden im Jahre 1971 gebaut, der Spezialtrakt wurde im Jahr 2002 lokal umgebaut.

Beim Schultrakt 1/2 handelt es sich um ein viergeschossiges Bauwerk (drei Geschosse über Terrain). Die Tragstruktur ist in Massivbauweise (Stahlbeton und Mauerwerk) ausgeführt. Das Gebäude ist mit Schulräumlichkeiten ausgestattet, im Kellergeschoss befinden sich Schutzräume, welche auch als Lagerräume verwendet werden. Der Schultrakt ist zweigeteilt und mittig mit einer Dilatationsfuge getrennt.

Beim Schultrakt 3/4 handelt es sich um ein dreigeschossiges Bauwerk (zwei Geschosse über Terrain). Die Tragstruktur ist in Massivbauweise (Stahlbeton und Mauerwerk) ausgeführt. Das Gebäude ist geometrisch und räumlich gleich wie der Schultrakt 1/2 konzipiert.

Beim Spezialtrakt handelt es sich um ein dreigeteiltes Bauwerk mit unterschiedlicher Geschossigkeit. Teil A und B sind dreigeschossig (zwei Geschosse über Terrain), wobei die Decken vom Keller-/ und dem Erdgeschoss vorgespannt sind. Teil C wird als Singsaal genutzt und ist zweigeschossig (ein Geschoss über Terrain). Die einzelnen Gebäudeteile sind mit einer Dilatationsfuge voneinander getrennt. Die Tragstruktur ist in Massivbauweise (Stahlbeton und Mauerwerk) ausgeführt. Das Kellergeschoss ist nicht vollständig ins Erdreich eingebunden und wird für Spezialnutzungen (bspw. neu als Bibliothek) eingesetzt.

Beim Turnhallentrakt handelt es sich um zwei voneinander unabhängigen Einzelturnhallen, mit einem mittigen Erschliessungsbereich und Garderoben, respektive Lagerräumen im Keller. Die Tragstruktur ist in Massivbauweise (Stahlbeton und Mauerwerk) ausgeführt. Dieser Trakt wird umgenutzt und zu einem Betreuungstrakt umgebaut. Die Einbauten im Turnhallenbereich werden in Holzbau ausgeführt. Die Anbauten sind in Massivbauweise geplant.

Die Bauherrschaft beabsichtigt, eine Gesamtanierung vom Bestand durchzuführen. Im Zuge dieser Sanierungsarbeiten werden in allen bestehenden Gebäuden neue Personenlifte eingebaut. Die beiden Schultrakte werden in den Erschliessungsbereichen erweitert (Anbau). Das Turnhallengebäude wird vollständig umgenutzt und zu einem Betreuungstrakt umfunktioniert.

Die Schulanlage wird zusätzlich mit einem Mehrzweckgebäude ergänzt. Das Mehrzweckgebäude beinhaltet eine Dreifachturnhalle und Schulräumlichkeiten. Die Dreifachturnhalle ist eingeschossig und ca. 3.5m ins Erdreich eingebunden, der Bereich mit den Schulräumlichkeiten ist dreigeschossig (zwei Geschosse über Terrain). Beim Mehrzweckgebäude wird der Erschliessungsbereich und der Bereich im Terrain in Massivbau ausgeführt (Stahlbeton). Die Schulräumlichkeiten und das Tragwerk der Turnhalle ist in Holzbau (ausser die Giebelwände der Turnhalle).

Aufgrund der geplanten Sanierungs- und Umbaumaassnahmen wird der Bestand hinsichtlich der Erdbebensicherheit mit den aktuell gültigen Normen überprüft. Um die aktuellen Vorgaben zu erfüllen, sind bauliche Massnahmen gemäss separatem Erdbebenbericht erforderlich.

Räumliche Anpassungen, Nutzungsänderungen und haustechnische Erweiterungen führen dazu, dass weitere statische Eingriffe erforderlich werden.

1.5 Pläne

- Vorabzugpläne, Stand Januar 2024, Dahinden Heim Partner Architekten AG, 8400 Winterthur
- Von den bestehenden Gebäuden sind grösstenteils Schalungs- und Bewehrungspläne vorhanden.

1.6 Normen und Berichte

Für die neuen Bauteile gelten die unten aufgeführten Normen:

SIA-Normen:

- SIA 118 (2013) Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten
- SIA 118/262 (2018) Allgemeine Bedingungen für Betonbau
- SIA 118/263 (2018) Allgemeine Bedingungen für Stahlbau
- SIA 118/266 (2017) Allgemeine Bedingungen für Mauerwerk
- SIA 118/267 (2019) Allgemeine Bedingungen für geotechnische Arbeiten

- SIA 260 (2013) Grundlagen der Projektierung von Tragwerken
- SIA 261 (2020) Einwirkungen auf Tragwerke
- SIA 261/1 (2020) Einwirkungen auf Tragwerke – Ergänzende Festlegungen
- SIA 262 (2013) Betonbau
- SIA 262/1 (2019) Betonbau – Ergänzende Festlegungen
- SIA 263 (2013) Stahlbau
- SIA 263/1 (2020) Stahlbau – Ergänzende Festlegungen
- SIA 265 (2012) Holzbau / LIGNUM Holzbau-Tabellen
- SIA 265/1 (2018) Holzbau – Ergänzende Festlegungen
- SIA 266 (2015) Mauerwerk
- SIA 266/1 (2015) Mauerwerk – Ergänzende Festlegungen
- SIA 267 (2013) Geotechnik
- SIA 267/1 (2013) Geotechnik – Ergänzende Festlegungen

- SIA 272 (2009) Abdichtungen und Entwässerungen von Bauten unter Terrain und im Untertagebau

Für die Überprüfung von bestehenden Bauteilen werden folgende Normen verwendet:

- SIA-Normen:
- 269 (2011) Grundlagen der Erhaltung von Tragwerken
 - 269/1 (2011) Erhaltung von Tragwerken – Einwirkungen
 - 269/2 (2011) Erhaltung von Tragwerken – Betonbau
 - 269/8 (2017) Erhaltung von Tragwerken – Erdbeben

SUVA-Normen:

- Verordnungen und Weisungen der SUVA

Brandschutz:

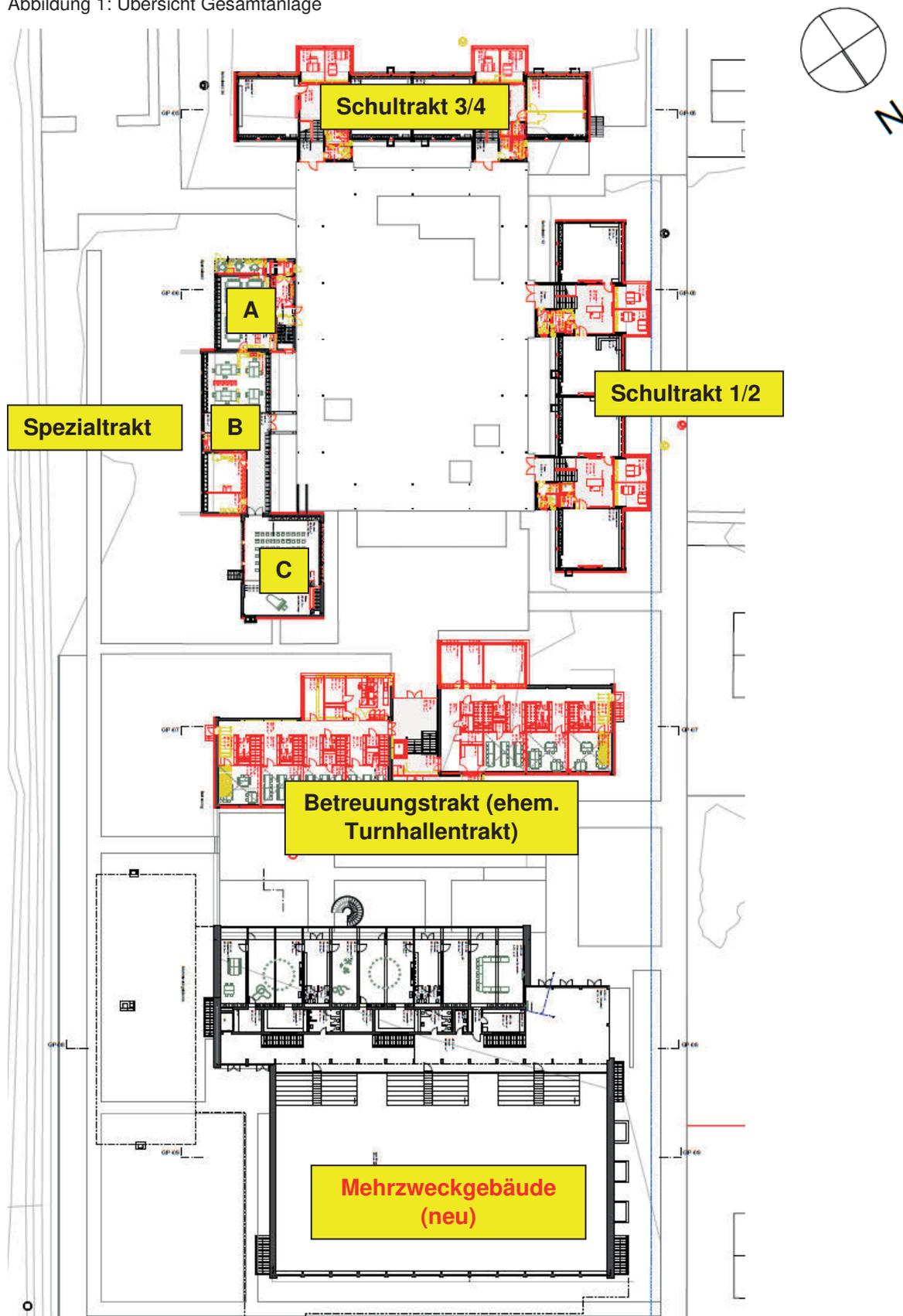
- Schweizerische Brandschutzvorschriften VKF (2015)

Berichte:

- Geologisches Gutachten Bericht Nr. 46715-2 vom 17.02.2022 (AllGeol AG)
-

1.7 Übersicht

Abbildung 1: Übersicht Gesamtanlage



2 Beschrieb Baugrube

2.1 Baugrund / Baugrube

Die detaillierten Angaben zur Geologie können dem Bericht der Baugrunduntersuchung von der AllGeol AG (Nr. 46715-2) vom 17.02.2022 entnommen werden. Gemäss dem Bericht sind von oben nach unten die folgenden geologischen Schichten vorhanden:

- Sehr lockere Schichten liegen zuoberst oder als geringmächtige Einschaltungen in den darunter liegenden lockeren Schichten. Sie sind zwischen wenigen Dezimetern und ca. 2 m mächtig. Diese Schichten bestehen zuoberst aus Bodenschichte (Humus und Unterboden), darunter aus siltig-sandigen und siltig-kiesigen Überschwemmungssedimenten.
- Lockere bis mittelfeste Schichten liegen unterhalb der sehr lockeren Schichten. Sie sind zwischen ca. 1 m und 2.5 m mächtig. Diese Schichten dürften gemäss den Rammwiderständen sowie dem charakteristischen Kratzen beim Herausziehen des Gestänges vermutlich aus locker bis mitteldicht gelagertem, fluviatilem Kiessand bestehen.
- Mittelfeste bis feste Schichten liegen zuunterst oder als geringmächtige Einschaltungen in den lockeren bis mittelfesten Schichten. Diese Schichten bestehen grösstenteils aus fluviatilen Kiessanden, die Steine und Blöcke enthalten können und die kompakt gelagert sind. Innerhalb dieser Kiessande ist mit dem Auftreten von sandreichen und reinen Sandlagen zu rechnen.

2.2 Wasserverhältnisse / Wasserhaltung

2.2.1 Grundwasser und Gewässerschutz

Das Projektareal liegt gemäss Grundwasserkarte des Kantons Zürich im Gewässerschutzbereich A_u (nutzbare unterirdische Gewässer sowie die zu ihrem Schutz notwendigen Randgebiete). Gemäss der Grundwasserkarte liegen Mittelwasserstände in ca. 10 - 11 m Tiefe, was im zentralen Arealbereich einer Kote von ca. 405 m ü. M. entspricht. Hochwasserstände liegen gemäss Hochwasserstandskarte (Online-Ausgabe) ca. 4.5 m höher, d.h. auf ca. Kote 409.5 m ü. M. Sämtliche Rammsondierungen sind in Tiefen zwischen 0.85 m und 4.15 m eingestürzt. Oberhalb der Einsturzstellen waren die Sondierlöcher trocken. Darunter ist unterirdisches Wasser vorhanden, wobei der eigentliche Grundwasserleiter erst in grösserer Tiefe zu erwarten ist.

2.2.2 Wasserhaltung in der Baugrube

Allfälliges Schichtwasser und das Meteorwasser ist am Fuss des Baugrubenabschlusses mittels Entwässerungsgräben oder einer Ringdrainage zu fassen und über Pumpensümpfe abzuleiten. Die Anzahl Pumpensümpfe ist dabei an den Wasserandrang und die lokalen Verhältnisse anzupassen. Ein Teil des Meteorwassers wird auch direkt über die sandig-kiesige Baugrubensohle absickern. Alternativ zu Pumpensümpfen sind auch Sickerschächte zur Ableitung in den tiefer liegenden Schotter denkbar. Stehendes Wasser auf der Ausgrabensohle ist grundsätzlich zu vermeiden. Oberflächlich abfliessendes Niederschlagswasser kann im hangseitigen Bereich mit Hilfe einer Rigole oberhalb der Böschungskrone seitlich weggeleitet werden. Es darf sich kein Stauwasser oberhalb der Böschung bilden.

2.2.3 Entsorgung Baustellenwasser

Unverschmutztes, d.h. trübungsfreies und pH-neutrales Niederschlags- bzw. Schichtwasser kann unter Einhaltung der zulässigen Einleitbedingungen kontrolliert einem Vorfluter bzw. der Meteorwasser-Kanalisation zugeführt werden. Hierfür ist eine entsprechende Bewilligung nötig. Das während den Bau- und Betonarbeiten anfallende Baustellenabwasser ist zu fassen und dessen Ableitung hat nach SIA-Empfehlung 431 zu erfolgen. Laut dieser ist das Baugrubenabwasser unter Vorschaltung eines Absetzbeckens in die Schmutzwasserkanalisation abzuleiten. Zementhaltiges Wasser muss gefasst und pH-neutral behandelt werden.

2.2.4 Entwässerung im Endzustand

Damit die Durchlässigkeit des Untergrundes gewährleistet bleibt, soll vor Einbringung der Hinterfüllung der Magerbeton im Arbeitsraum entfernt werden. Obwohl die projektierte Fundationskote voraussichtlich deutlich über den Grundwasserspiegel zu liegen kommt, wird empfohlen, die Boden-/Wandanschlüsse wasserdicht auszubilden und alle in den Untergrund reichenden Bauteile vor Staunässe zu schützen. Da das Dachwasser zur Versickerung gebracht wird, müssen im Bereich der Versickerungsanlagen die UG-Aussenwände wasserdicht ausgebildet werden.

2.3 Baugrubenabschlüsse

Da der Kiessand rollig ausgebildet sein kann, sollen freie Baugrubenböschungen nicht steiler als 1:1 geneigt werden. Im Bereich von möglichen Wasseraustrittsstellen sind Stützmassnahmen (z.B. Beton-Einlagen, Böschungsfuss-Sicherungen usw.) vorzusehen. Filterbetonauflagen dürfen im Gewässerschutzbereich Au nicht verwendet werden, respektive sie müssen wieder entfernt werden. Dort wo die Platzverhältnisse nicht gegeben sind, oder zusätzliche Installationsfläche gebraucht wird, kommt eine Baumeisterrühlwand mit einer Neigung von 3:2 / 2:1 zum Einsatz. Im Bereich vom bestehenden Provisorium muss voraussichtlich eine rückverankerte vertikale Unterfangung eingesetzt werden.

2.4 Foundation

Mit einem Untergeschoss kommt das Bauvorhaben durchgehend in die mittelfesten bis festen Schichten bzw. in den fluviatilen Kiessand zu liegen, weshalb eine Flachfundation möglich ist. Allfällige Sandlinsen in der Baugrubensohle müssen mit verdichtbarem, beim Aushub anfallenden siltfreien Kiessand ersetzt werden. Im Bereich ohne Untergeschoss werden zur Übertragung der Bauwerklasten Magerbetontatzen vorgesehen. Bei geringen Übertragungstiefen ist auch ein Materialersatz mit einem sauber verdichteten Kieskoffer denkbar. Um eine Auflockerung des Untergrundes zu vermeiden, soll die Baugrubensohle unmittelbar nach erfolgtem Aushub in Kiessand abgewalzt und mit einer Magerbetonschicht abgedeckt werden.

2.5 Überwachung der Baugrube

Aufgrund der anstehenden Untergrund- und Hangwasserverhältnisse und des geplanten Bauvorhabens drängen sich bis zum Abschluss der Hinterfüllungsarbeiten folgende Massnahmen zur Überwachung der Baugrube und der angrenzenden Gebäude auf:

- Rissprotokolle vor Beginn der Aushubarbeiten an den angrenzenden Gebäuden und Strassen
- Geodätische Überwachung der benachbarten Gebäude und der Baugrubenabschlüsse

3 Beschrieb Tragstruktur

Die detaillierte Tragstruktur kann den aktuell gültigen Architektenplänen entnommen werden. Die unten aufgeführte Auflistung entspricht einer Zusammenfassung, die nicht die vollständige Tragstruktur abbildet.

3.1.1 Schultrakt 1/2 und Schultrakt 3/4 (Bestand)

3.1.1.1 Foundation

Streifen- und Einzelfundamente

unter Wänden und Stützen:	Beton, d = variabel
Bodenplatte bestehend:	Beton, d = 25 cm (Bereich Schutzräume)
	Beton, d = 10 cm (Bereich Lagerräume Trakt 3)
Bodenplatte neu:	Beton, d = 25 cm

3.1.1.2 Wände und Decke Untergeschoss

Aussenwände bestehend:	Beton, d = 30 - 38 cm (Bereich Schutzräume)
	Beton, d = 24cm (Bereich Erschliessung)
Innenwände bestehend:	Beton, d = 20 - 30 cm
Innenwände neu:	Beton, d = 20 - 30 cm
Unterbügel bestehend:	Unterbügel Beton, B x H = 30 x 45 cm (Lagerraum Trakt 3)
Decke bestehend:	Beton, d = 35 cm (Bereich Schutzräume)
	Beton, d = 20 - 22 cm (Bereich Lagerräume Trakt 3)
Decken neu:	Beton d = 20cm (Ergänzungen Erschliessungsbereich)

3.1.1.3 Wände und Decke Erdgeschoss

Aussenwände bestehend:	Mauerwerk, d = 38 cm
Innenwände bestehend:	Mauerwerk, d = 25 cm
	Mauerwerk, d = 12 - 25 cm
Innenwände neu:	Beton, d = 20 - 25 cm
	Mauerwerk, d = 15 cm
Stützen bestehend:	Stahlstützen (ausbetoniert) 12 ⁷ x 12 ⁷ cm
Stützen neu:	Stahlstützen (Verbundstützen) 12 x 12 cm
Decken bestehend:	Beton, d = 20 - 21 cm (Hauptdecke d = 21 cm)
Decken neu:	Beton, d = 20 cm

3.1.1.4 Wände und Decke 1. Obergeschoss

Aussenwände bestehend:	Mauerwerk, d = 38 cm
Innenwände bestehend:	Mauerwerk, d = 25 cm
	Mauerwerk, d = 12 - 25 cm
Innenwände neu:	Beton, d = 20 - 25 cm
	Mauerwerk, d = 15 cm
Stützen bestehend:	Stahlstützen (ausbetoniert) 12 ⁷ x 12 ⁷ cm
Stützen neu:	Stahlstützen (Verbundstützen) 12 x 12 cm
Decken bestehend:	Beton, d = 20 - 21 cm (Hauptdecke d = 21 cm)
Decken neu:	Beton, d = 20 cm
	Beton, d = 26 cm (Dach Anbau Schultrakt 3/4)

3.1.1.5 Wände und Decke 2. Obergeschoss (nur Schultrakt 1/2)

Aussenwände bestehend:	Mauerwerk, d = 38 cm
Innenwände bestehend:	Mauerwerk, d = 25 cm
	Mauerwerk, d = 12 - 25 cm
Innenwände neu:	Beton, d = 20 - 25 cm
	Mauerwerk, d = 15 cm
Stützen bestehend:	Stahlstützen (ausbetoniert) 12 ⁷ x 12 ⁷ cm
Stützen neu:	Stahlstützen (Verbundstützen) 12 x 12 cm
Decken bestehend:	Beton, d = 20 - 21 cm (Hauptdecke d = 21 cm)
Decken neu:	Beton, d = 20 cm
	Beton, d = 26 cm (Dach Anbau)

3.1.2 Spezialtrakt (Bestand)

3.1.2.1 Foundation

Streifen- und Einzelfundamente

unter Wänden und Stützen: Beton, d = variabel
Bodenplatte bestehend: Beton, d = 10 - 18 cm
Bodenplatte neu: Beton, d = 25 cm

3.1.2.2 Wände und Decke Untergeschoss

Aussenwände bestehend: Beton, d = 18 - 44 cm
Mauerwerk d = 18 - 32 cm
Innenwände bestehend: Mauerwerk, d = 12 - 32 cm
Innenwände neu: Beton, d = 25 cm
Mauerwerk, d = 15 cm
Stützen bestehend: Teil B: Stahlstützen (ausbetoniert) 12⁷ x 12⁷ cm
Decke: Teil A: Beton, d = 14 cm
Teil B: Beton, d = 22 cm (**vorgespannt**)
Teil C: Beton, d = 20 cm

3.1.2.3 Wände und Decke Erdgeschoss

Aussenwände bestehend: Mauerwerk d = 32 - 38 cm
Innenwände bestehend: Beton, d = 18 - 27 cm
Mauerwerk, d = 12 - 32 cm
Innenwände neu: Beton, d = 25 cm
Mauerwerk, d = 15 cm
Nichttragende Wände zwingend Leichtbau!
Stützen bestehend: Teil A: Stahlstützen (ausbetoniert) 12⁷ x 12⁷ cm
Teil B: Stahlstützen (ausbetoniert) 12⁷ x 12⁷ cm
Teil C: Stahlstützen (ausbetoniert) 12⁷ x 12⁷ cm
Decke: Teil A: Beton, d = 21 cm
Teil B: Beton, d = 22 cm (**vorgespannt**)
Teil C: Beton, d = 30 cm

3.1.2.4 Wände und Decke 1. Obergeschoss

Aussenwände bestehend: Beton, d = 20 cm
Mauerwerk d = 32 cm
Innenwände bestehend: Beton, d = 18 - 27 cm
Mauerwerk, d = 12 - 32 cm
Innenwände neu: Beton, d = 15 - 25 cm
Mauerwerk, d = 15 cm
Stützen bestehend: Teil A: Stahlstützen (ausbetoniert) 12⁷ x 12⁷ cm
Teil B: Stahlstützen (ausbetoniert) 12⁷ x 12⁷ cm
Stützen neu: Stahlstützen (Verbundstützen) 12 x 12 cm
Decke: Teil A: Beton, d = 22 cm
Teil B: Beton, d = 21 cm

3.1.3 Betreuungstrakt (Bestand = ehemaliger Turnhallentrakt)

3.1.3.1 Foundation

Streifen- und Einzelfundamente

unter Wänden und Stützen:	Beton, d = variabel
Bodenplatte bestehend:	Beton, d = 12 cm (bereichsweise keine Bodenplatte)
Bodenplatte neu:	Beton, d = 25 cm

3.1.3.2 Wände und Decke Untergeschoss

Aussenwände bestehend:	Beton, d = 30 cm
Aussenwände neu:	Beton, d = 25 cm
Innenwände bestehend:	Beton, d = 15 cm Mauerwerk, d = 18 cm
Innenwände neu:	Beton, d = 25 cm Mauerwerk, d = 15 - 18cm
Stützen neu:	Stahlstützen (Verbundstützen) 12 x 12 cm
Decken bestehend:	Beton, d = 20 - 24 cm
Decken neu:	Beton, d = 22 cm

3.1.3.3 Wände und Decke Erdgeschoss

Aussenwände bestehend:	Mauerwerk, d = 38 cm
Aussenwände neu:	Beton, d = 25 cm
Innenwände bestehend:	Beton, d = 15 cm Mauerwerk, d = 15 - 38 cm
Innenwände neu:	Beton, d = 25 cm Mauerwerk, d = 15 (nur Ergänzungen), Rest in Holzbau
Stützen bestehend:	Stahlstützen (ausbetoniert) 15 ²⁴ x 15 ²⁴ cm
Stützen neu:	Stahlstützen (Verbundstützen) 12 x 12 cm
Unterzüge:	Turnhalle, B x H = 30 x 70 cm
Decken bestehend:	Turnhalle: Plattenbalken, d = 14 cm
Decken neu:	Erschliessung: Beton, d = 26 cm

3.1.4 Mehrzweckgebäude (Neu)

3.1.4.1 Foundation

Bodenplatte: Bodenplatte in Ortbeton, wasserdicht, Dicke $d = \text{min. } 25 \text{ cm}$, mit örtlichen Fundamentverstärkungen unter Wänden / Stützen oder bspw. bei Bodenhülsen. Verwendung von Beton für Dichtigkeitsklasse 1 und 2, Wasserleitfähigkeit nach Norm SIA 262/1, Anhang A: $q_w \leq 10 \text{ g/m}^2\text{h}$. Unter der Bodenplatte ist bereichsweise Wärmedämmung vorgesehen. Es ist Foamglas Typ S3 geplant.

3.1.4.2 Wände und Decke Untergeschoss

Aussenwände: erdberührt: Ortbeton, $d_{\text{min}} = 25\text{cm}$. Verwendung von Beton für Dichtigkeitsklasse 1 und 2, Wasserleitfähigkeit nach Norm SIA 262/1, Anhang A: $q_w \leq 10 \text{ g/m}^2\text{h}$.

Innenwände: Ortbeton, $d = 20\text{-}25 \text{ cm}$

Stützen: Ortbeton, $d = 30 \times 60 \text{ cm}$

Decken: Ortbeton, $d = 30 - 35 \text{ cm}$

3.1.4.3 Wände und Decke Erdgeschoss

Aussenwände: Ortbeton, $d = 20\text{-}25 \text{ cm}$

Innenwände: Ortbeton, $d = 20\text{-}25 \text{ cm}$

Stützen: Ortbeton, $d = 30 \times 60 \text{ cm}$

Decken: Erschliessungsbereich: Ortbeton, $d = 30 - 35 \text{ cm}$
Foyer / Aufenthalt: Ortbeton, $d = 40 \text{ cm}$

3.1.4.4 Wände und Decke Obergeschoss

Aussenwände: Ortbeton, $d = 20\text{-}25 \text{ cm}$

Innenwände: Ortbeton, $d = 20\text{-}25 \text{ cm}$

Stützen: Ortbeton, $d = 30 \times 60 \text{ cm}$

Decken: Ortbeton, $d = 30 - 35 \text{ cm}$

4 Gebäudenutzung

4.1 Nutzungsdauer

Bei den bestehenden Gebäuden wird von einer Restnutzungsdauer von 40 Jahren ausgegangen. Bei Neubauten wird davon ausgegangen, das Gebäude mindestens 80 Jahre zu nutzen.

4.2 Vorgesehene Nutzung

Die angenommenen Nutzlasten für bestehende Bauteile basieren auf der Norm SIA 160 (Ausgabe 1970).

Gültig für die zukünftige Nutzung sind jedoch die unten aufgeführten Nutzlasten, welche der Norm SIA 261 (Ausgabe 2020) entsprechen. Sie sind Ausschnitte aus dem Kapitel 8, Gebäudenutzung, und dürfen nur mit den zugehörigen Grundlagen und Bedingungen angewendet werden. Die Nutzlasten sind ergänzend im Anhang ersichtlich.

Die unten aufgeführten Nutzlasten wurden für neue Bauteile verwendet und für bestehende Bauteile stichprobenweise überprüft.

4.2.1 Schultrakt 1/2 und Schultrakt 3/4

4.2.1.1 Untergeschoss

Schutzraum, Haustechnik, Lagerräume

Kategorie	Art der Nutzflächen	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
A3	Treppen	4	2
E	Keller / Haustechnik / Lager	2	2

Schutzraum: Gemäss Norm

4.2.1.2 Erdgeschoss und Obergeschosse

Erschliessung, Schulräume

Kategorie	Art der Nutzflächen	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
A3	Treppen	4	2
C1	Flächen mit Tischen und Bestuhlung	3	4

4.2.1.3 Dach

Kategorie	Art der Nutzflächen	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
H	Dächer mit Zugang nur für Unterhaltsarbeiten	0,4	1

4.2.2 Spezialtrakt

4.2.2.1 Untergeschoss

Bibliothek, Haustechnik, Lagerräume, Schulräume, Garderoben

Kategorie	Art der Nutzflächen	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
A3	Treppen	4	2
C1	Flächen mit Tischen und Bestuhlung	3	4
E	Lager- und Fabrikationsflächen sowie Haustechnikinstallationen	3	4

4.2.2.2 Erdgeschoss und Obergeschosse

Erschliessung, Lehrerräume, Schulräume, Singsaal

Kategorie	Art der Nutzflächen	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
A2	Balkone	3	2
A3	Treppen	4	2
C1	Flächen mit Tischen und Bestuhlung	3	4
C3	Flächen für Menschenansammlungen	5	4

4.2.2.3 Dach

Kategorie	Art der Nutzflächen	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
H	Dächer mit Zugang nur für Unterhaltsarbeiten	0,4	1

4.2.3 Betreuungstrakt (ehemaliger Turnhallentrakt)

4.2.3.1 Untergeschoss

Haustechnik, Lagerräume, Garderoben

Kategorie	Art der Nutzflächen	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
A3	Treppen	4	2
C1	Flächen mit Tischen und Bestuhlung	3	4
E	Lager- und Fabrikationsflächen sowie Haustechnikinstallationen	3	4

4.2.3.2 Erdgeschoss und Obergeschosse

Erschliessung, Lehrerräume, Schulräume

Kategorie	Art der Nutzflächen	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
A3	Treppen	4	2
C1	Flächen mit Tischen und Bestuhlung	3	4

4.2.3.3 Dach

Kategorie	Art der Nutzflächen	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
H	Dächer mit Zugang nur für Unterhaltsarbeiten	0,4	1

4.2.4 Mehrzweckgebäude

4.2.4.1 Untergeschoss

Schutzraum, Haustechnik, Lagerräume, Schulräume, Garderoben

Kategorie	Art der Nutzflächen	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
A3	Treppen	4	2
C1	Flächen mit Tischen und Bestuhlung	3	4
E	Lager- und Fabrikationsflächen sowie Haustechnikinstallationen	5	4

4.2.4.2 Erdgeschoss

Erschliessung, Schulräume, Aufenthaltsräume, Materialräume

Kategorie	Art der Nutzflächen	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
A3	Treppen	4	2
C3	Flächen für Menschenansammlungen	5	4

4.2.4.3 Obergeschoss

Erschliessung, Schulräume, Aufenthaltsräume, Materialräume

Kategorie	Art der Nutzflächen	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
A3	Treppen	4	2
C1	Flächen mit Tischen und Bestuhlung	3	4
H	Dächer mit Zugang nur für Unterhaltsarbeiten	0,4	1

Aussenbereich über Lager-/ und Technikräume

Kategorie	Art der Nutzflächen	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
G	Park-/ und Verkehrsflächen für Fahrzeuge von 3,5 to bis 16to.	5	90

4.2.4.4 Dächer

Kategorie	Art der Nutzflächen	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
H	Dächer mit Zugang nur für Unterhaltsarbeiten	0,4	1

4.3 Auflasten

4.3.1 Schultrakt 1/2 und Schultrakt 3/4

Generell

Die bestehenden Bodenaufbauten bleiben unverändert. Es ist keine Lasterhöhung durch neue Bodenbeläge geplant.

Neuer Dachaufbau

Art	Belastung [kN/m ²]
Mäanderdach (bspw. FMK 30mm) mit Wasser gesättigt + PV-Anlage, Substrathöhe max. 12cm	2.0

4.3.2 Spezialtrakt

Generell

Die bestehenden Bodenaufbauten bleiben grösstenteils unverändert. Es ist keine Lasterhöhung durch neue Bodenbeläge geplant.

Neuer Bodenaufbau Balkon

Art	Belastung [kN/m ²]
Bodenaufbau mit Abdichtung, Splitt und Platten	2.0

Neue Bauteile im Teil A

Art	Belastung [kN/m ²]
Beläge, Unterlagsböden	2.0
Nicht tragende Leichtbauwände	1.0

Neuer Dachaufbau

Art	Belastung [kN/m ²]
Mäanderdach (bspw. FMK 30mm) mit Wasser gesättigt + PV-Anlage, Substrathöhe max. 12cm	2.0

4.3.3 Betreuungstrakt (ehemaliger Turnhallentrakt)

Generell

Die bestehenden Bodenaufbauten bleiben unverändert. Es ist keine Lasterhöhung durch neue Bodenbeläge geplant.

4.3.3.1 Neue Bauteile im Bereich Massivbau

Art	Belastung [kN/m ²]
Beläge, Unterlagsböden	2.0
Nicht tragende Leichtbauwände	1.0

Neuer Dachaufbau

Art	Belastung [kN/m ²]
Mäanderdach (bspw. FMK 30mm) mit Wasser gesättigt + PV-Anlage, Substrathöhe max. 12cm	2.0

Die Auflasten infolge der neuen Lüftungsgeräte auf dem bestehenden Turnhallendach werden mit den Lastangaben von der Haustechnik statisch geprüft.

4.3.3.2 Decke über Erdgeschoss (Holzeinbau)

Betreuungsräume

Art	Belastung [kN/m ²]
Bodenbelag	0.04
Unterlagsboden 85mm	1.87
Trittschalldämmung 30mm	0.08
OSB Platte 15mm	0.09
Vollholzdecke BSH 100mm	0.50
Abgehängte Decke / Installationen	0.22
<u>Total</u>	<u>2.80</u>

4.3.4 Mehrzweckgebäude

4.3.4.1 Untergeschoss

Haustechnik, Lagerräume, Schulräume, Garderoben

Art	Belastung [kN/m ²]
Monobeton oder Zementüberzug	1.0
Beläge, Unterlagsböden, Bodenaufbau Turnhalle	2.5

4.3.4.2 Erdgeschoss und Obergeschosse im Bereich Massivbau

Erschliessung, Materialräume

Art	Belastung [kN/m ²]
Beläge, Unterlagsböden	2.5

4.3.4.3 Erdgeschoss und Obergeschosse im Bereich Holzbau

Schulräume, Aufenthaltsräume, Materialräume

Art	Belastung [kN/m ²]
Bodenbelag	0.04
Anhydrit 60mm	1.23
Trittschalldämmung 30mm	0.08
Splittschüttung	1.40
OSB Platte 22mm	0.14
Vollholzdecke BSH 160mm	0.80
Abgehängte Decke / Installationen	0.22
<u>Total</u>	<u>4.45</u>

Erdgeschoss und Obergeschosse im Bereich Holzbau

Laubengang

Art	Belastung [kN/m ²]
Betonplatten 40mm	0.96
Splitt 40mm	0.78
Abdichtung	0.10
Vollholzdecke BSH 160mm	0.80
Deckenverkleidung Metall	0.22
<u>Total</u>	<u>2.85</u>

4.3.4.4 Dach im Bereich Massivbau

Art	Belastung [kN/m ²]
Extensivbegrünung mit Wasser gesättigt, Substrathöhe 120mm	2.5
Dächer mit Photovoltaik	0.5

4.3.4.5 Dach über Halle MZG (Holzbau)

Berücksichtigter Dachaufbau (Eigengewicht und Auflasten)

Art	Belastung [kN/m ²]
PV-Anlage	0.40
Begrünung 120 mm	2.00
Abdichtung	0.10
Dämmung 200 mm	0.09
Abdichtung	0.10
OSB Platte 25mm	0.16
Dachbalken 100/240 mm, a = 0.83 m	0.15
Abgehängte Decke / Installationen	0.15
<u>Total</u>	<u>3.30</u>

Die Auflasten infolge der Lüftungsgeräte werden mit den Lastangaben von der Haustechnik statisch geprüft.

4.3.4.6 Dach über Schulräumen MZG (Holzbau)

Berücksichtigter Dachaufbau (Eigengewicht und Auflasten)

Art	Belastung [kN/m ²]
PV-Anlage	0.40
Begrünung 120 mm	2.00
Abdichtung	0.10
Dämmung 300 mm	0.14
Abdichtung	0.10
OSB Platte 25mm	0.16
Vollholzdecke BSH 140mm	0.70
Abgehängte Decke / Installationen	0.22
<u>Total</u>	<u>3.80</u>

Die Auflasten infolge der Lüftungsgeräte werden mit den Lastangaben von der Haustechnik statisch geprüft.

4.4 Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit

Die Anforderungen ergeben sich aus der vereinbarten Nutzung.

4.4.1 Dichtigkeit, Risse und Verformungen

	Dichtigkeit: (SIA 272, Ziffer 2.2)	Risse:	Verformungen:
Bodenplatten <u>bestehend</u>	bestehend, keine Massnahmen ¹⁾	bestehend, keine Massnahmen	bestehend, keine Massnahmen
Bodenplatten <u>neu</u> , innen zugänglich	Dichtigkeitsklasse 2 Weisse Wanne	erhöhte Anforderungen	Richtwerte gemäss Tabelle 3
Bodenplatten <u>neu</u> , von innen nicht zugänglich	Dichtigkeitsklasse 1 ¹⁾ (innere oder äussere, vollflächige Abdichtung)	erhöhte Anforderungen	Richtwerte gemäss Tabelle 3
Innenwände <u>bestehend</u>	-	bestehend, keine Massnahmen	bestehend, keine Massnahmen
Innenwände <u>neu</u>	-	normale Anforderungen	Richtwerte gemäss Tabelle 4
Aussenwände <u>bestehend</u> erdberührt	bestehend, keine Massnahmen ¹⁾	bestehend, keine Massnahmen	bestehend, keine Massnahmen
Aussenwände <u>neu</u> erdberührt, innen zugänglich	Dichtigkeitsklasse 2 Weisse Wanne	erhöhte Anforderungen	Richtwerte gemäss Tabelle 4
Aussenwände <u>neu</u> erdberührt, innen nicht zugänglich	Dichtigkeitsklasse 1 (äussere, vollflächige Abdichtung)	erhöhte Anforderungen	Richtwerte gemäss Tabelle 4
Geschossdecken <u>bestehend</u>	-	bestehend, keine Massnahmen	bestehend, keine Massnahmen
Geschossdecken <u>neu</u>	-	normale Anforderungen	Richtwerte gemäss Tabelle 3 ²⁾
Decken <u>neu</u> erdberührt	Dichtigkeitsklasse 1 (äussere, vollflächige Abdichtung)	normale Anforderungen	Richtwerte gemäss Tabelle 3

- 1) Undichte Risse können ausinjiziert werden, wenn die Betonoberflächen erreichbar sind und kein Innenausbau vorhanden ist. Sie bleiben aber sichtbar.
Bei nachträglich ausgebauten Räumen im Unter- und im Erdgeschoss, bei denen die Dichtigkeitsklasse 1 gefordert wird, müssen die erdberührten Bauteile innen vollflächig abgedichtet werden (Dichtigkeitsklasse 1 gemäss SIA 272 mit Polymerbitumen-Dichtungsbahnen PBD oder Kunststoff-Dichtungsbahnen KDB).
- 2) Für die konstruktive Ausbildung der nicht tragenden Wände ist von einer Deckendurchbiegung von $L / 300$ auszugehen (L = Spannweite des Deckenfeldes).

4.4.2 Dichtigkeit

Mit einer wasserdichten Betonkonstruktion wird nur die Dichtigkeitsklasse 2 (trocken bis leicht feucht) erreicht. Die Betonoberfläche muss zudem für nachträgliche Injektionen zugänglich sein.

Erdberührte Bodenplatten und Wände im Untergeschoss mit nicht mehr zugänglichen Oberflächen (infolge Innenausbau sowie Technikräume) müssen deshalb zusätzlich aussen (oder falls Zugänglichkeit nicht gewährleistet ist innen) vollflächig abgedichtet werden, um die Dichtigkeitsklasse 1 zu erreichen.

Generelle Massnahmen welche für die Dichtigkeitsklasse 1 vorgesehen sind:

- Verwenden von wasserdichtem Beton bei nicht drückendem Wasser gemäss SIA 118/262 (NPK B / NPK C)
- Arbeitsfugen gemäss Angaben Dichtigkeitsunternehmer abdichten.
- Feinbetonvorlage am Wandfuss zur Vermeidung von Kiesnestern
- Beidseitig durchgehende, kreuzweise verlegte Bewehrung

Für die Gewährleistung der Dichtigkeitsklasse 1 und Dichtigkeitsklasse 2 wird vom Unternehmer eine Systemgarantie über 10 Jahre eingefordert.

Ausserhalb vom Gebäude wird die Untergeschossdecke (bis über die Wand-Decken-Arbeitsfuge, respektive inkl. dem Übergang Decke UG – Fassade EG) vollflächig abgedichtet (Dichtigkeitsklasse 1 gemäss SIA 272 mit Polymerbitumen-Dichtungsbahnen PBD).

Trotz äusserster Sorgfalt aller am Bau beteiligten Fachleute, können einzelne sichtbare Risse auftreten. Undichte Risse können nachträglich ausinjiziert werden, wenn die Betonoberflächen erreichbar sind und kein Innenausbau vorhanden ist. Sie bleiben aber sichtbar.

4.4.3 HLKSE-Planer

Die Planer für HLKSE geben eine minimale erforderliche Bauteildicke an, damit sie ihre Einlagen sauber verlegen können. Die Bewehrung kann am Bau nicht beliebig geschnitten werden. Sperrzonen werden von Seite Ingenieur definiert und müssen auf den Haustechnikplänen abgebildet werden.

4.5 Schutzziele und Sonderrisiken

4.5.1 Schnee

Einwirkungen gemäss Norm SIA 261. Die unten aufgeführten Werte sind Ausschnitte aus dem Kapitel 5, Schnee, und dürfen nur mit den zugehörigen Grundlagen und Bedingungen angewendet werden.

Gemäss Norm SIA 261, Anhang D, beträgt in Winterthur die Bezugshöhe $h_0 = \text{Meereshöhe} + 0.00 \text{ m} = 420.00 \text{ m} + 0.00 \text{ m} = 420.00 \text{ m}$. Gemäss Norm SIA 160 wird mit der Meereshöhe $H = 420 \text{ m.ü.M}$ gerechnet.

Der charakteristische Wert der Schneelast auf horizontalem Gelände beträgt:
 $s_k = [1 + (h_0/350)^2] 0,4 \text{ kN/m}^2 = [1 + (416/350)^2] 0,4 \text{ kN/m}^2 = 0,97 \text{ kN/m}^2$

nach SIA 160 Ausgabe 1970 beträgt die zu berücksichtigende Schneelast:
 $p_s = 40 + (H/55)^2 = 40 + (463/55)^2 = 100 \text{ kg/m}^2 = 1,00 \text{ kN/m}^2$

Somit kann also davon ausgegangen werden, dass bereits im Jahre 1971 die gleiche Schneelast wie gemäss den aktuell gültigen Normen berücksichtigt wurde.

Der charakteristische Wert der Schneelast auf Dächern beträgt:

$$q_k = \mu_i s_k$$

μ_i = Dachformbeiwert

4.5.2 Wind

Einwirkungen gemäss Norm SIA 261. Die unten aufgeführten Werte sind Ausschnitte aus dem Kapitel 6, Wind, und dürfen nur mit den zugehörigen Grundlagen und Bedingungen angewendet werden. Die Gebäudestabilisationswände sind ergänzend im Anhang ersichtlich.

Gemäss Norm SIA 261, Anhang E, beträgt in Winterthur der Referenzwert des Staudrucks $q_{p0} = 0,9 \text{ kN/m}^2$.

Der charakteristische Wert des Staudrucks beträgt $q_p = c_h q_{p0} = 1,0 q_{p0} = 0,90 \text{ kN/m}^2$.
 $c_h = 1,0$ (Profilbeiwert in Abhängigkeit von Gebäudehöhe und Geländekategorie)

Die charakteristischen Werte der Winddrücke auf äussere und innere Oberflächen werden wie folgt festgelegt: $q_k = c_p q_p$ [kN/m^2]

Die Druckbeiwerte c_p bei Wind werden gemäss Norm SIA 261, Anhang C, Tabelle 32, festgelegt.

4.5.3 Erdbeben

Einwirkungen gemäss Norm SIA 261. Das Gebäude kommt in die Erdbebenzone Z1a zu liegen (SIA 261, Anhang F). Gemäss geologischem Gutachten kann der Baugrund der Baugrundklasse C (lokal Baugrundklasse E; im Norden vom Areal) zugeordnet werden (SIA 261, Tabelle 24).

Das Mehrzweckgebäude wird in die Bauwerksklasse II eingeteilt (Grössere Gebäude mit einer Personenbelegung > 50 Personen, SIA 261, Ziffer 16.3). Die bestehenden Gebäuden entsprechen für die Erdbebenprüfung der Bauwerksklasse II-s (Schulen und Kindergärten, SIA 269-8, Tabelle 1).

Im Zusammenhang mit den Sanierungsmassnahmen wird die Erdbebensicherheit der Gebäude anhand der neusten Normengeneration überprüft und das Ergebnis wird in einem Erdbebenbericht festgehalten. Um die Gebäude zu ertüchtigen, werden zusätzliche Stabilisationselemente (Betonwände, Stahlfachwerke, Verstärkungen mit Klebebewehrung) erstellt.

Erdbebeneinwirkungen sind als aussergewöhnliche Einwirkungen zu behandeln.

4.5.4 Brand

Brandwiderstand Bestandesbauten:

-	Untergeschosse:	R60
-	Regelgeschosse:	R30
-	Oberste Geschosse:	keine Anforderungen

Brandwiderstand Neubauten:

-	Untergeschosse:	R60
-	Regelgeschosse:	R30 (Decken REI 30)
-	Oberste Geschosse:	keine Anforderungen

4.5.5 Explosion

Das Gebäude wird der Bauwerkskategorie 1 (geringes Explosionsrisiko) gemäss Norm SIA 261 zugeordnet. Daher sind weder bauliche Massnahmen noch besondere Nachweise erforderlich.

S+K Bauingenieure AG



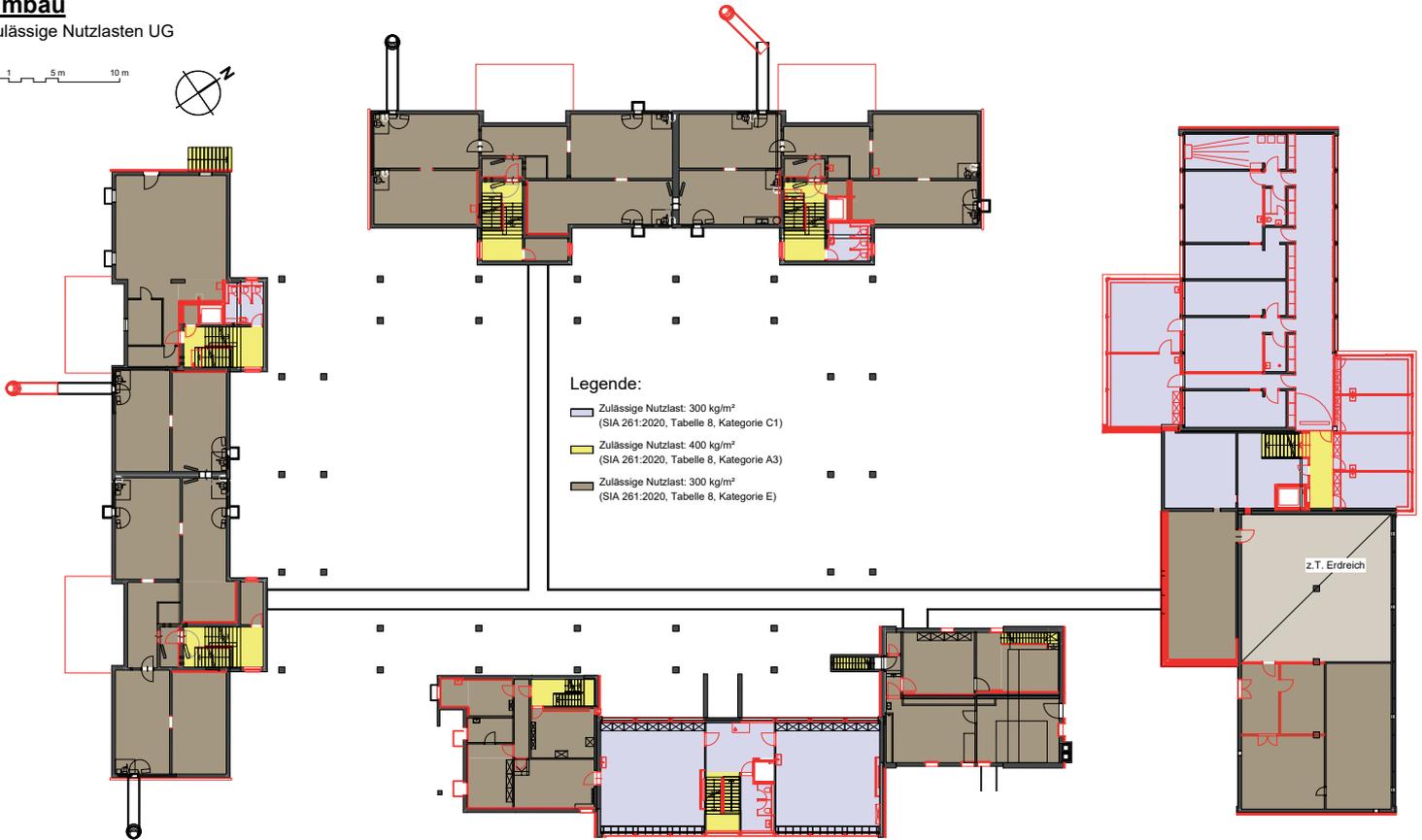
Andreas Spörri

Winterthur, 12.02.2024
22090/as

Umbau

Zulässige Nutzlasten UG

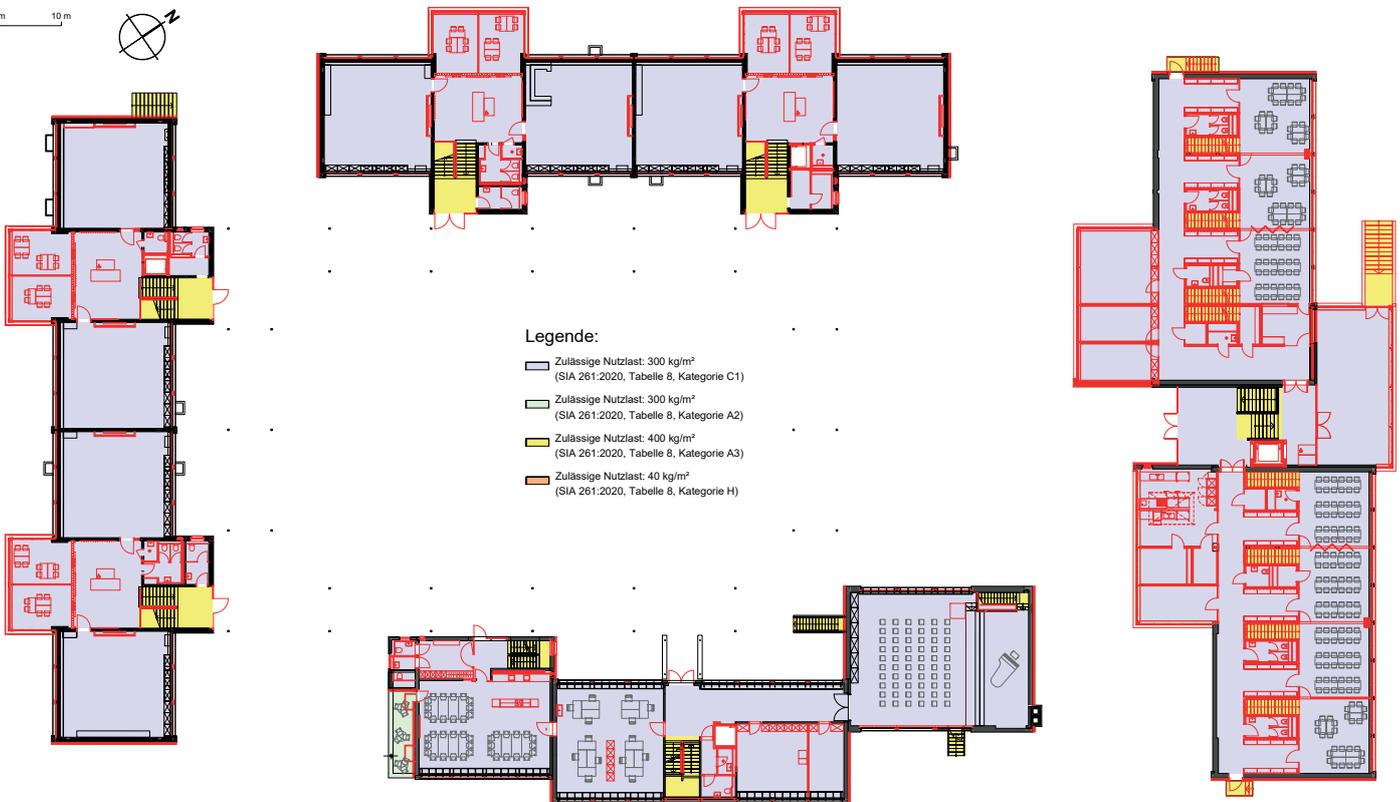
0 1 5 m 10 m



Umbau

Zulässige Nutzlasten EG

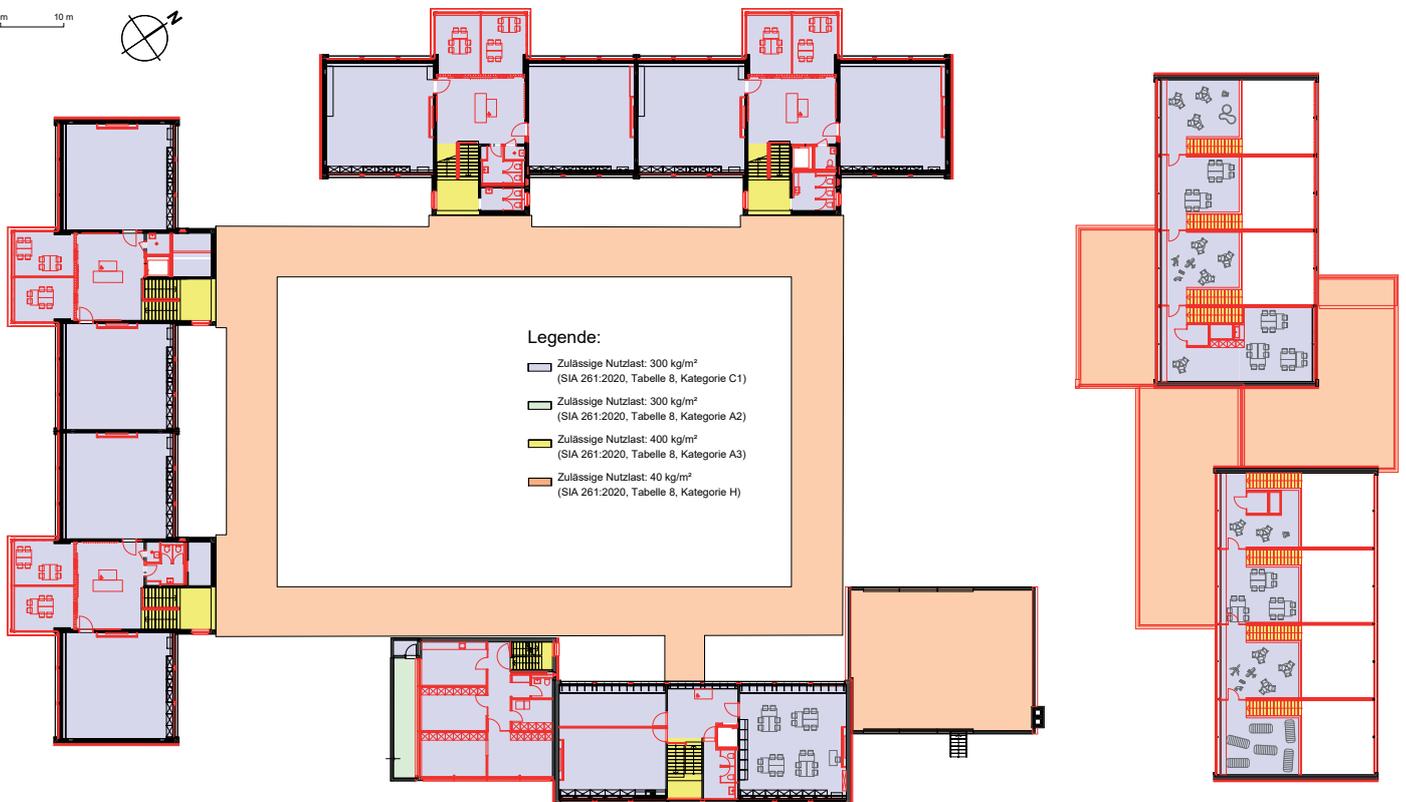
0 1 5m 10m



Umbau

Zulässige Nutzlasten 1.OG

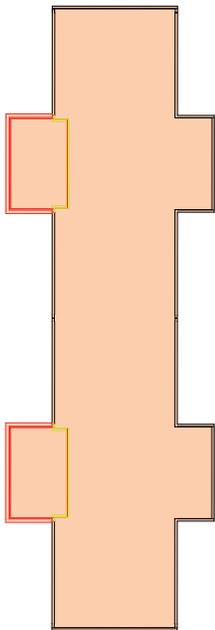
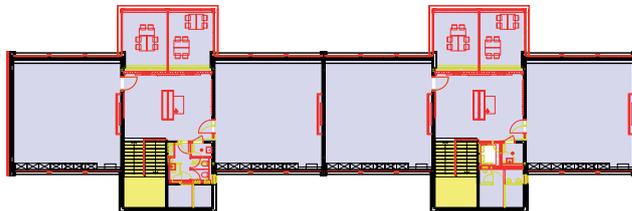
0 5m 10m



Umbau

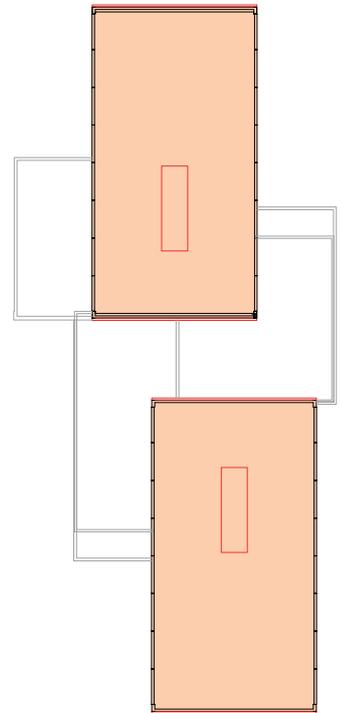
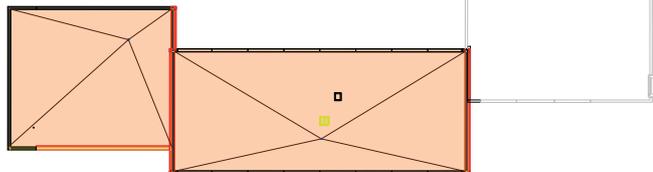
Zulässige Nutzlasten 2.OG

0 1 5m 10m



Legende:

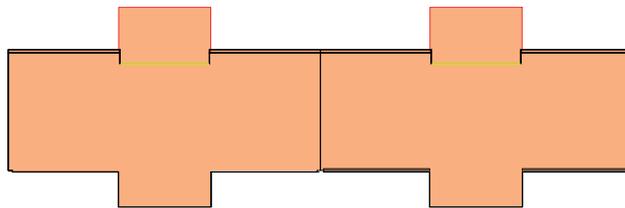
-  Zulässige Nutzlast: 300 kg/m²
(SIA 261:2020, Tabelle 8, Kategorie C1)
-  Zulässige Nutzlast: 300 kg/m²
(SIA 261:2020, Tabelle 8, Kategorie A2)
-  Zulässige Nutzlast: 400 kg/m²
(SIA 261:2020, Tabelle 8, Kategorie A3)
-  Zulässige Nutzlast: 40 kg/ m²
(SIA 261:2020, Tabelle 8, Kategorie H)



Umbau

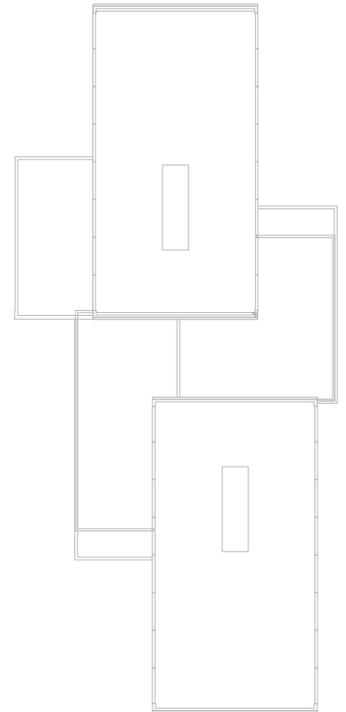
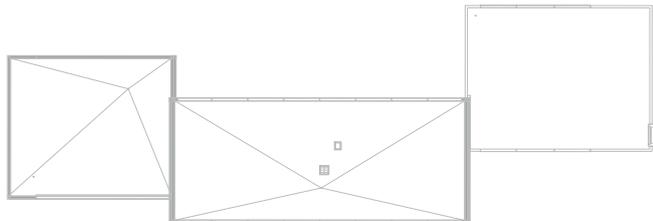
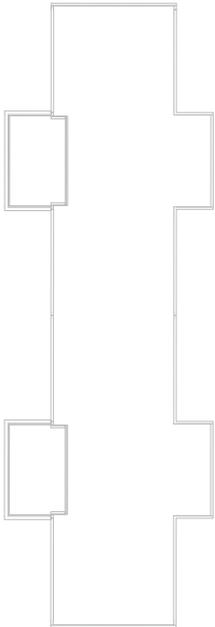
Zulässige Nutzlasten Dach

0 5m 10m



Legende:

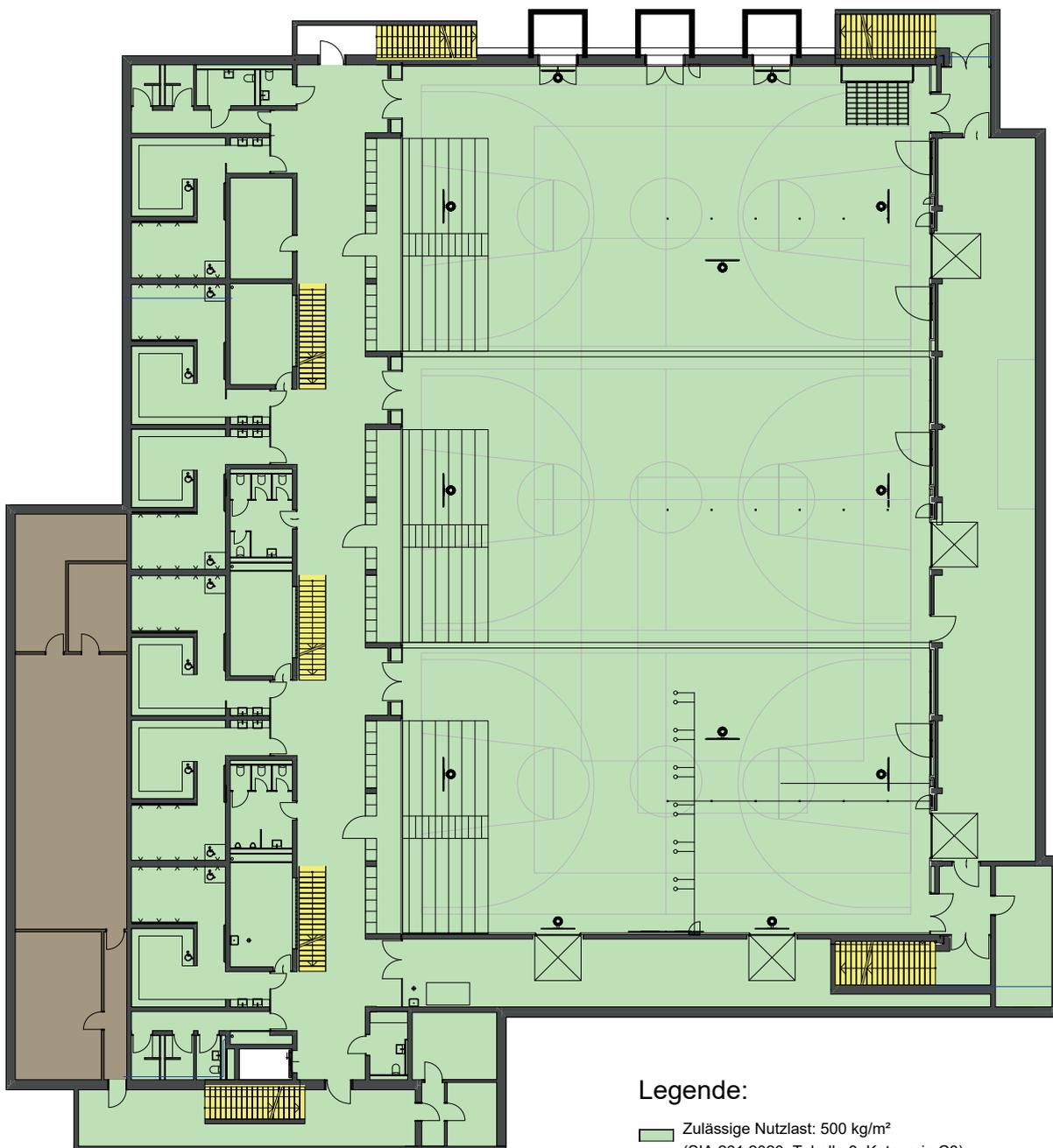
 Zulässige Nutzlast: 40 kg/m²
(SIA 261:2020, Tabelle 8, Kategorie H)



Neubau MZG

Zulässige Nutzlasten UG

0 1 5 m 10 m



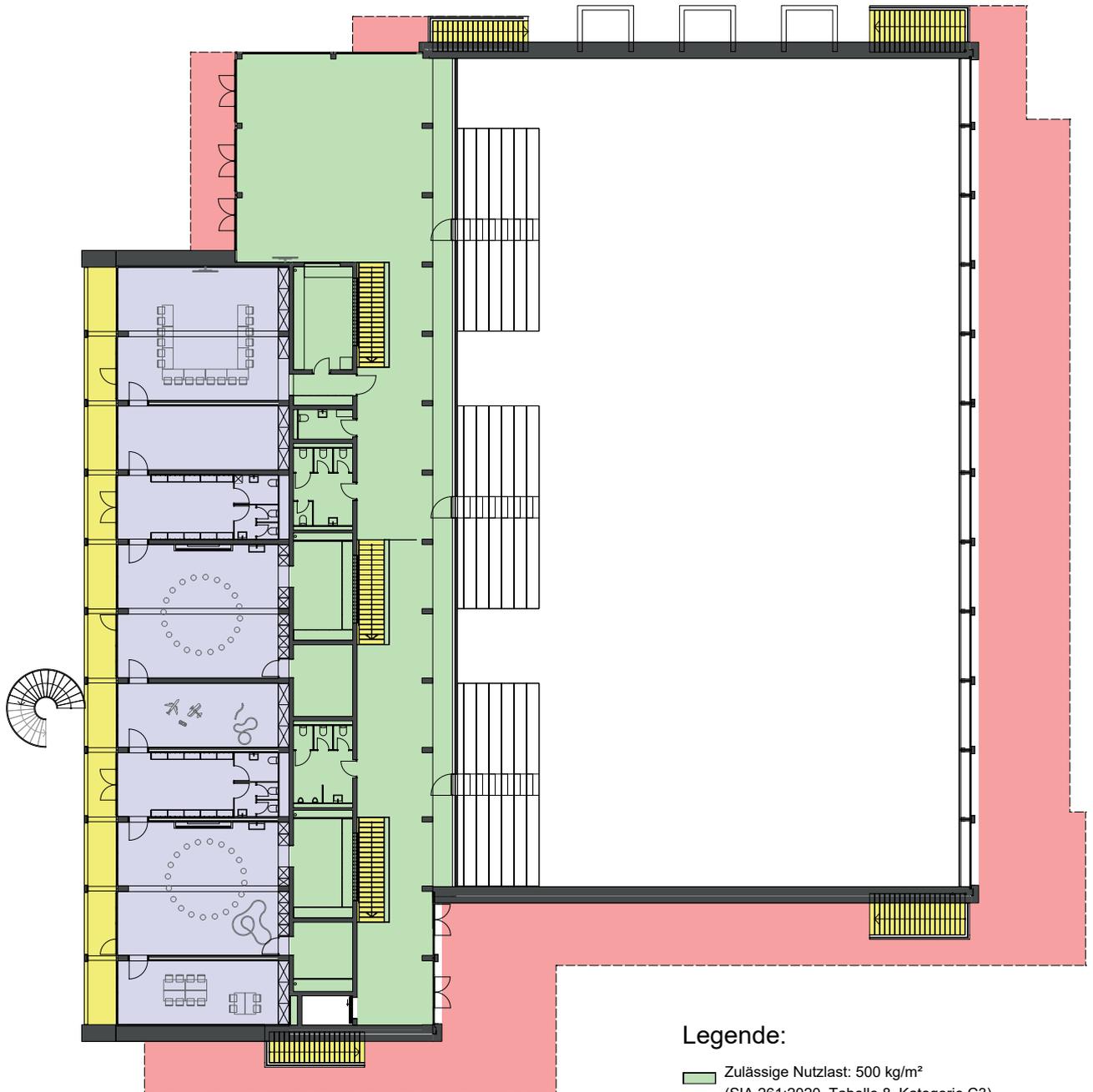
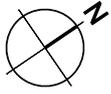
Legende:

-  Zulässige Nutzlast: 500 kg/m²
(SIA 261:2020, Tabelle 8, Kategorie C3)
-  Zulässige Nutzlast: 500 kg/m²
(SIA 261:2020, Tabelle 8, Kategorie E)
-  Zulässige Nutzlast: 400 kg/m²
(SIA 261:2020, Tabelle 8, Kategorie A3)

Neubau MZG

Zulässige Nutzlasten EG

0 1 5 m 10 m



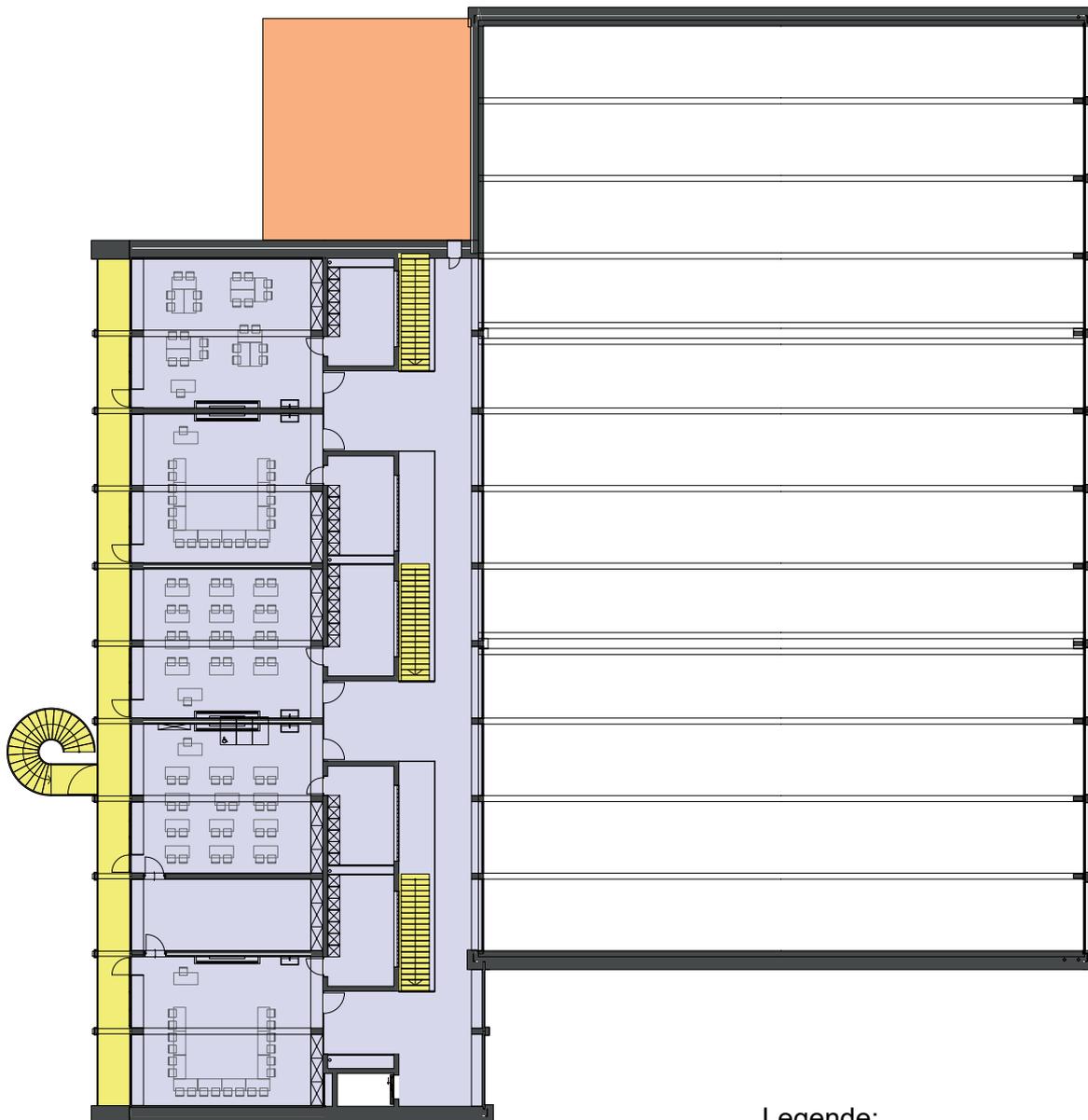
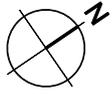
Legende:

-  Zulässige Nutzlast: 500 kg/m²
(SIA 261:2020, Tabelle 8, Kategorie C3)
-  Zulässige Nutzlast: 300 kg/m²
(SIA 261:2020, Tabelle 8, Kategorie C1)
-  Zulässige Nutzlast: 400 kg/m²
(SIA 261:2020, Tabelle 8, Kategorie A3)
-  Zulässige Nutzlast: 500 kg/m²
Park- / und Verkehrsflächen für Fahrzeuge bis 16t
(SIA 261:2020, Tabelle 8, Kategorie G)

Neubau MZG

Zulässige Nutzlasten 1.OG

0 1 5 m 10 m



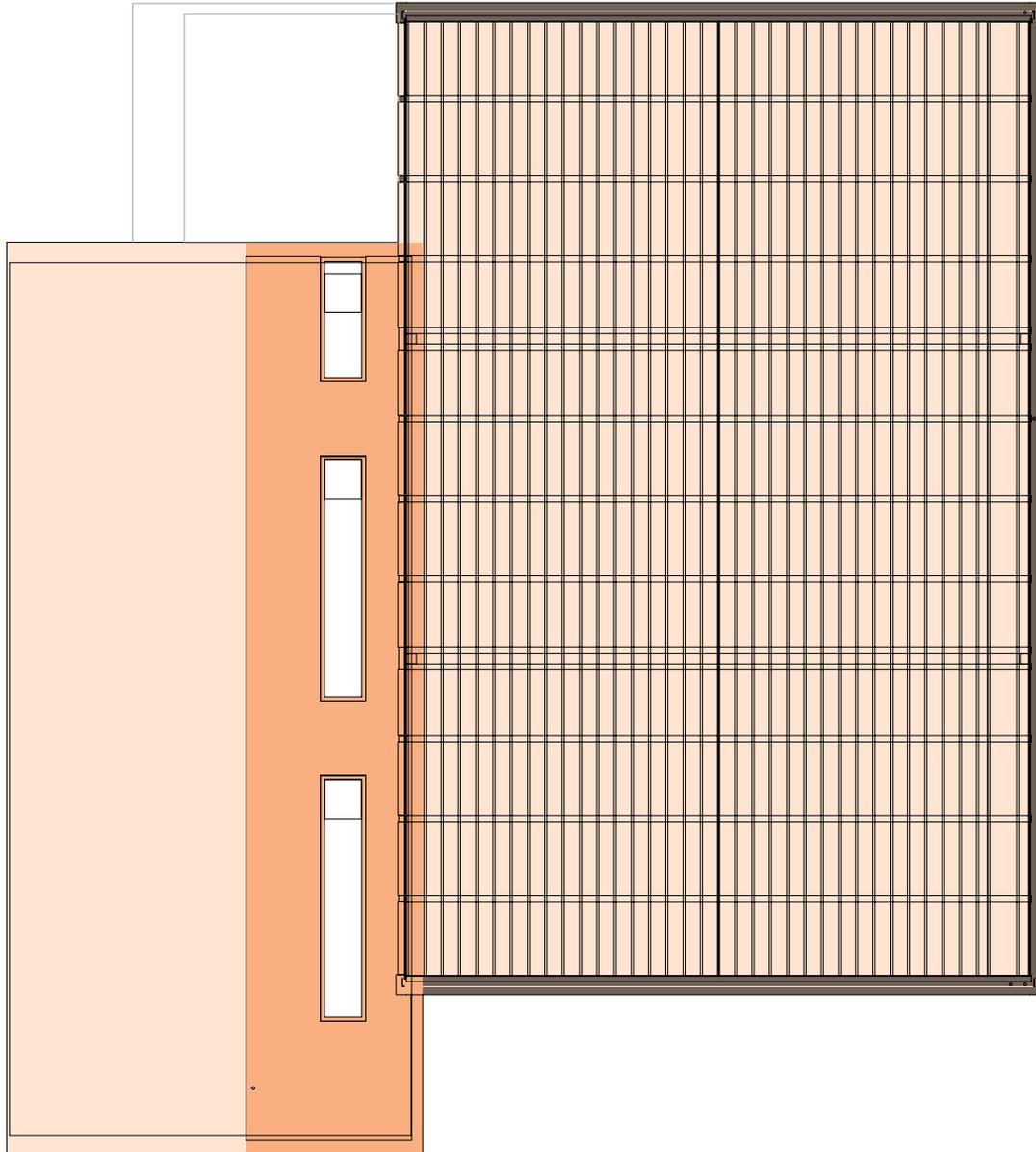
Legende:

-  Zulässige Nutzlast: 300 kg/m²
(SIA 261:2020, Tabelle 8, Kategorie C1)
-  Zulässige Nutzlast: 400 kg/m²
(SIA 261:2020, Tabelle 8, Kategorie A3)
-  Zulässige Nutzlast: 40 kg/m²
(SIA 261:2020, Tabelle 8, Kategorie H)

Neubau MZG

Zulässige Nutzlasten 1.OG

0 1 5 m 10 m



Legende:

-  Zulässige Nutzlast: 40 kg/m²
(SIA 261:2020, Tabelle 8, Kategorie H)
-  Schnee massgebend; keine gleichzeitige
Wirkung von Schnee und Kat. H angesetzt

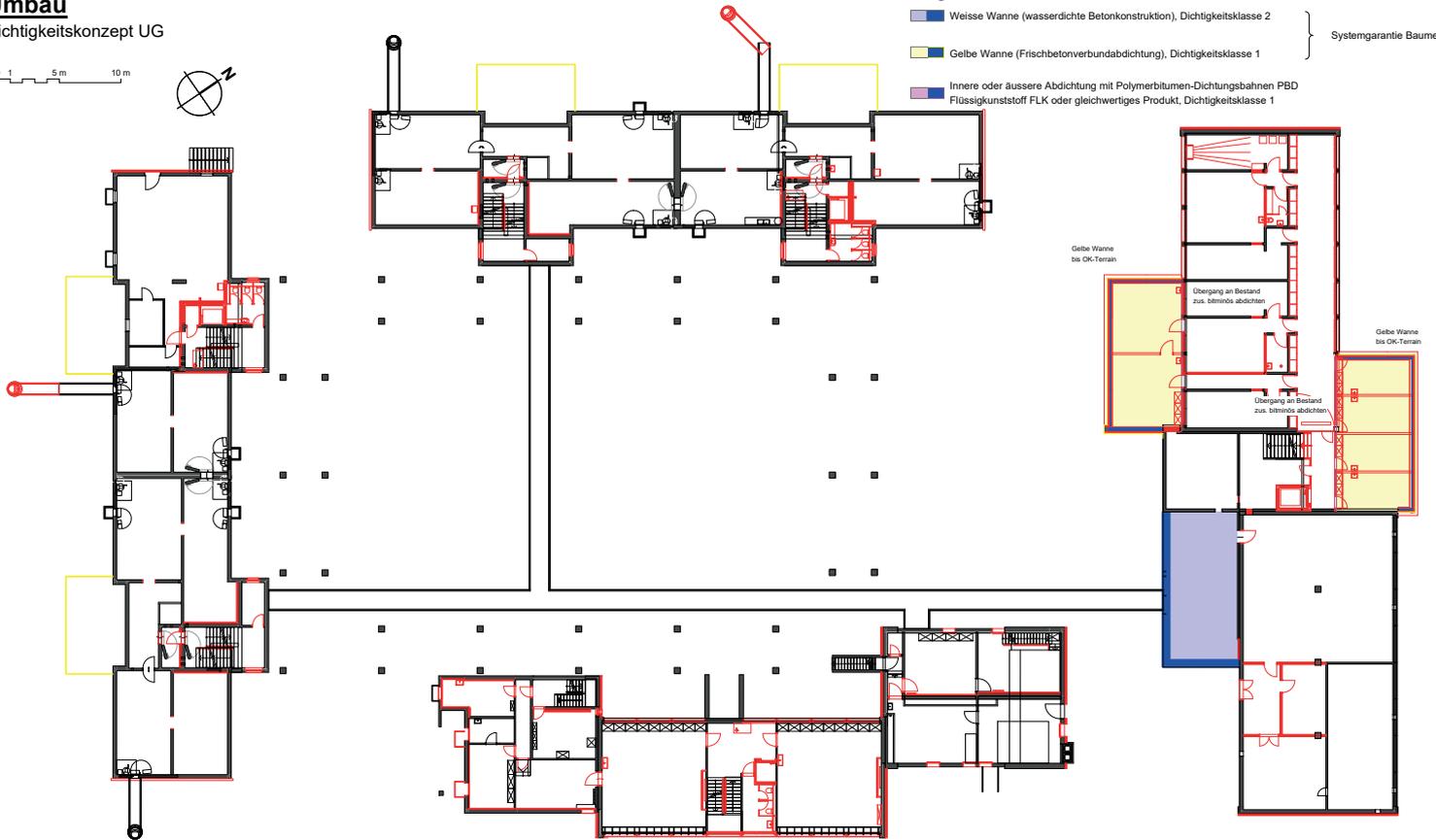
Umbau
Dichtigkeitskonzept UG

0 1 5 m 10 m



Legende:

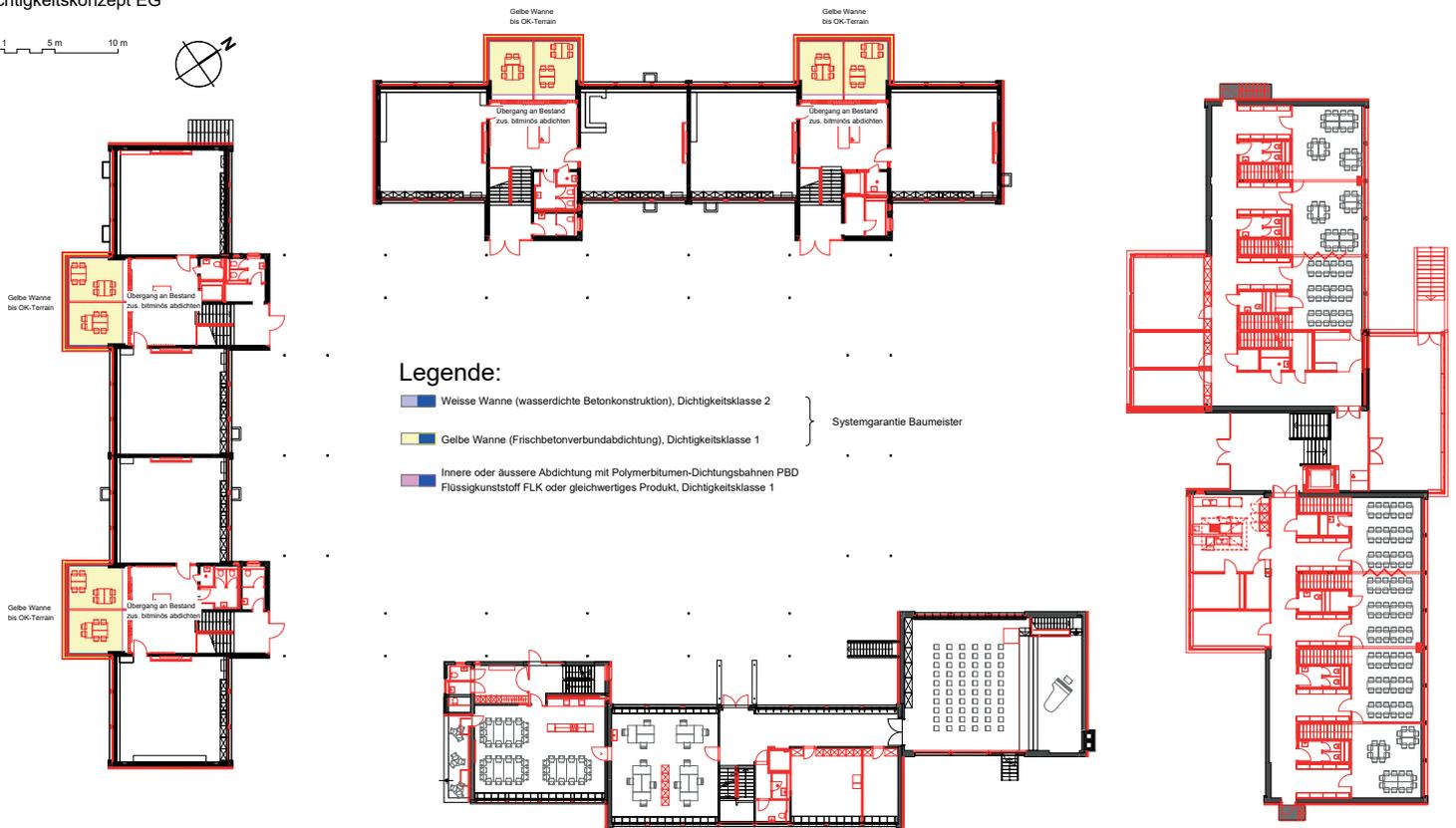
-  Weiße Wanne (wasserdichte Betonkonstruktion), Dichtungs-kategorie 2
 -  Gelbe Wanne (Frischbetonverbundabdichtung), Dichtungs-kategorie 1
 -  Innere oder äussere Abdichtung mit Polymerbitumen-Dichtungs-bahnen PBD
Flüssigkunststoff FLK oder gleichwertiges Produkt, Dichtungs-kategorie 1
- } Systemgarantie Baumeister



Umbau

Dichtigkeitskonzept EG

0 1 5 m 10 m



Neubau MZG

Dichtigkeitskonzept

0 1 5 m 10 m



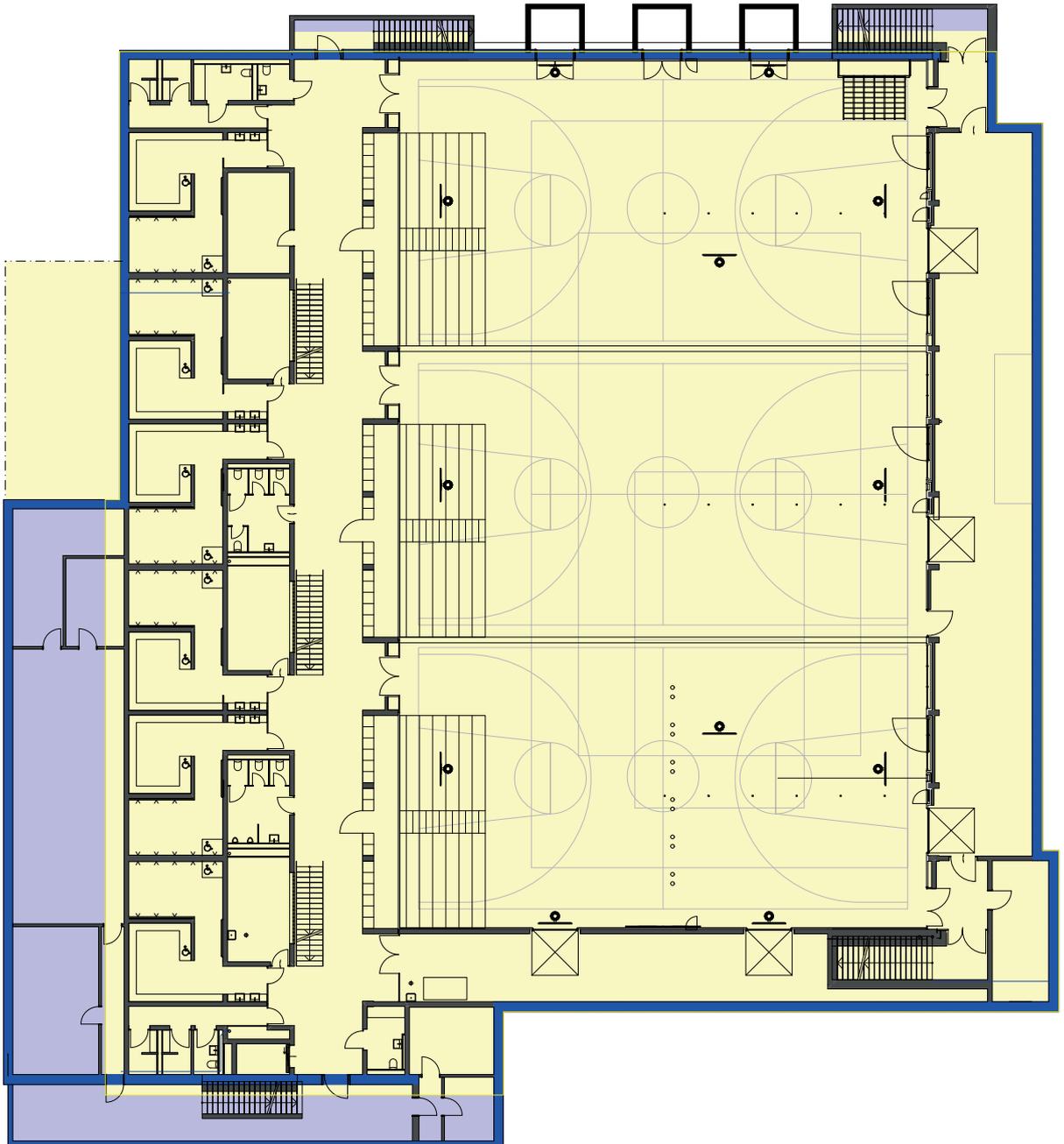
Legende:

 Weisse Wanne (wasserdichte Betonkonstruktion), Dichtigkeitsklasse 2

 Gelbe Wanne (Frischbetonverbundabdichtung), Dichtigkeitsklasse 1

 Äussere Abdichtung mit Polymerbitumen-Dichtungsbahnen PBD, Dichtigkeitsklasse 1

} Systemgarantie Baumeister



KV Ortbetonbau und Aushub - ST 1/2

Pos.		Bezeichnung	Ausm.	PE	Einh.	geschätzte Kosten [CHF]	
B02	13	Baustelleneinrichtung					
	136	Gemeinsame Baustelleneinrichtung Tiefbau, Baugrube	1	5'000.00	CHF	CHF	5'000.00
						CHF	5'000.00
B06	20	Baugrube					
B06.01		Nicht kontaminierter Aushub	1	5'065.00	CHF	CHF	5'065.00
B06.02		Kontaminierter Aushub	1	1'200.00	CHF	CHF	1'200.00
B06.03		Böschungssicherung	1		CHF	CHF	-
B06.04		Baugrubenabschluss (falls notwendig)	1		CHF	CHF	-
B06.05		Materialeinbau	1	2'065.00	CHF	CHF	2'065.00
B06.06		Wasserhaltung	1		CHF	CHF	-
						CHF	8'330.00
B07	17	Baugrundverbesserung, Bauwerksicherung					
B07.01		Verbesserung Baugrund	1	3'545.00	CHF	CHF	3'545.00
B07.02		Pfählung (falls notwendig)	1		CHF	CHF	-
B07.03		Unterfangung Bauwerk	1		CHF	CHF	-
B07.04		Sicherung Bauwerk	1		CHF	CHF	-
						CHF	3'545.00
C01	21	Fundament, Bodenplatte					
C01.01		Unterbau Fundament, Bodenplatte	1	10'920.00	CHF	CHF	10'920.00
C01.02		Fundament	1	10'395.00	CHF	CHF	10'395.00
C01.03		Bodenplatte	1	45'298.00	CHF	CHF	45'298.00
						CHF	66'613.00
C02	21	Wandkonstruktion					
C02.01		Aussenwandkonstruktion tragend	1	7'300.00	CHF	CHF	7'300.00
C02.01		Aussenwandkonstruktion nicht tragend	1	171'800.00	CHF	CHF	171'800.00
C02.02		Innenwandkonstruktion tragend	1	41'995.00	CHF	CHF	41'995.00
C02.02		Innenwandkonstruktion nicht tragend	1	33'300.00	CHF	CHF	33'300.00
						CHF	254'395.00
C03	21	Stützenkonstruktion					
C03.01		Aussenstütze	1	54'000.00	CHF	CHF	54'000.00
C02.01		Innenstütze	1	3'100.00	CHF	CHF	3'100.00
						CHF	57'100.00
C04	21	Decken-, Dachkonstruktion					
C04.01		Geschossdecke	1	64'404.17	CHF	CHF	64'404.17
C04.02		Innen liegende Treppe, Rampe	1	0.00	CHF	CHF	-
C04.03		Innen liegendes Podest	1	500.00	CHF	CHF	500.00
C04.04		Konstruktion Flachdach	1	14'713.33	CHF	CHF	14'713.33
C04.07		Aussen liegende Konstruktion, Vordach	1	0.00	CHF	CHF	-
						CHF	79'617.50
I02	41	Bauwerk in der Umgebung					
I02.02		Ortbeton-Stützmauern inkl. Aushub, Hinterfüllung und Abtransport	1		CHF	CHF	-
I02.05		Betonbodenplatten für Kleinbauwerke	1		CHF	CHF	-
						CHF	-
Total						CHF	474'600.50
		Kleinpositionen + Unvorhergesehenes = 5%				CHF	23'730.03
		Total Summe Brutto exkl. MwSt.				CHF	498'330.53
		Summe Brutto exkl. MwSt. gerundet +/- 10%				CHF	500'000.00

KV Ortbetonbau und Aushub - ST 3/4

Pos.		Bezeichnung	Ausm.	PE	Einh.	geschätzte Kosten [CHF]	
B02	13	Baustelleneinrichtung					
	136	Gemeinsame Baustelleneinrichtung Tiefbau, Baugrube	1	5'000.00	CHF	CHF	5'000.00
						CHF	5'000.00
B06	20	Baugrube					
B06.01		Nicht kontaminierter Aushub	1	5'065.00	CHF	CHF	5'065.00
B06.02		Kontaminierter Aushub	1	1'200.00	CHF	CHF	1'200.00
B06.03		Böschungssicherung	1		CHF	CHF	-
B06.04		Baugrubenabschluss (falls notwendig)	1		CHF	CHF	-
B06.05		Materialeinbau	1	2'065.00	CHF	CHF	2'065.00
B06.06		Wasserhaltung	1		CHF	CHF	-
						CHF	8'330.00
B07	17	Baugrundverbesserung, Bauwerksicherung					
B07.01		Verbesserung Baugrund	1	3'545.00	CHF	CHF	3'545.00
B07.02		Pfählung (falls notwendig)	1		CHF	CHF	-
B07.03		Unterfangung Bauwerk	1		CHF	CHF	-
B07.04		Sicherung Bauwerk	1		CHF	CHF	-
						CHF	3'545.00
C01	21	Fundament, Bodenplatte					
C01.01		Unterbau Fundament, Bodenplatte	1	10'120.00	CHF	CHF	10'120.00
C01.02		Fundament	1	10'395.00	CHF	CHF	10'395.00
C01.03		Bodenplatte	1	46'702.67	CHF	CHF	46'702.67
						CHF	67'217.67
C02	21	Wandkonstruktion					
C02.01		Aussenwandkonstruktion tragend	1	6'500.00	CHF	CHF	6'500.00
C02.01		Aussenwandkonstruktion nicht tragend	1	158'845.00	CHF	CHF	158'845.00
C02.02		Innenwandkonstruktion tragend	1	28'076.67	CHF	CHF	28'076.67
C02.02		Innenwandkonstruktion nicht tragend	1	20'000.00	CHF	CHF	20'000.00
						CHF	213'421.67
C03	21	Stützenkonstruktion					
C03.01		Aussenstütze	1	36'000.00	CHF	CHF	36'000.00
C02.01		Innenstütze	1	3'100.00	CHF	CHF	3'100.00
						CHF	39'100.00
C04	21	Decken-, Dachkonstruktion					
C04.01		Geschossdecke	1	48'605.28	CHF	CHF	48'605.28
C04.02		Innen liegende Treppe, Rampe	1	0.00	CHF	CHF	-
C04.03		Innen liegendes Podest	1	250.00	CHF	CHF	250.00
C04.04		Konstruktion Flachdach	1	14'013.89	CHF	CHF	14'013.89
C04.07		Aussen liegende Konstruktion, Vordach	1	0.00	CHF	CHF	-
						CHF	62'869.17
I02	41	Bauwerk in der Umgebung					
I02.02		Ortbeton-Stützmauern inkl. Aushub, Hinterfüllung und Abtransport	1		CHF	CHF	-
I02.05		Betonbodenplatten für Kleinbauwerke	1		CHF	CHF	-
						CHF	-
Total						CHF	399'483.50
		Kleinpositionen + Unvorhergesehenes = 5%				CHF	19'974.18
		Total Summe Brutto exkl. MwSt.				CHF	419'457.68
		Summe Brutto exkl. MwSt. gerundet +/- 10%				CHF	420'000.00

KV Ortbetonbau und Aushub - SPT

Pos.		Bezeichnung	Ausm.	PE	Einh.	geschätzte Kosten [CHF]	
B02	13	Baustelleneinrichtung					
	136	Gemeinsame Baustelleneinrichtung Tiefbau, Baugrube	1		CHF	CHF	-
						CHF	-
B06	20	Baugrube					
B06.01		Nicht kontaminierter Aushub	1		CHF	CHF	-
B06.02		Kontaminierter Aushub	1		CHF	CHF	-
B06.03		Böschungssicherung	1		CHF	CHF	-
B06.04		Baugrubenabschluss (falls notwendig)	1		CHF	CHF	-
B06.05		Materialeinbau	1		CHF	CHF	-
B06.06		Wasserhaltung	1		CHF	CHF	-
						CHF	-
B07	17	Baugrundverbesserung, Bauwerksicherung					
B07.01		Verbesserung Baugrund	1		CHF	CHF	-
B07.02		Pfählung (falls notwendig)	1		CHF	CHF	-
B07.03		Unterfangung Bauwerk	1		CHF	CHF	-
B07.04		Sicherung Bauwerk	1		CHF	CHF	-
						CHF	-
C01	21	Fundament, Bodenplatte					
C01.01		Unterbau Fundament, Bodenplatte	1	1'620.00	CHF	CHF	1'620.00
C01.02		Fundament	1	7'760.00	CHF	CHF	7'760.00
C01.03		Bodenplatte	1	15'373.17	CHF	CHF	15'373.17
						CHF	24'753.17
C02	21	Wandkonstruktion					
C02.01		Aussenwandkonstruktion tragend	1	0.00	CHF	CHF	-
C02.01		Aussenwandkonstruktion nicht tragend	1	56'700.00	CHF	CHF	56'700.00
C02.02		Innenwandkonstruktion tragend	1	39'444.17	CHF	CHF	39'444.17
C02.02		Innenwandkonstruktion nicht tragend	1	0.00	CHF	CHF	-
						CHF	96'144.17
C03	21	Stützenkonstruktion					
C03.01		Aussenstütze	1	9'000.00	CHF	CHF	9'000.00
C02.01		Innenstütze	1	0.00	CHF	CHF	-
						CHF	9'000.00
C04	21	Decken-, Dachkonstruktion					
C04.01		Geschossdecke	1	65'717.78	CHF	CHF	65'717.78
C04.02		Innen liegende Treppe, Rampe	1	0.00	CHF	CHF	-
C04.03		Innen liegendes Podest	1	250.00	CHF	CHF	250.00
C04.04		Konstruktion Flachdach	1	12'143.89	CHF	CHF	12'143.89
C04.07		Aussen liegende Konstruktion, Vordach	1	0.00	CHF	CHF	-
						CHF	78'111.67
I02	41	Bauwerk in der Umgebung					
I02.02		Ortbeton-Stützmauern inkl. Aushub, Hinterfüllung und Abtransport	1		CHF	CHF	-
I02.05		Betonbodenplatten für Kleinbauwerke	1		CHF	CHF	-
						CHF	-
Total						CHF	208'009.00
		Kleinpositionen + Unvorhergesehenes = 5%				CHF	10'400.45
		Total Summe Brutto exkl. MwSt.				CHF	218'409.45
		Summe Brutto exkl. MwSt. gerundet +/- 10%				CHF	220'000.00

KV Ortbetonbau und Aushub - BETREUUNG

Pos.		Bezeichnung	Ausm.	PE	Einh.	geschätzte Kosten [CHF]	
B02	13	Baustelleneinrichtung					
	136	Gemeinsame Baustelleneinrichtung Tiefbau, Baugrube	1	5'000.00	CHF	CHF	5'000.00
						CHF	5'000.00
B06	20	Baugrube					
B06.01		Nicht kontaminierter Aushub	1	20'450.00	CHF	CHF	20'450.00
B06.02		Kontaminierter Aushub	1	1'200.00	CHF	CHF	1'200.00
B06.03		Böschungssicherung	1		CHF	CHF	-
B06.04		Baugrubenabschluss (falls notwendig)	1		CHF	CHF	-
B06.05		Materialeinbau	1	5'450.00	CHF	CHF	5'450.00
B06.06		Wasserhaltung	1		CHF	CHF	-
						CHF	27'100.00
B07	17	Baugrundverbesserung, Bauwerksicherung					
B07.01		Verbesserung Baugrund	1	9'650.00	CHF	CHF	9'650.00
B07.02		Pfählung (falls notwendig)	1		CHF	CHF	-
B07.03		Unterfangung Bauwerk	1	5'000.00	CHF	CHF	5'000.00
B07.04		Sicherung Bauwerk	1		CHF	CHF	-
						CHF	14'650.00
C01	21	Fundament, Bodenplatte					
C01.01		Unterbau Fundament, Bodenplatte	1	25'120.00	CHF	CHF	25'120.00
C01.02		Fundament	1	21'400.00	CHF	CHF	21'400.00
C01.03		Bodenplatte	1	106'890.00	CHF	CHF	106'890.00
						CHF	153'410.00
C02	21	Wandkonstruktion					
C02.01		Aussenwandkonstruktion tragend	1	45'715.00	CHF	CHF	45'715.00
C02.01		Aussenwandkonstruktion nicht tragend	1	130'110.00	CHF	CHF	130'110.00
C02.02		Innenwandkonstruktion tragend	1	48'547.50	CHF	CHF	48'547.50
C02.02		Innenwandkonstruktion nicht tragend	1	0.00	CHF	CHF	-
						CHF	224'372.50
C03	21	Stützenkonstruktion					
C03.01		Aussenstütze	1	54'600.00	CHF	CHF	54'600.00
C02.01		Innenstütze	1	700.00	CHF	CHF	700.00
						CHF	55'300.00
C04	21	Decken-, Dachkonstruktion					
C04.01		Geschossdecke	1	145'835.00	CHF	CHF	145'835.00
C04.02		Innen liegende Treppe, Rampe	1	5'350.00	CHF	CHF	5'350.00
C04.03		Innen liegendes Podest	1	750.00	CHF	CHF	750.00
C04.04		Konstruktion Flachdach	1	43'800.00	CHF	CHF	43'800.00
C04.07		Aussen liegende Konstruktion, Vordach	1	0.00	CHF	CHF	-
						CHF	195'735.00
I02	41	Bauwerk in der Umgebung					
I02.02		Ortbeton-Stützmauern inkl. Aushub, Hinterfüllung und Abtransport	1		CHF	CHF	-
I02.05		Betonbodenplatten für Kleinbauwerke	1	5'000.00	CHF	CHF	5'000.00
						CHF	5'000.00
Total						CHF	680'567.50
		Kleinpositionen + Unvorhergesehenes = 5%				CHF	34'028.38
		Total Summe Brutto exkl. MwSt.				CHF	714'595.88
		Summe Brutto exkl. MwSt. gerundet +/- 10%				CHF	715'000.00

KV Ortbetonbau und Aushub - Mehrzweckgebäude

Pos.		Bezeichnung	Ausm.	PE	Einh.	geschätzte Kosten [CHF]	
B02	13	Baustelleneinrichtung					
	136	Gemeinsame Baustelleneinrichtung Tiefbau, Baugrube	1	18'402.00	CHF	CHF	18'402.00
						CHF	18'402.00
B06	20	Baugrube					
B06.01		Nicht kontaminierter Aushub	1	469'790.00	CHF	CHF	469'790.00
B06.02		Kontaminierter Aushub	1	24'500.00	CHF	CHF	24'500.00
B06.03		Böschungssicherung	1	20'100.00	CHF	CHF	20'100.00
B06.04		Baugrubenabschluss (falls notwendig)	1	111'090.00	CHF	CHF	111'090.00
B06.05		Materialeinbau	1	78'165.00	CHF	CHF	78'165.00
B06.06		Wasserhaltung	1	27'236.20	CHF	CHF	27'236.20
						CHF	730'881.20
B07	17	Baugrundverbesserung, Bauwerksicherung					
B07.01		Verbesserung Baugrund	1	4'500.00	CHF	CHF	4'500.00
B07.02		Pfählung (falls notwendig)	1		CHF	CHF	-
B07.03		Unterfangung Bauwerk	1	117'328.75	CHF	CHF	117'328.75
B07.04		Sicherung Bauwerk	1		CHF	CHF	-
						CHF	121'828.75
C01	21	Fundament, Bodenplatte					
C01.01		Unterbau Fundament, Bodenplatte	1	552'125.00	CHF	CHF	552'125.00
C01.02		Fundament	1	46'250.00	CHF	CHF	46'250.00
C01.03		Bodenplatte	1	602'700.00	CHF	CHF	602'700.00
						CHF	1'201'075.00
C02	21	Wandkonstruktion					
C02.01		Aussenwandkonstruktion tragend	1	527'241.67	CHF	CHF	527'241.67
C02.01		Aussenwandkonstruktion nicht tragend	1	597'050.00	CHF	CHF	597'050.00
C02.02		Innenwandkonstruktion tragend	1	512'566.67	CHF	CHF	512'566.67
C02.02		Innenwandkonstruktion nicht tragend	1	0.00	CHF	CHF	-
						CHF	1'636'858.33
C03	21	Stützenkonstruktion					
C03.01		Aussenstütze	1	4'800.00	CHF	CHF	4'800.00
C02.01		Innenstütze	1	44'400.00	CHF	CHF	44'400.00
						CHF	49'200.00
C04	21	Decken-, Dachkonstruktion					
C04.01		Geschossdecke	1	467'873.75	CHF	CHF	467'873.75
C04.02		Innen liegende Treppe, Rampe	1	0.00	CHF	CHF	-
C04.03		Innen liegendes Podest	1	500.00	CHF	CHF	500.00
C04.04		Konstruktion Flachdach	1	117'818.75	CHF	CHF	117'818.75
C04.07		Aussen liegende Konstruktion, Vordach	1	0.00	CHF	CHF	-
						CHF	586'192.50
I02	41	Bauwerk in der Umgebung					
I02.02		Ortbeton-Stützmauern inkl. Aushub, Hinterfüllung und Abtransport	1		CHF	CHF	-
I02.05		Betonbodenplatten für Kleinbauwerke	1		CHF	CHF	-
						CHF	-
Total						CHF	4'344'437.78
		Kleinpositionen + Unvorhergesehenes = 3%				CHF	130'333.13
		Total Summe Brutto exkl. MwSt.				CHF	4'474'770.92
		Summe Brutto exkl. MwSt. gerundet +/- 15%				CHF	4'475'000.00

KV Ortbetonbau und Aushub - UMGEBUNG

Pos.		Bezeichnung	Ausm.	PE	Einh.	geschätzte Kosten [CHF]	
B02	13	Baustelleneinrichtung					
	136	Gemeinsame Baustelleneinrichtung Tiefbau, Baugrube	1	5'000.00	CHF	CHF	5'000.00
						CHF	5'000.00
B06	20	Baugrube					
B06.01		Nicht kontaminierter Aushub	1	2'700.00	CHF	CHF	2'700.00
B06.02		Kontaminierter Aushub	1		CHF	CHF	-
B06.03		Böschungssicherung	1		CHF	CHF	-
B06.04		Baugrubenabschluss (falls notwendig)	1		CHF	CHF	-
B06.05		Materialeinbau	1		CHF	CHF	-
B06.06		Wasserhaltung	1		CHF	CHF	-
						CHF	2'700.00
B07	17	Baugrundverbesserung, Bauwerksicherung					
B07.01		Verbesserung Baugrund	1		CHF	CHF	-
B07.02		Pfählung (falls notwendig)	1		CHF	CHF	-
B07.03		Unterfangung Bauwerk	1		CHF	CHF	-
B07.04		Sicherung Bauwerk	1		CHF	CHF	-
						CHF	-
C01	21	Fundament, Bodenplatte					
C01.01		Unterbau Fundament, Bodenplatte	1		CHF	CHF	-
C01.02		Fundament	1		CHF	CHF	-
C01.03		Bodenplatte	1		CHF	CHF	-
						CHF	-
C02	21	Wandkonstruktion					
C02.01		Aussenwandkonstruktion tragend	1		CHF	CHF	-
C02.01		Aussenwandkonstruktion nicht tragend	1		CHF	CHF	-
C02.02		Innenwandkonstruktion tragend	1		CHF	CHF	-
C02.02		Innenwandkonstruktion nicht tragend	1		CHF	CHF	-
						CHF	-
C03	21	Stützenkonstruktion					
C03.01		Aussenstütze	1		CHF	CHF	-
C02.01		Innenstütze	1		CHF	CHF	-
						CHF	-
C04	21	Decken-, Dachkonstruktion					
C04.01		Geschossdecke	1		CHF	CHF	-
C04.02		Innen liegende Treppe, Rampe	1		CHF	CHF	-
C04.03		Innen liegendes Podest	1		CHF	CHF	-
C04.04		Konstruktion Flachdach	1	38'335.00	CHF	CHF	38'335.00
C04.07		Aussen liegende Konstruktion, Vordach	1		CHF	CHF	-
						CHF	38'335.00
I02	41	Bauwerk in der Umgebung					
I02.02		Ortbeton-Stützmauern inkl. Aushub, Hinterfüllung und Abtransport	1		CHF	CHF	-
I02.05		Betonbodenplatten für Kleinbauwerke	1	30'825.00	CHF	CHF	30'825.00
						CHF	30'825.00
Total						CHF	76'860.00
Kleinpositionen + Unvorhergesehenes = 3%						CHF	2'305.80
Total Summe Brutto exkl. MwSt.						CHF	79'165.80
Summe Brutto exkl. MwSt. gerundet +/- 15%						CHF	80'000.00

Preisbildung / Preisgrundlage:

- Preis Bewehrungsstahl mit 1.55.-/kg eingesetzt (ca. aktueller Index)
- Preis für Beton ca. gemäss aktuellem Offerteingang eingesetzt
- Preis für Schalung ca. gemäss aktuellem Offerteingang eingesetzt
- Preis für Betonsanierung gemäss ausgeführtem Projekt (Sanierung Schulhaus Zil, St.Gallen / 2020) eingesetzt
- Preis für Verstärkungsmassnahmen gemäss ausgeführtem Projekt (Sanierung J.C.H.-Strasse / 2023) eingesetzt
- Preis für Stampfbetonfassade gemäss Rücksprache mit der Corti AG eingesetzt
- Preiszuschläge für Umbau gemäss ausgeführtem Projekt (Sanierung J.C.H.-Strasse / 2023) eingesetzt

Annahmen:

- keine Erhöhung der Auf-/ und Nutzlast (Bestand auf diese Parameter geprüft)
- Fassade 2x waschen, P+L-Spachtel hydrophobieren, lasieren; Anzahl Flickstellen = 1 Stk./m2 --> statt Lasur evtl.
- Deckenuntersicht von Umgang 1x waschen + lasieren; Anzahl Flickstellen = 1 Stk./m2
- Dämmung unter der Bodenplatte = Foamglas -> in 241 berücksichtigt
- Klebelamellen als Verstärkung bei Steigzonen und Dachausstiege (als Reserveposition)
- Klebelamellen (Schubgewebe) als Verstärkung bei Unterzügen der bestehenden Turnhallen
- Unterfangung / vert. Baugrube im Bereich Provisorium (ca. 35m -> MZG)
- Böschungssicherung mit Baumeisterrühlwand an Nordostseite (MZG)
- Schadstoffbelastung Boden bis 200m3 (kein Entsorgungskonzept mit Reaktordeponie etc. berücksichtigt)
- Flachfundation, resp. MB-Tatzen bei auskragenden EG-Bauteilen -> es ist keine Pfählung berücksichtigt!
- separate Etappen; keine Synergien in Installation / Bauablauf
- nur geringe Lagermöglichkeiten; Aushub MZH + SR grösstenteils ab- und zugeführt
- zus. Abfuhr von ca. 500m3 vor Ort gelagerter Aushub
- nicht an allen Orten hohe Anforderungen an Hinterfüllung (50% mit gut verdichtbarem Aushubmaterial ber.)
- Innentreppen Turnhalle nicht in 241 integriert (voraussichtlich Stahl)

Abgrenzungen:

- Aushub MZH inkl. Installation (für Tiefbau) und Wasserhaltung
- Aushub Umbauten nur 211 (-> Installation, Wasserhaltung etc. bei Gesamtinstallation integriert)
- Aushub für Liftunterfahrten etc. als Vorarbeiten in 241 integriert
- Spriessung für statische Rückbauten in 241 integriert
- Gelbe Wanne für MZG und Anbauten; Klemmanschlüsse beim Übergang zum Bestand
- Dämmung unter BP berücksichtigt (ausser beim angebauten Technikraum)
- Kerndämmung bei Stampfbeton und zweischaligen Ortbetonkonstruktionen berücksichtigt
- Kernbohrungen für das Einfüllen vom Beton (im Umbau) berücksichtigt; keine KB für Haustechnik!
- **keine Regiearbeiten berücksichtigt!**
- **keine Dämmung bei vorfabrizierten Fassadenelementen berücksichtigt!**
- **keine Rückbauten, Deckenausschnitte etc. berücksichtigt!**
- **kein Aushub und keine Auffüllung für Umgebungsarbeiten berücksichtigt!**
- **keine Brandschutzverkleidung von bestehenden Stützen berücksichtigt!**
- **keine Altlasten berücksichtigt!**

Hinweise:

- grosszügig neue Verputzarbeiten im Bereich Steigzonen einrechnen (aufgrund Klebebewehrung)
- grosszügig neue Verputzarbeiten für Wände Spezialtrakt C (Aula) einrechnen (aufgrund Klebebewehrung)
- neue Abdichtungsarbeiten auf Dach Spezialtrakt A einrechnen (Verbindung Deckenscheibe + Überzug)
- Reserveposition für neues Verputzen der Wände im Schultrakt und der Turnhalle einrechnen (evtl. Verstärkung)
- zus. Rückbauarbeiten bei den Schultrakten für neue Wandscheiben

Winterthur, 07.05.2025



Andreas Spörri

Montagebau in Holz (eBKP-H) - Kostenvoranschlag

Projekt: 2023'023

Bauvorhaben: Schulhaus Langwiesen, Winterthur

Datum: 27.05.2024

Bauherr:	Architekt:	Holzingenieur:
Stadt Winterthur Departement Bau und Mobilität Pionierstrasse 7 8003 Winterthur	Dahinden Heim Partner Architekten AG St. Gallerstrasse 45 8400 Winterthur	Krattiger Engineering AG Mattwilerstrasse 8 8585 Happerswil

Zusammenstellung:

eBKP-H		Einheit	Menge	ØEP	Preis	Betrag
C	<u>Gebäudeteil MZG</u>					
C 02	Wandkonstruktionen					<u>210'711.00</u>
C 02.01	Aussenwandkonstruktion	m ²	181	250	<u>116'647.00</u>	
C 02.02	Innenwandkonstruktion	m ²	258	597	<u>94'064.00</u>	
C 03	Stützenkonstruktion					<u>118'275.00</u>
C 03.01	Aussenstütze	m	68	155	<u>10'890.00</u>	
C 03.02	Innenstütze	m	233	406	<u>107'385.00</u>	
C 04	Decken-, Dachkonstruktion					<u>1'048'122.00</u>
C 04.01	Geschossdecke	m ²	420	465	<u>199'225.00</u>	
C 04.04	Konstruktion Flachdach	m ²	1913	357	<u>771'557.00</u>	
C 04.07	Aussen liegende Konstr., Vordach	m ²	180	290	<u>77'340.00</u>	
Summe e-BKP-H, Gebäudeteil MZG						<u>1'377'108.00</u>

C	<u>Gebäudeteil BTR</u>					
C 02	Wandkonstruktionen					<u>148'948.00</u>
C 02.02	Innenwandkonstruktion	m ²	710	377	<u>148'948.00</u>	
C 04	Decken-, Dachkonstruktion					<u>171'954.00</u>
C 04.01	Geschossdecke	m ²	309	335	<u>105'717.00</u>	
C 04.02	Innen liegende Treppe, Rampe	m ²	49	1323	<u>66'237.00</u>	
Summe e-BKP-H, Gebäudeteil BTR						<u>320'902.00</u>

C	<u>Gebäudeteil SPT</u>					
C 02	Wandkonstruktionen					<u>5'602.00</u>
C 02.01	Aussenwandkonstruktion	m ²	14	270	<u>5'602.00</u>	
Summe e-BKP-H, Gebäudeteil SPT						<u>5'602.00</u>

C	<u>Gebäudeteil NB</u>					
C 02	Wandkonstruktionen					<u>83'525.00</u>
C 02.01	Aussenwandkonstruktion	m ²	181	250	<u>83'525.00</u>	
C 04	Decken-, Dachkonstruktion					<u>31'105.00</u>
C 04.04	Konstruktion Flachdach	m ²	1913	357	<u>31'661.00</u>	
Summe e-BKP-H, Gebäudeteil NB						<u>114'630.00</u>

Total e-BKP-H (MZG + BTR + SPT + NB)	<u>1'818'242.00</u>
---	----------------------------

Kostenvoranschlag Zimmerarbeiten +/- 10%: Tragkonstruktion (inkl. 8.1% MWSt.)	<u>1'818'242.00</u>
--	----------------------------

10.2 Elektroingenieur

1 Inhalt

1	INHALT	1
2	BESCHRIEB ELEKTROANLAGEN	3
2.1	Anlagebeschrieb	3
2.2	Allgemein	3
2.3	Elektroanlagen.....	3
2.4	Starkstromapparate.....	4
2.5	Starkstrominstallationen.....	4
2.6	Leuchten- und Lampen	5
2.7	Schwachstrom-Apparate.....	5
2.8	Schwachstrominstallationen	5
2.9	Gebäudeautomation.....	7
2.10	Bauprovisorium.....	8
2.11	Übriges	8
3	BETRIEBSEINRICHTUNGEN ELEKTROANLAGEN.....	9
3.1	Elektrogeräte.....	9
3.2	Apparate Schwachstrom.....	9
4	BESCHRIEB ELEKTROANLAGEN BESTEHEND SCHUTZRÄUME	10
4.1	Anlagebeschrieb Schutzraum.....	10
4.2	Allgemein	10
4.3	Elektroanlagen.....	10
4.4	Starkstromapparate.....	10
4.5	Starkstrominstallationen.....	11
4.6	Leuchten- und Lampen	12

4.7	Abdichtung	12
4.8	Brandmelder / Notleuchten / Personensuchanlage / Telefon (Dect)	12
5	MATERIALKONZEPT	13
6	SCHNITTSTELLENPAPIER	14
7	KOSTENVORANSCHLAG	15

2 Beschrieb Elektroanlagen

Projektkurzbeschreibung

Bauart:	Neubau/Umbau
Nutzung:	Schulanlage / Mehrzweckgebäude
Gebäudekörper:	5 Gebäude
Nutzungseinheiten:	1 Nutzungseinheit
Energiestandard:	Effizienzpfad Energie SIA 2040
Schallschutz:	Gemäss Bauphysik
Grundlagenunterlagen:	Architekturpläne vom 10.04.24, Bauliche Standards Teil 1 vom 01.10.2016, Bauliche Standards Teil 4 vom 01.10.2016, Elektrorichtlinien 09.11.2009 V1.5, Pflichtenheft Kommunikationsinstallation 2024 vom 26.01.2024, Brandschutzpläne vom 10.04.24, Konzept MRWA V0.3 / 15.02.2024, Infoblatt 25 EL-Installation in TWE-SR und TWS-ST vom 05.04.2023, Etappierung Etappen 1-6 Plan vom 28.03.2024

2.1 Anlagebeschrieb

2.2 Allgemein

Beim vorliegenden Projekt handelt es sich um den Umbau und Erweiterung der Schulanlage Langwiesen. Die Schultrakte 1-4 werden nach den heutigen «Baulichen Standards» der Stadt Winterthur umgebaut. Im östlich gelegenen Spezialtrakt renoviert man den Singsaal, im Obergeschoss wird die Wohnung zu Schulleitungsbüros umgenutzt, Lehrerzimmer und Gruppenräume ergänzt.

Die bisherige Turnhalle wird komplett zu Mehrzweckräumen für Betreuungszweck umgebaut.

Weiter wird ein Neubau als Mehrzweckgebäude realisiert. Die Ausführung von diesem ist teils in Holz und teils in Beton.

Zuletzt erfolgt die Demontage des Modulbaus und der Abbruch des Pavillons.

23 2.3 Elektroanlagen

Die gesamte Installation erfolgt nach Vorschrift der örtlichen Werke. (Stadtwerk Winterthur) Sämtliche Elektroinstallationen werden gemäss anerkannten Regeln der Technik ausgeführt.

231 2.4 Starkstromapparate

- Umbau Einspeisefeld und Hauptverteilung in Schultrakt 3
- Abbruch Geschossverteilungen Schultrakt 1-4, Turnhalle und Spezialtrakt
- Lieferung Unterverteilungen gemäss Plangrundlagen und Prinzipschema Arealerschliessung
- Vorbereitungen AC für Ausbau einer PV-Anlage durch Contractor Stadtwerk Winterthur
- Lieferung Storen- / Fenster-Steuerung inkl. Wetterstation (BUS-System)
- Lieferung Notstromversorgung für MRWA-Anlage in der Mehrzweckgebäude
- Lieferung Notstromversorgung für RWA-Anlage in der Mehrzweckgebäude
- Lieferung Notlichtanlage und Sicherheitsbeleuchtung gemäss Brandschutzplan
- Lieferung der Steuerschränke

Es sind keine Kosten für ein Energieoptimierungssystem eingerechnet.

232 2.5 Starkstrominstallationen

- Erschliessung auf Einspeisefeld
- Erdungen gem. den behördlichen Vorschriften
- Ringerdung und Messtrennstellen, Blitzschutz ab Messtrennstellen bauseits
- Installation aller Licht -und Kraftanlagen
- Installations-Systeme
Kabeltrasses zur Verteilung der Installationen und zur Erschliessung der Steigzonen
- Brüstungskanäle in den Schulräumen.

Erdungen / Potentialausgleich

Gemäss den gültigen Vorschriften SEV/ESTI wird das gesamte Schutzerdungs-System mittels Anbindung an den bestehenden Ringerder erstellt.

Aufgrund der hohen Personenbelegung wird auf dem Mehrzweckgebäude ein Blitzschutz benötigt. Dieser hat der Blitzschutzklasse 3 zu entsprechen. Die Blitzschutzanlage ab der Messtrennstelle wird bauseits ausgeführt. Der Standort der Messtrennstellen ist durch den Verantwortlichen der Blitzschutzplanung an die Elektrofachplanung anzugeben, aufgrund der Standorten der Blitzschutzableiter.

Installations-Systeme

Für die Groberschliessung der Technikräume, Steigzonen, Gebäudeseiten sind im Deckenbereich Untergeschoss Kabeltrasse vorgesehen.

Lichtinstallationen, Leuchten Montage

Lichtinstallation für alle Räume, wo möglich Unterputz sonst Aufputz installiert.

Montage aller unter BKP 233 aufgeführten Beleuchtungskörper.

Installation Aussenbeleuchtung (Sportplatz/ Pausenplatz)

Kraft - und Wärme Installation

Installation und Anschluss folgenden Apparaten und Anlagen:

- Putzsteckdosen in den Korridoren
- Aussensteckdosen abschliessbar
- Personenlift
- Maschinenanschlüsse inkl. Unterverteilung Werken, Maschinenraum, Handarbeit
- Küchenapparate Küchen Lehrerz., MZR, KIGA, Hort
- Heizung -, Sanitär -, Lüftungsanlagen

- RWA Anlagen
- MRWA
- Storen inkl. Steuerung gemäss Funktionsbeschrieb KNX
- Fenster inkl. Steuerung gemäss Funktionsbeschrieb KNX
- AC Installation für Photovoltaikanlagen

233 2.6 Leuchten- und Lampen

Leuchten und Lampen

Die Beleuchtung wird mit energieeffizienten, technisch einwandfreien und qualitativ guten Leuchten erstellt. Die Beleuchtung entspricht grundsätzlich dem Minergie-Standard (mittlere Ansprüche). Es sind keine Akzentbeleuchtungen eingerechnet. Die Beleuchtung wird mittels LED-Leuchten realisiert.

In sämtlichen Verkehrszonen wird die Beleuchtung über Präsenzmelder geschaltet.

Alle Räume mit dauernder oder normaler Präsenz gemäss SIA 2024 werden mit Auto Off Funktion gesteuert. Entsprechend werden die Lichtgruppen über einen Taster eingeschaltet und über die Präsenzdetection vom Präsenzmelder ausgeschaltet.

Die Aussenbeleuchtung wird über die Automationsebene über Zeitschaltuhr und Dämmerungsschalter gesteuert. Die Mast- und Flutleuchten sind DALI tauglich.

Dreifachsporthalle wird in drei Gruppen unterteilt. (pro Turnhalle eine)

Über ein Schlüsselschalter kann die Beleuchtung auf eine Beleuchtungsstärke von 750lx eingestellt werden, dem Wettkampfmodus. Im Normalbetrieb ist die Beleuchtung auf 300lx gedimmt.

Notleuchten

Sicherheitsbeleuchtung in Fluchtwegen und bei den Notausgängen gemäss den Richtlinien der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen (VKF).

In dem bestehenden Gebäude wird eine Kabellose Leuchtenüberwachung installiert. Lediglich im Neubau Mehrweckgebäude wird die Leuchtenüberwachung Kabelgebunden installiert.

235 2.7 Schwachstrom-Apparate

- Lieferung UKV-Rack
- Lieferung Uhren-/ Gong-/ Amok-/ Evakanlage
- Lieferung Audioanlage Sporthalle
- Lieferung Matchanzeige Sporthalle
- Lieferung Bühnentechnik
- Lieferung Gehörlosenschlaufe
- Lieferung Videoüberwachungsanlage
- Lieferung Störmeldealanlage
- Lieferung Zutrittskontrolle in den Haupteingängen
- Lieferung Storen- und Fenstersteuerung

Apparate, Anlage Schwachstrom

Aktiv Komponente Schwachstrom werden durch das IDW geliefert.

236 2.8 Schwachstrominstallationen

- Telefon – Installationen ist nicht vorgesehen
- UKV-Anlage gemäss Richtlinien IDW
- Erschliessung Glasfaser ab City-Net durch IDW/Stadtwerk Winterthur
- Erschliessung UKV-Primärsektor (Arealverkabelung)
- Erschliessung UKV-Sekundärsektor (Steigzonenverkabelung)

- Installation und Verkabelung sämtlicher Schwachstromapparate
- Installation und Verkabelung Bühnentechnik
- Verkabelung Infoscreens in den Eingängen

Erschliessung Gebäude mit Lichtwellenleiter erfolgt über den Schultrakt 3 mit der Einspeisung des City-Net.

Lifttelefon ist via GSM bauseitig zu planen.

Internet-Anschluss für Alarmierung mit separater GSM-Antenne für Sicherheitsrelevanten- und Haustechnikanlagen.

Kosten von Provider sind nicht enthalten.

UKV – Installationen (Universelle Kommunikationsverkabelung)

Erstellen der UKV-Verkabelung gem. Vorgaben IDW

Installationen R/TV

Es ist keine Erschliessung des Gebäudes vorgesehen. Bei der bestehende Sunrise Erschliessung im Spezialtrakt erfolgt keine Anpassung.

Installation Kommunikationsanlagen

Installationen gemäss Anforderungen Stadt Winterthur, die Gegensprechanlage wird über ein SIP-Gateway auf die

Uhren- Gong- Amok Anlage

Montage und Anschluss einer Uhren- Gong- Amokanlage.

Gong in allen Durchgangskorridoren und allen Schulzimmern sowie im Aussenbereich.

Uhren in allen Durchgangszonen sowie im Aussenbereich und ballwurfsichere Uhren in den Sporthallen.

Installation der Amokanlage gemäss den Richtlinien der Stadt Winterthur

Audio- Videoanlagen

Erstellen einer Beschallungsanlage für die Turnhalle bestehend aus, Zentrale mit Verstärker, Mikrofon, Eingang für externe Musikquellen.

Installation der Medienanlage für den Singsaal.

Zutrittskontrolle/Türüberwachung

Installationen für die Zutrittskontrolle/Türüberwachung ohne Lieferung der Apparate.

Installation Brandschutz

Es ist keine Brandmeldeinstallation eingerechnet. (gem. Angaben Brandschutz)

Komponenten für Brandschutztore und Türen gemäss Brandschutzplänen werden bauseits geliefert.

Die Installationen erfolgen durch den Elektriker

237 2.9 Gebäudeautomation

KNX-Steuerung

Für die KNX-Steuerung liegt ein detaillierter separater Funktionsbeschreibung bei.

Folgende Anlagen umfasst die KNX Steuerung:

- Steuerung Storen
- Steuerung Fenster mit Nachtauskühlung
- Steuerung Beleuchtung Dreifachsporthalle und Sportplatz / Umgebung

Mess-/ Steuer-/ und Regeltechnik

Das Schulanlage wird über ein übergreifendes Gebäudeleitsystem gesteuert. Auf diesem werden folgende Teilbereiche aufgeschaltet:

- Lichtsteuerung Umgebung
- Storensteuerung
- Steuerung der Heizungsgruppen
- Lüftungssteuerung
- Alarmabsetzung

Weiter kommunizieren die folgenden Anlagen mit der MSRL-Steuerung, um einen Betrieb des Gebäudes und die Sicherheit zu gewährleisten:

- PV-Anlage
- Lüftungsanlage
- Heizabgabe
- Wärmezeugungssystem inkl. Speichermanagement

Folgende Anlagen werden nur zu Alarmierungs- und Sicherheitszweck in die MSRL-Steuerung integriert:

- RWA-Anlage
- Notlichtanlage
- MRWA-Anlage

Die folgenden Anlagen werden nicht in die Gebäudeautomation integriert oder ausgelesen:

- Messung Elektro
- Messung Kalt- und Warmwasser
- Messung Wärmemenge

Die Managementebene soll möglichst einfach aufgebaut werden und erfüllt hauptsächlich die folgenden Funktionen:

- Alarmierung
- Kommunikation der Automationsebene
- Visualisierung der Alarme
- Bedienung und Visualisierung von Storen über Touchpanel.

238 2.10 Bauprovisorium

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

Provisorische Beleuchtung Piste, Provisorische Erschliessung Modulbau

Etappe 1a MZG:	Neubau Mehrzweckgebäude
Etappe 1b Sportplatz:	Rückbau bestehende Leitungen, Inst. Provisorische Beleuchtung
Etappe 2b BTR / SPT:	Umbau Spezialtrakt und Betreuung
Etappe 3 ST 1/2:	Umbau Schultrakt 1 und 2
Etappe 4 ST 3/4:	Umbau Schultrakt 3 und 4
Etappe 5 Rückbau:	Rückbau Modulbau
Etappe 6 PP / BTR:	Parkplatz

239 2.11 Übriges

Bemusterungen

Bemusterungen von Apparaten und Leuchten.

Abbruch

Rückbau Zuleitungen Modulbau und Pavillon

Unvorhergesehenes

Für Unvorhergesehene Arbeiten und Lieferungen ist kein Budget vorgesehen

33 3 Betriebseinrichtungen Elektroanlagen

334

3.1 Elektrogeräte

Kein Enthalten.

336 3.2 Apparate Schwachstrom

Uhren- Gong- Amokanlage

Lieferung, Montage und Inbetriebnahme einer Uhren-/ Gong-/ Amokanlage.

Audio- Videoanlagen

Lieferung, Montage und Inbetriebnahme einer Beschallungsanlage für die Turnhalle inkl. Aufschaltung auf Gong-/Amokanlage

Hallensportanzeige

Lieferung, Montage und Inbetriebnahme einer Hallensportanzeige

Gehörlosenschlaufe

Lieferung, Montage und Inbetriebnahme in Dreifachsporthalle

43 Elektroanlagen Umgebung Starkstrominstallation

Lichtinstallationen, Leuchtenmontagen

Lichtinstallation für die Umgebungs- und Sportplatzbeleuchtung.

Die Sportplatzbeleuchtung wird mit Schalter Ein / Aus geschaltet. Wie die Beleuchtung der Dreifachsporthalle kann über ein Schlüsselschalter der Wettkampfmodus mit einer Beleuchtungsstärke von 750lx eingeschaltet werden.

Die Umgebungsbeleuchtung wird über eine Zeitschaltuhr/Dämmerungsautomat und 0/Hand/Aut. Schalter gesteuert.

4 Beschrieb Elektroanlagen Bestehend Schutzräume

Projektkurzbeschreibung

Bauart:	Sanierung
Nutzung:	Schutzraum
Gebäudekörper:	Mehrzweckgebäude Schutzraum
Nutzungseinheiten:	1 Nutzungseinheit

4.1 Anlagebeschrieb Schutzraum

4.2 Allgemein

Beim vorliegenden Projekt handelt es sich um das Bestandsgebäude. Die nach den heutigen «Baulichen Standards» der Stadt Winterthur gebaut wird. Der Schutzraum wurde direkt darunter gebaut.

23 4.3 Elektroanlagen

Basis für die Beurteilung von technischen Einbauten sind die gesetzlichen Grundlagen sowie die technischen Weisungen für den Schutzraumbau:

- Art. 96 ZSV
- TWE 1994
- TWE 1997
- TSW 1982, Auszug aus Kapitel 4
- TW Schock 2021 und Anhang
- Technische Normen des SEV, Niederspannungs-Installation (NIN/Leitsätze)
- Verordnung über Unfallverhütung (VUV)
- Brandschutzvorschriften (VKF) / Brandschutzrichtlinien

231 4.4 Starkstromapparate

Die Elektrozuleitungen für alle Anschlüsse sind direkt in den Schaltkasten (HV/UV) des Schutzraumes zu führen. Allfällig zusätzliche Unterverteiler (UV) sind ab der HV des Schutzraumes zu erschliessen. Beim Schaltkasten aus Aluminium sind nur Fabrikate mit einer Schockzulassung und der entsprechend maximal zulässigen Grösse (z.Z. Almatec) einzusetzen.

Der Schaltschrank aus Aluminium (HV/UV) für TWS-SR hat folgende maximal zulässige Abmessungen:
 B x H x T = 1.0 m x 1.5 m x 0.3 m

Die Gruppen können mit Leitungsschutzschaltern ausgerüstet werden. LS-FI dürfen nur für reine Lichtgruppen und Steckdosen verwendet werden. Für Apparateanschlüsse und für Steckdosen der Nothandleuchten dürfen keine FI-Schutzschalter eingesetzt werden. Lieferung der Nothandleuchten gemäss Brandschutzplan

Es sind keine Kosten für ein Energieoptimierungssystem eingerechnet.

232 4.5 Starkstrominstallationen

Grundsätzlich können die Verteil- und Anschlussleitungen in die Betondecken und -wände eingelegt werden.

Offen verlegte Leitungen gemäss Vorgaben Installationsmaterial.

In einer allfälligen Technikzentrale sind die Leitungen offen in Schock zugelassenen Kabelkanälen zu verlegen. Die Wandleitungen, welche für Apparateanschlüsse sowie für Steckdosen der Nothandleuchten verwendet werden, sind ab der Decke (AP) mittels KRH-Rohre und Klick-Briden zu verlegen. Es sind Kabel ab Verteiler einzuziehen.

Erdungen / Potentialausgleich

Diese sind grundsätzlich gemäss NIN zu erstellen.

Der Fundamenterder ist gemäss SEV-Leitsätze 4113 zu erstellen (er kann mittels Betoneisen Ø 10 mm entsprechend 75 mm² FE oder mit Flachband 30x3 mm FE erstellt werden, sofern im Projekt nichts anderes gefordert wird).

Anzuschliessen sind:

- Lüftungsverteilleitungen (Länge > 6.00 m)
- Sanitärleitungen und allenfalls Notwasserfülleitungen
- Sanitär Apparate und Abdeckungen (Fläche > 1.0 m² etc.)
- El-Schaltgerätekombination «HV oder UV» im Schutzraum (A mm² gemäss NIN)
 - o Ventilationsgeräte VA 75 / VA 150 sowie Gasfilter und Elektrolufterhitzer müssen nicht angeschlossen werden
 - o Ausgüsse müssen nicht angeschlossen werden

Der Überspannungsschutz ist als Mittelschutz im Eingang der HV zu realisieren. Es sind handelsübliche Überspannungsableiter (koordiniert, gleiches Fabrikat im ganzen Gebäude) mit Kennzeichnung/Meldung einer Störung einzusetzen.

Schalter und Steckdose

Allgemein

Sämtliche Steckdosen sind auf einer Höhe von mindestens 1.10 m über Boden zu erstellen.

Umfang

Im Raum nach der Schleuse oder in einer allfälligen Technikzentrale sind zusätzliche Steckdosen 2x Typ 13 (Gr. I-I) zu disponieren.

Schleuse: Nassinstallation «IP-54-65» 1 Schalter/Steckdose Typ 13 (Gr. I-I)

Toiletten: 1 Schalter/Steckdose Typ 13, 1 Steckdose 2x Typ 13 (Gr. I-I) bei den Waschplätzen

Nothandleuchten

In einem allfälligen Technikraum und/oder im Raum nach der Schleuse ist je eine Nothandleuchte zu platzieren und je 1 Steckdose Typ 13 NAP (zweifach) auf einer Höhe von 1.50 m zu installiert.

Es sind Kabel ab Verteiler einzuziehen und separat abzusichern.

Installationsmaterial

Folgendes handelsübliche Installationsmaterial kann verwendet werden:

- Kabel, Verbindungen, Dosen, Schalter
 - Rohre KRF-W / KRH mit Klick-Briden
 - Installationskanäle bis zu einer maximal zulässigen Grösse von 60x60 mm
- Sonderbefestigung: alle 50 cm 2 Befestigungspunkte (Dübel 6 mm und Schrauben 5x40)

Ausnahmen gemäss BABS-Zulassungen:

- Kabelkanäle (Trasse) mit BABS-Zulassung
- Leuchten mit BABS-Zulassung
- EI-Schränke mit BABS-Zulassung

Nicht verwendet werden dürfen: Alu-/KIR-Rohre

233 4.6 Leuchten- und Lampen

Leuchten und Lampen

Die Beleuchtung wird mit energieeffizienten, technisch einwandfreien und qualitativ guten Leuchten erstellt. Die Beleuchtung entspricht grundsätzlich dem Minergie-Standard (mittlere Ansprüche). Es sind keine Akzentbeleuchtungen eingerechnet. Die Beleuchtung wird mittels LED-Leuchten realisiert.

Festgelegte Minimalanforderungen:

Schleuse = Raumbeleuchtung 50 Lux

Die Leuchten der Schleuse und Vorreinigung müssen einen Schutz von mindestens IP54 aufweisen.

Liegräume, Toiletten, Küche, Technikzentrale = Raumbeleuchtung 100 Lux

Die Leuchten müssen eine Schockzulassung des BABS (vormals BZS) aufweisen und entsprechend den Montageanforderungen montiert werden.

Notleuchten

Sicherheitsbeleuchtung in Fluchtwegen und bei den Notausgängen gemäss den Richtlinien der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen (VKF).

239 4.7 Abdichtung

Die Leitungsdurchführungen durch die Betonkonstruktionen (Schutzraumhülle und Schleuse) sind gas- und druckdicht auszuführen. Es sind spezielle Durchführungen mit BABS-Zulassung zu verwenden (z.B. CSD Dichtungen AG, Baar; Brun Sicherheitstechnik AG, Baar).

Die Zivilschutzkomponenten Datenbank des BABS ist zu beachten:

Mess-/ Steuer-/ und Regeltechnik

ACHTUNG: maximale Anzahl Kabel pro Durchführung beachten!

Alle eingelegten Rohre, welche die Schutzraumhülle verlassen, sind beidseits (innen und aussen) mit Kitt abzudichten.

239 4.8 Brandmelder / Notleuchten / Personensuchanlage / Telefon (Dect)

In den TWS-SR sind grundsätzlich keine der oben genannten Anschlüsse oder Installationen notwendig. Diese Einrichtungen können jedoch gemäss den zivilen Nutzeranforderungen und Bedürfnissen installiert werden:

- In der Betondecke eingelegte Leitungen, welche die Schutzraumhülle verlassen, sind beidseits (innen und aussen) mit Kitt abzudichten.
- Offen verlegte Leitungen gemäss Vorgaben Installationsmaterial.
- Die Befestigungen der Brandmelder erfolgen normal.
- Die Befestigungen der Notleuchten sind speziell, je nach Fabrikat, festzulegen.
- Die Befestigungen der Installationen für Personensuchanlage / Telefon (Dect) sind speziell, je nach Fabrikat, festzulegen.
- Die elektrischen Installationen für die Friedensnutzung sind getrennt zu führen.
- Der Stromkreis für die zivilen Installationen ist unabhängig von der SR-Installation zu installieren.

5 Materialkonzept

Projekt: Schulhaus Langwiesen

Adresse: Holzlegistrasse 50, 8408 Winterthur

Bauprojekt 08.05.2024



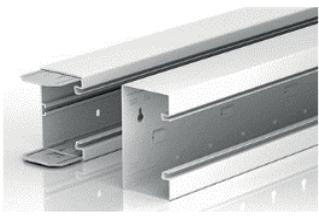
Materialkonzept Elektroanlagen

Auftraggeber: Stadt Winterthur
Amt für Städtebau Hochbau
Pionierstrasse 7
8403 Winterthur

Architekt: Dahinden Heim Partner Architekten AG
Stefan Küffer
St. Gallerstrasse 45
8400 Winterthur

Fachplaner Elektro: Virtuos 3D Modeling AG
Lindstrasse 35
8400 Winterthur

BKP 230 Elektro		
Schalter / Steckdosen AP	Bauprojekt	
Fabrikat: Feller Typ: Standarddue Farbe: weiss Bemerkung: Keller, Technik, etc.		
Schalter / Steckdosen UP	Bauprojekt	
Fabrikat: Feller Typ: Standarddue Farbe: weiss/schwarz Bemerkung: Allgemein		
Stoerschalter UP	Bauprojekt	
Fabrikat: Feller Typ: Standarddue Farbe: weiss/schwarz Bemerkung: KNX RGB inkl. LED		
Schalter / Steckdosen UP	Bauprojekt	
Fabrikat: Feller Typ: Standarddue Farbe: weiss/schwarz Bemerkung: Sämtliche Räume		
Schalter / Steckdosen UP	Bauprojekt	
Fabrikat: Feller Typ: Nass ALU-Guss Farbe: Metall Bemerkung: Turnhalle		
Präsenzmelder	Bauprojekt	
Fabrikat: Swisslux Typ: PD2 S MAX AP DX KNX GH Farbe: weiss Bemerkung: für hohe Montage geeignet		

BKP 230 Elektro		
Netzwerkdose	Bauprojekt	
Fabrikat: Feller Typ: Standarddue Farbe: weiss/schwarz Bemerkung: Netzwerk		
Bewegungsmelder	Bauprojekt	
Fabrikat: Theben HTS Typ: theRonda P360-330 DALI Farbe: weiss/schwarz Bemerkung: Allgemein		
Bewegungsmelder	Bauprojekt	
Fabrikat: Feller Typ: Standarddue Parios Farbe: weiss/schwarz Bemerkung: Allgemein Wandmontage		
Raumthermostat UP	Bauprojekt	
Fabrikat: Senortec Typ: Standarddue Farbe: weiss/schwarz Typ: ACQTHSD07 Luftqualität CO2 und VOC, Temperatur und Feuchte		
Schlüsselschalter	Bauprojekt	
Fabrikat: Feller Typ: Standarddue Farbe: weiss/schwarz Schlüsselschalter für Beleuchtung Turnhalle		
Brüstungskanal	Bauprojekt	
Fabrikat: OBO AG Typ: GKH-70130RW Farbe: Alu		

BKP 230 Elektro		
Aussensteckdosen	Bauprojekt	
Fabrikat: ABB Typ: Supra Farbe: weiss/schwarz Bemerkung: Abschliessbar		
Schlüsselschalter	Bauprojekt	
Fabrikat: Feller Typ: Standarddue Farbe: weiss/schwarz Bemerkung: inkl. KNX US/U Schlüsselschalter für Fenster		
Blinddose UP	Bauprojekt	
Fabrikat: Feller Typ: Standarddue Farbe: weiss/schwarz Bemerkung:		
Blinddose UP	Bauprojekt	
Fabrikat: Feller Typ: Ediziodue Farbe: weiss/schwarz Bemerkung: Deckel zu UP-Abzweigdosen		
Kraftsteckdose		
Fabrikat: CEE Typ: 16A/32A/63A Farbe: weiss Bemerkung:		
Schalter / Steckdosen UP		
Fabrikat: Feller Typ: Nevo Farbe: weiss/schwarz Bemerkung: Küche Beteuung		

BKP 230 Elektro		
Analoguhr	Bauprojekt	
Fabrikat: G+M Typ: GM-T4043529-EB		
Gong	Bauprojekt	
Fabrikat: G+M Typ: GM-4010/06 UP Bemerkung: Korridor		
Gong	Bauprojekt	
Fabrikat: G+M Typ: GM-5220 AP Bemerkung: Umkleide		
Lautsprecher	Bauprojekt	
Fabrikat: G+M Typ: Ventis 112 Bemerkung: Turnhalle		
Storensteuerung	Bauprojekt	
Fabrikat: Griesser AG Typ: WS200 Windwächter Bemerkung: Fassade		
Storensteuerung	Bauprojekt	
Fabrikat: Griesser AG Typ: Bemerkung: Dach für hohe Montage geeignet		

BKP 233 Leuchten		
Sicherheitsleuchtung	Bauprojekt	
Fabrikat: Inotec Typ: SN 6114 Farbe: schwarz Bemerkung: Treppenabgänge		
Sicherheitsleuchtung	Bauprojekt	
Fabrikat: Inotec Typ: SN 6114 Farbe: weiss Bemerkung: Deckenaufbaumontage		
Sicherheitsleuchtung	Bauprojekt	
Fabrikat: Inotec Typ: SN 9400-12 Farbe: weiss Bemerkung: Deckeneinbaumontage		
Sicherheitsleuchtung	Bauprojekt	
Fabrikat: Inotec Typ: SN 8500-25 Farbe: aluminiumgrau Bemerkung: Deckeneinbaumontage Ballwurfsicher		
Rettungszeichenleuchte	Bauprojekt	
Fabrikat: Inotec Typ: SNP 8030 Farbe: weiss Bemerkung: Wandeinbaumontage		
Rettungszeichenleuchte	Bauprojekt	
Fabrikat: Inotec Typ: BNP 2130 Farbe: weiss Bemerkung: Wandaufbaumontage		

6 Schnittstellenpapier

Stand:	Bauprojekt	Lieferung/Organisation durch:											
	Virtuos 3D Modelling AG	X						X					
Objekt:	Schulhaus Langwiese, Winterthur	Architekt/Bauleitung	23 Elektroanlagen	24 Heizungsanlagen	244 Lüftungsanlagen	246 Kälteanlagen	25 Sanitäranlagen	MSR - Anlagen	211 Baumeisteranlagen	222 Spenglerarbeiten	Div./and. Arbeitsgattung	Gewerbliche Kälteanlagen	Behörden/Werke
Allgemein													
1 Erstellen von Betonsockel für EHLKS-Anlagen		X							X				
2 Erstellung Leitungsschächte		X							X		X		
3 Aussparungen, Kernbohrungen, Schlitze und Ausschnitte in Decken und Wänden		X							X		X		
4 Einbringungsöffnungen für EHLKS-Apparate		X							X				
5 Anzeichnen von Aussparungen/Bohrungen vor Ort			X	X	X	X	X	X					
6 Erstellen & Schliessen Aussparungen Leitungsführung		X							X		X		
7 Brandabschottungen Decken und Wände für Leitungsführung		X							X		X		
8 Brandabschottungen interne Schächte		X							X		X		
9 Ausmauern Schächte zwischen den Decken		X							X				
10 Revisionsöffnungen (Klappdeckel) für Zugänglichkeit in Steigzonen und Hohldecken		X									X		
11 Zumauern und Zuputzen von Leitungsschlitzen sowie von Decken- und Wanddurchbrüchen		X							X				
12 Zumauern/Beplanken EI-60 um und zwischen den Schächten		X							X				
13 Anstriche, die über den normalen Korrosionsschutz hinausgehen (Brandschutz, Schall)		X											
14 Dacheinfassung Dachaustritte		X								X			
23 Elektroanlagen													
230 Elektro													
15 Bauprovisorium Strom			X										
16 Erschliessungskosten und Gebühren der Werke		X							X				
17 Kernbohrungen horizontale Leitungsführung		X							X				
18 Lieferung Strom für die Baustelle		X							X				
232 Starkstrominstallationen													
19 Lieferung von Antriebe, Kupplungen von Storenanlage		X									X		
20 Anschluss von Antriebe, Kupplungen von Storenanlage			X										
21 Grabarbeiten Stromzuleitung und in der Umgebung		X									X		
22 Anschlussleitung bis innenkant Auswand (mit Abdichtung)		X							X				
23 Rohrverlegung der Aussenbeleuchtung (falls vorhanden)		X									X		
24 Blitzschutz Dächer		X								X			
25 Anstriche, die über den normalen Korrosionsschutz hinausgehen (Brandschutz, Schall)		X							X				
232.5 Lichtinstallationen													
26 Ausschnitte für Beleuchtungskörper in Hohldecken		X									X		
27 Untergrundkonstruktionen für Beleuchtungskörper in Hohldecken		X									X		
28 Rohrverlegung der Aussenbeleuchtung (falls vorhanden)		X									X		
232.6 Kraftinstallationen													
29 Antriebe der RWA und Fenster inkl. Rückmeldung Stellung Offen/ Zu		X									X		
30 Lieferung Antriebe, Kupplungen von Storenanlage		X									X		
31 Montage Antriebe, Kupplungen von Storenanlage			X								X		
232.7 HLKS-Installationen													
32 Lieferung der Messeinrichtungen Wasser / Wärme		X									X		
33 Lieferung Raumthermostaten			X										
34 Montage der Messeinrichtungen Wasser / Wärme		X									X		
233 Lieferung Leuchten und Lampen													
35 Lieferung Allgemeinbeleuchtung			X										
36 Lieferung Akzentbeleuchtung		X									X		
37 Lieferung Aussenbeleuchtung			X										
235 Elektrogeräte													
38 Lieferung & Montage Ladeinfrastruktur			(X)										
39 Lieferung & Montage Lademanagement													
40 Lieferung & Montage Photovoltaikanlage (exkl. Absturzsicherung)													
41 Lieferung Zählermesswerk		X									X		
236 Schwachstrominstallationen													
42 Sende- und Empfangsanlage inkl. Aufbereitung		X									X		

Stand:	Bauprojekt	Lieferung/Organisation durch:											
Virtuos 3D Modeling AG		X					X						
Objekt:	Schulhaus Langwiese, Winterthur	Architekt/Bauleitung	23 Elektroanlagen	24 Heizungsanlagen	244 Lüftungsanlagen	246 Kälteanlagen	25 Sanitäranlagen	MSR - Anlagen	211 Baumeisteranlagen	222 Spenglerarbeiten	Div./and. Arbeitsgattung	Gewerbliche Kälteanlagen	Behörden/Werke
	43 Providerkosten	X									X		
	44 Server, Switch, Wlan inkl. Apparate	X									X		
	239 Übriges												
	45 Zumauern und Zuputzen von Leitungsschlitzen sowie von Decken- und Wanddurchbrüchen	X							X				

7 Kostenvoranschlag

Kostenvorschlag Elektroanlagen +/-10% exkl. MwSt

e-BKP-H	BKP	Arbeitsgattung	exkl. MWST	Bemerkung
B4		Erschliessung durch Werkleitung	0.00	
B4.1	211.0	Elektro ausserhalb Gebäude	0.00	<i>Keine Mehrkosten für 500A</i>
D1	23	Elektroanlagen	2'391'165.00	
D1.1	230	Übergangsposition	8'000.00	<i>vergessen</i>
D1.1	231	Starkstromapparate	240'000.00	
D1.1	231	Schaltgerätekombinationen	200'000.00	
D1.1	231	Photovoltaikanlage	0.00	
D1.1	231	Notlichtanlage	40'000.00	<i>Änderung Lieferant</i>
D1.2	232	Starkstrominstallationen	700'000.00	
D1.2	232	Starkstrominstallationen	700'000.00	<i>Vereinfachung Notlichtanlage, genaure Planung</i>
D1.3	233	Leuchten	385'500.00	<i>Preisbestimmung mit Offerten</i>
D1.3	233	Leuchtentyp 1	7'000.00	
D1.3	233	Leuchtentyp 2	75'000.00	
D1.6	233	Leuchtentyp 4	6'500.00	
D1.8	233	Leuchtentyp 5	12'000.00	
D1.3	233	Leuchtentyp 6	10'000.00	
D1.3	233	Leuchtentyp 7	100'000.00	
D1.3	233	Leuchtentyp 8	1'000.00	
D1.3	233	Leuchtentyp 11	3'000.00	
D1.3	233	Leuchtentyp 12	10'000.00	
D1.3	233	Leuchtentyp 13	45'000.00	
D1.3	233	Leuchtentyp 14	8'000.00	
D1.3	233	Flutlicht	80'000.00	
D1.3	233	Platzleuchte	20'000.00	
D1.3	233	Vordachleuchten	8'000.00	
D1.5	235	Schwachstromanlagen	292'480.00	
D1.5	235	Pausensignalisations-und Notfallanlage	60'000.00	<i>genaure Preisbestimmung mit Lieferanten</i>
D1.5	235	Uhrensystem	10'000.00	<i>Fassadenuhren</i>
D1.5	235	Brandfallsteuerung / Brandschutztor	5'000.00	<i>genaure Planung</i>
D1.5	235	ZUKO	121'480.00	<i>gemäss Anforderung Stadt Winterthur, Glutz-Schliessanlage</i>
D1.5	235	Videüberwachung	11'000.00	<i>genaure Preisbestimmung mit Lieferanten</i>
D1.5	235	Bühnentechnik	60'000.00	<i>Offerte projektspezifisch abgestimmt</i>
D1.5	235	Störmeldeanlage	25'000.00	<i>entfallen</i>
D1.6	236	Schwachstrominstallationen	355'000.00	
D1.6	236	Telecominstallationen	32'000.00	<i>genaure Planung</i>
D1.6	236	Multimediainstallationen	12'000.00	<i>genaure Planung</i>
D1.6	236	UKV-Installationen	200'000.00	
D1.6	236	Pausensignalisations-und Notfallanlage	25'000.00	
D1.6	236	Bühnentechnik	9'000.00	<i>auf Offerte Lieferant abgestimmt</i>
D1.6	236	Störmeldeanlage	7'000.00	<i>genaure Preisbestimmung mit Lieferanten</i>
D1.6	236	Videüberwachung	12'000.00	<i>genaure Planung</i>
D1.6	236	ZUKO	25'000.00	<i>genaure Planung</i>
D1.6	236	Brandschutzinstallationen	18'000.00	
D1.6	236	Messungen	15'000.00	
D2	237	Gebäudeautomation	315'185.00	
D2	237	Steuerung Storen/Fenster inkl. Programmierung und Taster	199'885.00	<i>KNX Steuerung und Taster für Storen, el. Fenster und Nachtauskühlung</i>
D2	237	Alarmmanagement	8'400.00	
D2	237	Managementebene	27'500.00	
D2	237	Automationsebene	42'000.00	
D2	237	Schaltgerätekombination	18'000.00	
D2	237	Feldebene BTR	2'600.00	<i>Feldgeräte Nachträglich</i>
D2	237	Gebäudeautomationsinstallationen Storen/Fenster	5'000.00	<i>Nachträglich</i>
D2	237	Gebäudeautomationsinstallationen GLS	3'200.00	
D2	237	Gebäudeautomationsinstallationen Alarm	2'600.00	
D2	237	Messung	6'000.00	
D3	238	Bauprovisorium	65'000.00	
		Bauprovisorium	65'000.00	<i>evtl. Kostenübergreifend mit Baumeister</i>
D3	239	Übriges / Demontage	30'000.00	
		Übriges / Demontage	30'000.00	

Kostenvoranschlag Elektroanlagen +/-10% exkl. MwSt

e-BKP-H	BKP	Arbeitsgattung	exkl. MWST	Bemerkung
D1	23	Elektroanlagen	1'796'300.00	
D1.1	230	Übergangsposition	15'000.00	
D1.1	231	Starkstromapparate	210'000.00	
D1.1	231	Schaltgerätekombinationen	90'000.00	
D1.1	231	MRWA Notstrom	90'000.00	
D1.1	231	Photovoltaikanlage	0.00	<i>Contracting</i>
D1.1	231	Notlichtanlage	30'000.00	<i>Änderung Lieferant</i>
D1.2	232	Starkstrominstallationen	527'000.00	<i>genauer gerechnet</i>
D1.2	232	Starkstrominstallationen	500'000.00	
D1.2	232	MRW Installation	27'000.00	
D1.3	233	Leuchten	174'500.00	<i>Preisbestimmung mit Offerten</i>
D1.3	233	Leuchtentyp 4	3'000.00	
D1.3	233	Leuchtentyp 6	17'000.00	
D1.3	233	Leuchtentyp 8	17'000.00	
D1.3	233	Leuchtentyp 9	11'000.00	
D1.3	233	Leuchtentyp 11	100'000.00	
D1.3	233	Leuchtentyp 15	3'300.00	
D1.3	233	Leuchtentyp 16	3'000.00	
D1.3	233	Leuchtentyp 17	9'000.00	
D1.3	233	Leuchtentyp 18	1'200.00	
D1.3	233	Leuchtentyp 19	10'000.00	
D1.5	235	Schwachstromapparate	342'550.00	
D1.5	235	Telekommunikationsanlagen	30'000.00	
D1.5	235	Pausensignalisations-und Notfallanlage	30'000.00	
D1.5	235	Uhrensystem	10'000.00	
D1.5	235	Brandfallsteuerung / Brandschutztor	12'000.00	
D1.5	235	Zutrittskontrolle	28'550.00	
D1.5	235	Gegensprechanlage	5'000.00	
D1.5	235	Videüberwachung	9'000.00	
D1.5	235	Anlage Sport-und Mehrzweckhalle	50'000.00	
D1.5	235	Schwerhörigenanlage für Dreifachsporthalle	25'000.00	
D1.5	235	Inhouse Mobile	35'000.00	
D1.5	235	Matchanzeige 1x klein	3'000.00	<i>neu in KV</i>
D1.5	235	Matchanzeige	105'000.00	<i>neu in KV</i>
D1.6	236	Schwachstrominstallationen	338'200.00	
D1.6	236	Telecominstallationen	100'000.00	
D1.6	236	Multimediainstallationen	25'000.00	
D1.6	236	UKV-Installationen	75'000.00	
D1.6	236	Pausensignalisations-und Notfallanlage	20'000.00	
D1.6	236	Uhrensystem	7'000.00	
D1.6	236	Brandfallsteuerung / Brandschutztor	15'000.00	
D1.6	236	Zutrittskontrolle	7'000.00	
D1.6	236	Gegensprechanlage	3'500.00	
D1.6	236	Videüberwachung	6'000.00	
D1.6	236	Anlage Sport-und Mehrzweckhalle	30'000.00	
D1.6	236	Schwerhörigenanlage für Sport-und Mehrzweckhalle	1'700.00	
D1.6	236	Brandschutzinstallationen	8'000.00	
D1.6	236	Inhouse Mobile	35'000.00	<i>in KS nicht in Total eingerechnet</i>
D1.6	236	Messung	5'000.00	
D2	237	Gebäudeautomation	159'050.00	
D2	237	Steuerung Storen inkl. Programmierung und Taster	49'350.00	
D2	237	Alarmmanagement	8'000.00	
D2	237	Managementebene	19'200.00	
D2	237	Automationsebene	43'000.00	
D2	237	Schaltgerätekombination	17'000.00	
D2	237	Feldebene	2'300.00	
D2	237	Gebäudeautomationsinstallationen Alarm	4'200.00	<i>Anteil reduziert in BKP237</i>
D2	237	Gebäudeautomationsinstallationen Storen	5'000.00	<i>Anteil reduziert in BKP237</i>
D2	237	Gebäudeautomationsinstallationen GLS	6'000.00	<i>Anteil reduziert in BKP237</i>
D2	237	Messung	5'000.00	
D3	238	Bauprovisorium	20'000.00	
		Bauprovisorium	20'000.00	
D3	239	Übriges / Demontage	10'000.00	
		Übriges / Demontage	10'000.00	

Schulhaus Langwiesen, Winterthur

Funktionsbeschreibung und Bedienung Gebäudeautomation



Bauherr : Stadt Winterthur
Departement Bau / Abteilung Bau
Pionierstrasse 7
8403 Winterthur

Architekt : Dahinden Heim Partner Architekten AG
St.Gallerstrasse 45
8400 Winterthur

Verfasser : Marcel Chaves / Franco Novakovic

Datum : 09.07.2024

Version : V2 Phase Bauprojekt

Inhaltverzeichnis

1	EINLEITUNG	3
1.1	Zweck	3
1.2	Grundlagen	3
1.3	Programmierung	3
1.4	Übersicht Gebäudeautomation	3
1.5	Steuerungsprinzip Schalter	4
2	KNX BESCHRIEB	5
2.1	Storensteuerung	5
2.2	Fenstersteuerung	6
2.3	Beleuchtungssteuerung	7
2.3.1	Halle 1	7
2.3.2	Halle 2	7
2.3.3	Halle 3	7
2.3.4	Umgebung	7
2.4	Heizungssteuerung	8
2.5	Lüftungssteuerung	8
2.6	Störmeldungen	8
2.7	Betriebsmodi	8
2.8	Visualisierung	9
2.9	Benutzerverwaltung / Benutzergruppen	10
2.10	Schnittstellenpapier	11
3	BETRIEBSOPTIMIERUNG	12
3.1	Messungen	12
3.2	Auswertung und Analyse	12
3.3	Prinzipschema	12

1 Einleitung

Das Schulhaus Langwiesen wird saniert und auf dem Areal wird der Neubau eines Mehrzweckgebäudes realisiert. Es soll eine zweckmässige Gebäudeautomation realisiert werden, um die Storenanlage und Nachtauskühlung der Fenster zu automatisieren. Weiter werden Störmeldungen zentralisiert angezeigt und die Zonenregulierung der Heizungs- und Lüftungsanlage vorgenommen.

1.1 Zweck

Das Dokument beschreibt alle Merkmale und Funktionen der Gebäudeautomation, welche für den Ausbau relevant sind. Diese Beschreibung richtet sich an alle Projektbeteiligte und dient als Grundlage zur Ausführung für die Steuerung.

1.2 Grundlagen

Die Grundlagen für diesen Funktionsbeschrieb sind Projektunterlagen, Besprechungen und Erfahrungswerte. Dieses Dokument bildet die Grundlage für die Programmierung der Gebäudeautomation.

1.3 Programmierung

Die Programmierung der Automationsanlage erfolgt auf den Grundlagen der Projektpläne und dieser Beschreibung. Anpassungen und Erweiterungen sind jederzeit möglich, diese müssen aber zusammengefasst werden, und der Elektrofachbauleitung mitgeteilt werden.

Nach drei Monaten Betrieb findet eine Besprechung und eine Nachjustierung der Gebäudeautomation statt, in dieser werden die Erfahrungen aus dem Betrieb in die Steuerung integriert.

1.4 Übersicht Gebäudeautomation

Die Gebäudeautomation im Objekt setzt sich folgenden Teilbereichen und Schnittstellen zusammen:

Gebäudeautomation HLS:	
- Managementebene	X
- Automationsebene	X
- Feldebene	X
- Schaltgerätekombination	X
KNX-Steuerung:	
- Aktorik	X
- Sensorik	X
- Schaltgerätekombination	(X) mithilfe durch GA-Unternehmer
Technisches Netzwerk	(X)
Photovoltaikanlage	(X)
Brandmeldeanlage	(X) Auslösung und Störmeldung
Zutrittskontrolle	(X) Auslösung und Störmeldung
Gegensprechanlage	(-)
Notlichtanlage (Störmeldung)	(X)
Rauch- und Wärmeabzugsanlage (Störmeldung)	(X)

Legende:

- nicht vorhanden
- (-) vorhanden; nicht Bestandteil GA-Unternehmer
- (X) vorhanden; Lieferung durch Drittgewerk, Anbindung an Gebäudeautomation
- X vorhanden; Lieferung GA-Unternehmer

1.5 Steuerungsprinzip Schalter

Grundsätzliches Prinzip Licht:

kurzer Druck = Ein schalten
 langer Druck = Plus dimmen



kurzer Druck = Aus schalten
 langer Druck = Minus dimmen

(Symbolbild)

Grundsätzliches Prinzip Storen:

kurzer Druck = kurze fahrt auf
 langer Druck = lange fahrt auf



kurzer Druck = kurze fahrt ab
 langer Druck = lange fahrt ab

(Symbolbild)

Grundsätzliches Prinzip Fenster:

LED gelb: ÖFFNEN
 LED rot: ZU

0: keine Bewegung
 Schwenken links: kurz fahrt ZU
 Schwenken rechts: kurze fahrt OFFEN



(Symbolbild, LEDs nicht ersichtlich)

Spannungsausfall

Im Fall eines Unterbruchs im KNX-Bus gehen die Storen und Fenster in die Sicherheitsposition.

RGB-Leuchte KNX-Taster

Bei einer Übersteuerung der Storentaster durch zentrale Befehle wie z.B. Wetter- oder Reinigung Storen/Fenster, etc., leuchtet bei den Storentastern eine rote LED auf.

Weitere Funktionalitäten der RGB-Leuchten sind im aktuellen Stand nicht vorzusehen.

2 KNX Beschrieb

2.1 Storensteuerung

Die Steuerung der Sonnenschutzanlage erfolgt über Lokalbedienung und über Zentral-Befehle.

Um die Sicherheit der Storen Produkte zu gewährleisten ist folgende Priorisierung der Befehle einzustellen:

- 1) Hagel
- 2) Wind
- 3) Niederschlag
- 4) Reinigung
- 5) Zeitfunktion
- 6) Beschattung
- 7) Manuelle Bedienung
- 8) Storen «Zentral AUF / AB»

Für jährliche Unterhaltsarbeiten am Schulhaus werden die Zentralbefehle Reinigung Storen und Fenster in der Visualisierung eingerichtet. Diese sind unter dem Kapitel «2.7 Visualisierung / Logik / Schnittstellen» einlesbar.

Beschattung / Globalstrahlung:

Beschattung ist nur aktiv, wenn Sonne auf die Fassade scheint. Bei Überschreiten von 40 kLux (GW Hell) während 30 s (VZ Hell) fährt das Fassadenprodukt in die Beschattung.

Bei Unterschreiten von 20 kLux (GW Dunkel) zwischen 30 min (Dunkel1, wechselhaftes Wetter) bis 15 min (Dunkel2, wolkenloser Himmel) fährt das Fassadenprodukt in die Position „Dunkel“.

Ausführung der Befehle, 8:00- 21.00 Uhr Mo-So, Ganzes Jahr aktiv

Wind:

Mehrzweckgebäude Nordfassade Stoffmarkisen Solozip II

Die Solozip II erreichen eine Windwiderstandsklasse 6 (92km/h). Sicherheitshalber ist dieses Fassadenprodukt beim Überschreiten von 75 km/h (GW Alarm) während 2 s (VZ Alarm) in die Sicherheitsposition (AUF) zu fahren. Bei Unterschreiten von 70 km/h (GW Rückstellung) während 15 min (VZ Rückstellung) wird der Alarm gelöscht.

Mehrzweckgebäude Südfassade Raf-Lamellen Lamisol 90

Bei Überschreiten von 60 km/h (GW Alarm) während 2 s (VZ Alarm) fährt das Fassadenprodukt in die Sicherheitsposition (AUF). Bei Unterschreiten von 49 km/h (GW Rückstellung) während 15 min (VZ Rückstellung) wird der Alarm gelöscht.

Schultakt 1-4, Spezialtrakt, Betreuungstrakt alle Fassaden Raf-Lamellen Aluflex

Bei Überschreiten von 46 km/h (GW Alarm) während 2 s (VZ Alarm) fährt das Fassadenprodukt in die Sicherheitsposition (AUF). Bei Unterschreiten von 39 km/h (GW Rückstellung) während 15 min (VZ Rückstellung) wird der Alarm gelöscht.

Niederschlag:

Mehrzweckgebäude Stoffmarkisen Nordfassade:

Das Fassadenprodukt geht in die Position AUF und wird gesperrt, solange Feuchtigkeit auf dem Regensensor besteht.

Auf die restlichen Fassadenprodukte hat Niederschlag keinen Einfluss.

Hagel:

Das Fassadenprodukt geht die in Position AUF und wird gesperrt, solange das Hagelschutz-Signal auf der Zentrale aktiv ist.

Zeitfunktion:

Die Freigabe für die Sommerbetrieb erfolgt über die Heizung.

Name	Tage	Uhrzeiten	Position
Sommermodus	Montag - Sonntag	21:00 Uhr AB / 06:00 Uhr AUF	AB; Aufwippen 45°
Wintermodus	Montag - Sonntag	21:00 Uhr AUF	

2.2 Fenstersteuerung

Die Steuerung der Fenster erfolgt über Lokalbedienung mit Schlüsselschalter und über Zentral-Befehle.

Um die Sicherheit zu gewährleisten ist folgende Priorisierung der Befehle einzustellen:

- 1) Hagel
- 2) Wind
- 3) Niederschlag
- 4) Reinigung
- 5) Zeitfunktionen
- 6) Manuelle Bedienung

Für jährliche Unterhaltsarbeiten am Schulhaus werden die Zentralbefehle Reinigung Storen und Fenster in der Visualisierung eingerichtet. Diese sind unter dem Kapitel «2.7 Visualisierung / Logik / Schnittstellen» einlesbar.

Wetterereignis:

Bei Wetterereignissen werden die Fenster in der Position ZU gesperrt und die Signallampen in den Schlüsselschalter leuchten Rot.

Fenster in der Position OFFEN werden als Störmeldung auf dem System angegeben und müssen über die Lokalbedienung in die Position ZU gebracht werden. Die Signallampen leuchten Rot.

Nachtauskühlung:

Folgende Bedingungen müssen für die automatische Nachtauskühlung kumulativ erfüllt sein:

- Uhrzeit: 21:00 Uhr – 06:00 Uhr
- Raumtemperatur: mindestens 26 Grad Celsius
- Unterschied zwischen Innen- und Aussentemperatur muss während 15min mindestens 3 Kelvin betragen

Sind diese drei Bedingungen erfüllt gehen die Fenster in die geöffnete Position OFFEN.

Fällt der Unterschied von 3 Kelvin zwischen der Raumtemperatur und der Aussentemperatur während 30min, werden die Fenster in die geschlossene Position ZU gefahren.

Luftqualität:

Bei Überschreiten eines PPM-Wertes von 1000 wird auf dem Schlüsseltaster die Signallampe Gelb aufleuchten.

Bei Unterschreiten des PPM-Wertes von 1000 während 5min, hört die Signallampe auf zu leuchten.

Niederschlag:

Gilt als Wetterereignis, zentrale Befehle gemäss oberem Abschnitt «Wetterereignis»

Hagel:

Gilt als Wetterereignis, zentrale Befehle gemäss oberem Abschnitt «Wetterereignis»

Lokalbedingung Schlüsselschalter:

Die Schlüsselschalter werden über einen 4-fach Ein- und Ausgabebaustein ins KNX integriert

- Eingang 1: So lange Befehl anliegt, geht Fenster in Position OFFEN
- Eingang 2: So lange Befehl anliegt, geht Fenster in Position ZU
- Ausgang 1: LED Gelb, Empfehlung Lüften
- Ausgang 2: LED Rot, Sperrung oder Schliessen der Fenster

Zeitfunktion:

Name	Tage	Uhrzeiten	Position
Sommermodus	Montag – Sonntag	22:00 – 05:00 Uhr	Abschnitt Nachtauskühlung
Wintermodus	Montag – Sonntag		Nur Lokalbedienung

2.3 Beleuchtungssteuerung

Die Beleuchtungssteuerung über die Gebäudeautomation erfasst die folgenden Bereiche:

- Beleuchtung Turnhalle
- Beleuchtung Umgebung

Weitere Bereiche oder Räumlichkeiten werden über lokale Steuerungen optimiert gesteuert.

2.3.1 Halle 1

Die Beleuchtung der Halle 1 wird über die KNX-Taster ein- bzw. ausgeschaltet und gedimmt. Die Leuchten werden an ein separates KNX DALI-Gateway angeschlossen.

Folgenderweise wird das Licht in der Halle 1 bedient:

- KNX-Taster Licht Halle 1 bei Eingang
- KNX-Taster Licht Halle 1 in Medienschränk 1

2.3.2 Halle 2

Die Beleuchtung der Turnhalle 2 wird über die KNX-Taster ein- bzw. ausgeschaltet. Im Medienschränk 2 befinden sich zusätzliche KNX-Taster und ein Schlüsselschalter, welche gemäss den untenstehenden Parametern eingestellt sind. Mit diesen ist die Bedienung der Hallen 1, 2, 3 möglich. Die Leuchten werden an ein separates KNX DALI-Gateway angeschlossen.

Folgenderweise wird das Licht in den Hallen 1, 2, 3 dem Schlüsselschalter eingestellt:

- Stufe 1: 300lx (Normalbetrieb)
- Stufe 2: 750lx (Wettkampfbetrieb)

Folgenderweise wird das Licht in der Halle 2 bedient:

- KNX-Taster Licht Halle 2 bei Eingang
- KNX-Taster Licht Halle 2 in Medienschränk 2
- KNX-Taster Licht Halle 1+2+3 in Medienschränk 2
- KNX-Taster Licht Halle 1+2 in Medienschränk 2
- KNX-Taster Licht Halle 2+3 in Medienschränk 2

2.3.3 Halle 3

Die Beleuchtung der Halle 3 wird über die KNX-Taster ein- bzw. ausgeschaltet. Die Leuchten werden an ein separates KNX DALI-Gateway angeschlossen.

Folgenderweise wird das Licht in der Halle 3 bedient:

- KNX-Taster Licht Halle 3 bei Eingang
- KNX-Taster Licht Halle 3 in Medienschränk 3

2.3.4 Umgebung

Die Beleuchtung in der Umgebung wird über Dämmerung und Zeitfunktion ein- bzw. ausgeschaltet. Eine Manuelle Übersteuerung ist in der Visualisierung möglich. Über die Dämmerung werden die Zeitfunktionen übersteuert nach Bedarf.

Zeitfunktion:

Name	Tage	Uhrzeiten	
Sommermodus	Montag – Sonntag	22:00 EIN; 05:00 AUS	
Wintermodus	Montag – Sonntag	18:00 EIN; 08:00 AUS	

2.4 Heizungssteuerung

Die Stellantriebe in den Heizungsverteiler werden über Heizungsaktoren im Heizverteiler angesteuert. Die Sollwerte für der Raumtemperatur sind zentral eingestellt und können nur durch berechtigte Benutzer verändert werden. Die lokalen Luftqualität-/ und Temperaturfühler vor Ort messen die Wert PPM/Luftfeuchtigkeit/Temperatur. In der Visualisierung sind diese ersichtlich.

Die Regulierung erfolgt stufenlos von 0-100%. Im Sommermodus erfolgt eine passive Kühlung über die Fussbodenheizung. Gegenteilig wird im Wintermodus geheizt.

2.5 Lüftungssteuerung

Nasszellenventilatoren werden über Präsenz und Lüftqualität aus dem KNX-Bussystem angesteuert. Die Lüftungsanlagen der Gefangenen Räume im Untergeschoss werden als Kompaktanlagen geliefert und die Steuerung funktioniert autonom. Von diesen werden die Störmeldungen ausgelesen.

Im Betreuungstrakt und Mehrzweckgebäude wird die Lüftungsanlage bedarfsgerecht gesteuert. So wird die Raumluft bei Präsenz eingeschaltet und über die Luftqualitätsfühler nach Bedarf reguliert.

2.6 Störmeldungen

Folgende Störmeldungen werden eingelesen und dargestellt:

- Notbeleuchtungsanlage
- Überspannungsableiter
- Fenster OFFEN
- Zutrittskontrollanlage
- Leistungsschalter Verteilungen
- EVAK-Anlage
- Lift
- RWA/MRWA
- PV-Anlagen
- Heizungsanlagen
- Lüftungsanlagen
- Sanitäranlagen

2.7 Betriebsmodi

Normalbetrieb:

Gemäss Funktionsbeschreibung, zentral Befehle lokal übersteuerbar ausser Sicherheitsbefehle

Modus «Sommer»:

Der Sommermodus wird durch die Heizungsanlage freigegeben.

Modus «Winter»:

Der Wintermodus wird durch die Heizungsanlage freigegeben.

Modus «Ferien»:

Es wird aktuell kein Ferienmodus vorgesehen.

2.8 Visualisierung

Es soll eine Web- oder Applikationsvisualisierung geben. Diese soll in Form einer Liste sichtbar sein und die Bedienung vereinfachen.

Aufgrund der breiten Interface-Möglichkeiten wird von seitens Fachplanung das Produkt von Thinknx Compact din vorgeschlagen.

Folgende Funktionen bzw. Tasten sind auf der Visualisierung darzustellen:

- Darstellung Störmeldungen HLKSE
- Darstellung Sperrungen und zentrale Befehle
- Darstellung Rückstellungen
- Raumweise Darstellung (Beleuchtung, Heizung, Storen)
- Beleuchtungsgruppen
- Position Fassadenprodukte (AUF / AB)
- Position Fenster (OFFEN / ZU)
- Heizungsanlage
- Taster «Reinigung Storen»
- Taster «Reinigung Fenster»

Taster «Reinigung Storen»

Die gesamte Beschattung wird pro Geschoss nach unten gefahren, damit die Reinigung erfolgen kann. Es ist nicht mehr möglich die Beschattung manuell / lokal zu bedienen, bis der zentrale Befehl für die Rückstellung gegeben wird.

Rückstellung in den Normalbetrieb automatisch nach 6 Stunden

Taster «Reinigung Fenster»

Die gesamte Beschattung wird pro Geschoss nach oben gefahren und gesperrt. Es ist nicht mehr möglich die Beschattung manuell / lokal runterzufahren, bis der zentrale Befehl für die Rückstellung gegeben wird.

Alle Fenster im selben Geschoss werden gesperrt. Es ist nicht mehr möglich die Fenster manuell / lokal zu öffnen, bis der zentrale Befehl für die Rückstellung gegeben wird. Noch offene Fenster werden signalisiert, jedoch aus Sicherheitsgründen nicht automatisch geschlossen.

Rückstellung in den Normalbetrieb automatisch nach 6 Stunden

2.9 Benutzerverwaltung / Benutzergruppen

Untenstehend sind die verschiedenen Benutzergruppen und Benutzer gelistet. Vor der KNX-Integration in der Ausführungsphase sind diese mit der Bauherrschaft nochmals abzugleichen.

Benutzer	Benutzergruppen			
	Customer	Standard	Expert	Administrator
Weiteres Personal	x			
Reinigungspersonal / Schulleitung		x		
Integrator				x
Facility Management 1			x	
Facility Management 2			x	x

Benutzerrechte	Benutzergruppen			
	Customer	Standard	Expert	Administrator
Einsicht in sämtliche Bilder	x	x	x	x
Bedienung sämtliche Räume Gebäude	x	x	x	x
Sollwert-Änderungen			x	x
Zeitschaltuhrberechtigung			x	x
Befehle Reinigung		x	x	x
Werte-Überschreibung			x	x
Einsicht Alarmmeldungen		x	x	x
Quittierung Alarmmeldungen			x	x
Berechtigung für Alarmbestätigung		x	x	x
Erstellen von Reports		x	x	x
Editieren der Benutzer und Benutzergruppen, sowie Alarmgruppen und Alarmweiterleitung			x	x
Laden von neuen Programmen				x

2.10 Schnittstellenpapier

3 Betriebsoptimierung

3.1 Messungen

Folgende Betriebsdaten werden erfasst:

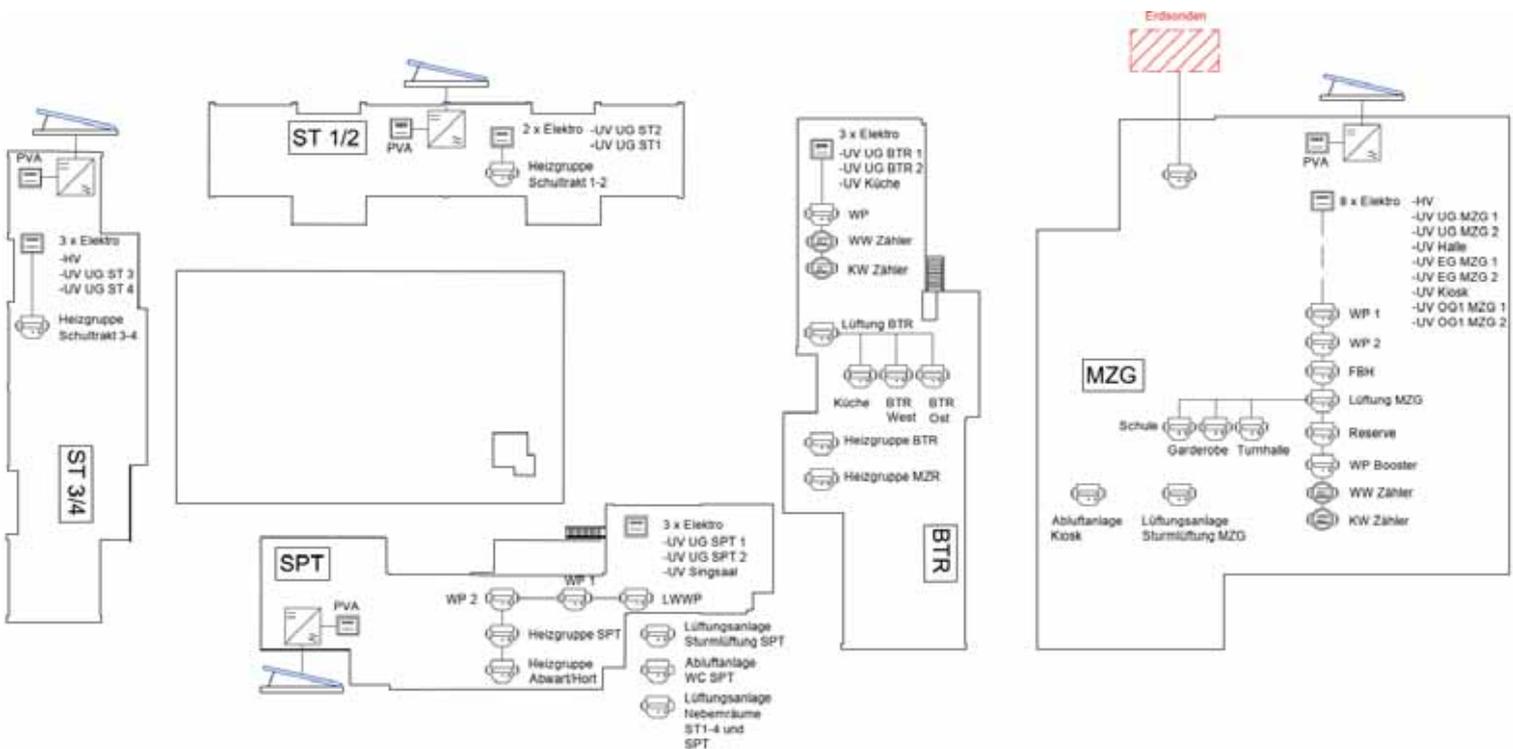
- Temperaturen
- Laufzeiten
- Volumenströme Luft und Wasser
- Schaltuhrprogramme
- eingestellte Sollwerte
- Heizkurven und Heizzeiten
- Heizgrenzen
- Elektroverbraucher

3.2 Auswertung und Analyse

Vergleich der aktuellen Betriebsweise der Anlagen mittels:

- aufgezeichneten Messwerten
- Sollwerten
- Zeitprogrammen bzw. Schaltuhren (Tag/Nacht/Wochenende, Feiertage, Ferien, allgemeine Abwesenheiten)
- manuellen Einstellungen (sofern vorhanden)

3.3 Prinzipschema



10.3 HLKS-Ingenieur

Projekt: 11597.01
Sanierung und Erweiterung Schulhaus Langwiesen, Winterthur

Objekt: Gesamtprojekt

Bauherr: Stadt Winterthur, Pionierstrasse 7, 8403 Winterthur

Architekt: Dahinden Heim Partner Architekten AG, St. Gallerstrasse 45, 8400 Winterthur

Kostenvoranschlag ($\pm 10\%$)

KV-Original

Bild:



Version: 2.1 vom 08.07.2024

Verfasser: Sebastian Gegenschatz
Arthika Srikumaran
Valter Bekaj
Andreas Kressibucher geprüft durch: AKR am: 08.07.2024

Dateiname: 115970153002_KV_Baubeschrieb

Ort, Datum
Die Bauherrschaft

Ort, Datum
Der Architekt

Ort, Datum
Die Planung

Grundlagen

Als Grundlagen für diese Kostenschätzung dienten:

- Bauprojekt HLKS vom
- Grundrisspläne Architekt

Bemerkungen zur Kostenermittlung

Die Kosten wurden wie folgt ermittelt:

- ca. 20 % mit Einheitspreisen und Vorausmass der Mengen
- ca. 80 % mit Preis pro kW und m² Anschlussleistung aus Erfahrung mit ähnlichen Bauten

Bemerkungen zur Kostengenauigkeit

- *) Kostengenauigkeit: +/- 10 %
- Reserve / Regie: nicht eingerechnet

Alle Kostenangaben sind exkl. MWST.

*) Bemerkung

Die Genauigkeit der Kostenangaben bezieht sich auf die Gesamtsumme. Innerhalb der einzelnen Positionen sind grössere Toleranzen möglich. In Folge von globalen Ereignissen (z.B. Lieferengpässen) können grössere Preisschwankungen stattfinden.

Bemerkungen zum Qualitäts- und Ausbaustandard

Hinsichtlich Qualitätsstandart, Verfügbarkeit, Flexibilität und Komfortniveau werden die für moderne Dienstleistungsbauten üblichen Ansprüche an die Schulanlagen gestellt. Die Forderung nach Optimierung der Betriebskosten als wesentlicher Bestandteil der Life-Cycle-Costs eines Gebäudes soll mit dem Minergieansatz und einer möglichst schlanken und integrierten Haustechnikkonzeption erfüllt werden.

Die Gebäudehülle, die Tragstruktur und die haustechnischen Anlagen sollen als Gesamtsystem optimiert und wo sinnvoll integriert werden.

Folgende Rahmenbedingungen gelten für die Planung:

- Gebäudehülle mit U-Werten Fenster < 1.0 W/m²,K, Aussenflächen < 0.25 W/m²,K
- Schulnutzung
- Winterlicher Sollwert Raumtemperatur = 21°C +/-1K.
- Keine Befeuchtung der Zuluft

In dem Kostenvoranschlag eingerechnet

Soweit sinnvoll und möglich sind regionale Schweizer-Produkte eingerechnet. Lieferung und Montage sowie Inbetriebnahme und Übergabe der HLKSE-Anlagen an die Bauherrschaft von sämtlichen nachfolgenden beschriebenen haustechnischen Anlagen und Komponenten.

In dem Kostenvoranschlag NICHT eingerechnet

- Sämtliche Grab- und Wiederherstellungsarbeiten für die Leitungs- Erschliessungsleitungen
- Baumulden und Entsorgungsgebühren von Bauabfällen
- Bau-Magazin für Unternehmungen
- Aussparungen / Bohrlöcher
- Öffnen und Verschiessen von Steigschächten
- Brandabschottungen
- Baulichen Anpassungen
- Bauheizung
- Bodendämmungen (Trittschall- und Wärmedämmung bei FBH)

Massgebende Normen, Vorschriften und Richtlinien

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.

Baubeschrieb

B Vorbereitung

B03 Provisorium

Heizung:

Für den weiteren Betrieb bei Arbeiten, wird ein Heizprovisorium vorgesehen.

Sanitär:

Es wird pro Gebäude ein Bauwasser-Provisorium während der Bauphase eingerechnet.

MZG

Sanitär: Es wird ein Dachwasserprovisorium während der Bauphase eingerechnet, um den Rohbau trocken zu halten.

B04 Erschliessung durch Werkleitungen

B04.05 Wasserleitung

MZG

Die bestehende Zuleitung zum Spezialtrakt wird auf einem Teilabschnitt um eine Dimension vergrössert. Der bestehende Hydrant wird versetzt, und es braucht einen zusätzlichen Hydrant in der Nähe des MZG Neubaus. Die Zuleitung wird verlängert bis zum Neubau MZG. Die bestehende Verbindungsleitung von BTR zum Modulbau wird umgelegt (um den Neubau MZG). Grabarbeiten sind in den Kosten nicht enthalten.

B04.06 Schmutzwasserleitung

MZG

Es werden Schmutzwasser-Grundleitungen aus Kunststoff inkl. Zementrohr-Schächte, von den hochliegenden Gebäudeaustritten bis zum bestehenden Mischwasserkanal vorgesehen. Die Entwässerung von Sicherheitsrinnen (bei den Eingängen), von aussenliegenden Entwässerungsgegenständen wie Trinkbrunnen und Schuhputzanlage sind eingerechnet. Für die Sportplatz-Entwässerung werden zwei Drainageleitungen verlegt (Drainschlitz über ganzen Sportplatz bauseits) und an zwei Stellen an die Entwässerung angeschlossen.

Die Ausführung ist durch den Tiefbau-Unternehmer vorgesehen. Grabarbeiten sind bauseits. Leitungen unter der Bodenplatte sind in dieser Position nicht eingerechnet.

B04.07 Regenwasserleitung

ST 3/4

Es werden Regenwasser-Grundleitungen aus Kunststoff inkl. Zementrohr-Schächte vorgesehen. Mittels Rinnen, Hofsammler oder ähnliches wird das Platzwasser, welches nicht an Ort und Stelle versickert werden kann, gesammelt und dem bestehenden Mischwasserkanal zugeführt. Nicht mehr benötigte Regenwasser-Grundleitungen werden fachgerecht verschlossen und abgebrochen oder verfüllt. Die Ausführung ist durch den Tiefbau-Unternehmer vorgesehen. Grabarbeiten etc. sind bauseits.

BTR

Es werden Regenwasser-Grundleitungen aus Kunststoff inkl. Zementrohr-Schächte, von den hochliegenden Gebäudeaustritten bis und mit Sickerschächte erstellt, um die neu erstellten Dachflächen zu entwässern. Die Ausführung ist durch den Tiefbau-Unternehmer vorgesehen. Grabarbeiten etc. sind bauseits.

MZG

Es werden Regenwasser-Grundleitungen aus Kunststoff inkl. Zementrohr-Schächte, von den hochliegenden Gebäudeaustritten bis zur Sickergalerie in der Hinterfüllung. Inkl. Sickerleitungen in der Sickergalerie vorgesehen. Entwässerung von Platzwasser und (bauseitigen) Rinnen am Gebäude in den bestehenden Mischwasserkanal. Entwässerung des Sportplatzes mittels Sickerleitungen auf beiden Seiten des Platzes. Die Ausführung ist durch den Tiefbau-Unternehmer vorgesehen. Grabarbeiten etc. sind bauseits.

B04.08 Gasleitung

UMG

Die bestehende Zuleitung zum Areal wird direkt an der Grundstücksgrenze abgestellt und fachgerecht verschlossen, sobald die Gasleitung nicht mehr benötigt wird. Grabarbeiten sind in den Kosten nicht enthalten.

B05 Rodung, Rückbau

B05.02 Nicht kontaminierter Rückbau

GP

Heizung:
Leitungsschnitt und Entleerung von Gruppen für Demontagen der Gruppe BTR.

ST 1/2

Heizung:
Leitungsschnitt und Entleerung von Gruppen für Demontagen der Heizkörper.

Sanitär:

Leitungsschnitte und Entleerung Installationen Wasser und Abwasser (anschliessender Rückbau und Entsorgung bauseits durch Baumeister, nach Angaben Sanitär).
Demontagen Sanitärapparate, Armaturen, Garnituren.
Demontage der bestehenden Wasserlöschposten.
Demontagen gewisser Sanitär-Leitungsabschnitte und Leitungsanschlüsse von demontierten Apparaten.

ST 3/4

Heizung:
Leitungsschnitt und Entleerung von Gruppen für Demontagen der Heizkörper.

Sanitär:

Leitungsschnitte und Entleerung Installationen Wasser und Abwasser (anschliessender Rückbau und Entsorgung bauseits durch Baumeister, nach Angaben Sanitär).
Demontagen Sanitärapparate, Armaturen, Garnituren.
Demontage der bestehenden Wasserlöschposten.
Demontagen gewisser Sanitär-Leitungsabschnitte und Leitungsanschlüsse von demontierten Apparaten.

SPT

Heizung:
Leitungsschnitt und Entleerung von Gruppen für Demontagen der Heizkörper.

Sanitär:

Leitungsschnitte und Entleerung Installationen Wasser und Abwasser (anschliessender Rückbau und Entsorgung bauseits durch Baumeister, nach Angaben Sanitär).
Demontagen Sanitärapparate, Armaturen, Garnituren.

Demontage von einem wandhängenden 50 Liter Wassererwärmer.
Demontage der bestehenden Wasserlöschposten.
Demontagen gewisser Sanitär-Leitungsabschnitte und Leitungsanschlüsse von demontierten Apparaten.

BTR

Heizung:
Leitungsschnitt und Entleerung von Gruppen für Demontagen der Heizkörper.

Sanitär:
Leitungsschnitte und Entleerung Installationen Wasser und Abwasser (anschliessender Rückbau und Entsorgung bauseits durch Baumeister, nach Angaben Sanitär).
Demontagen Sanitärapparate, Armaturen, Garnituren.
Demontage der bestehenden Wasserlöschposten.
Demontagen gewisser Sanitär-Leitungsabschnitte und Leitungsanschlüsse von demontierten Apparaten.

PA_MO

Heizung:
Leitungsschnitt und Entleerung von Gruppen für Demontagearbeiten Baumeister

Sanitär:
Leitungsschnitt und Entleerung der Gebäude Pavillon sowie Modulbau (anschliessender Rückbau bauseits durch Baumeister).
Trennung (durch Sanitär) und Rückbau (durch Baumeister) der best. Verbindungsleitung BTR zu Modulbau innerhalb Gebäude BTR.

C Konstruktion Gebäude

C01 Fundament, Bodenplatte

C01.06 Kanalisation im Gebäude - Kanalsanierung

ST 1/2

Arbeiten an bestehende, weiter genutzten Grundleitungen gem. Auflagen der Stadt Winterthur:
Kanalreinigung, Ablagerungen entfernen, Schlauchrelining inkl. sämtlichen Vorarbeiten, inkl. Qualitätskontrolle und Dichtheitsprüfungen.

ST 3/4

Arbeiten an bestehende, weiter genutzten Grundleitungen gem. Auflagen der Stadt Winterthur:
Kanalreinigung, Ablagerungen entfernen, Schlauchrelining inkl. sämtlichen Vorarbeiten, inkl. Qualitätskontrolle und Dichtheitsprüfungen.

SPT

Arbeiten an bestehende, weiter genutzten Grundleitungen gem. Auflagen der Stadt Winterthur:
Kanalreinigung, Ablagerungen entfernen, Schlauchrelining inkl. sämtlichen Vorarbeiten, inkl. Qualitätskontrolle und Dichtheitsprüfungen.

BTR

Arbeiten an bestehende, weiter genutzten Grundleitungen gem. Auflagen der Stadt Winterthur:
Kanalreinigung, Ablagerungen entfernen, Schlauchrelining inkl. sämtlichen Vorarbeiten, inkl. Qualitätskontrolle und Dichtheitsprüfungen.

D Technik Gebäude

D04 Technische Brandschutzanlage

D04.05 Löschgerät

ST 1/2

Es sind Handfeuerlöscher gem. Brandschutzkonzept vorgesehen.
Es sind keine Feuerlöschposten vorgesehen.

ST 3/4

Es sind Handfeuerlöscher gem. Brandschutzkonzept vorgesehen.
Es sind keine Feuerlöschposten vorgesehen.

SPT

Es sind Handfeuerlöscher gem. Brandschutzkonzept vorgesehen.
Es sind keine Feuerlöschposten vorgesehen.

BTR

Es sind Handfeuerlöscher gem. Brandschutzkonzept vorgesehen.
Es sind keine Feuerlöschposten vorgesehen.

MZG

Es sind Handfeuerlöscher gem. Brandschutzkonzept vorgesehen.
Es sind keine Feuerlöschposten vorgesehen.

D05 Wärmetechnische Anlage

D05.01 Wärmequelle, -senke, Brennstofflager

GP

Aufgrund des Bauperimeters wurden die vorhandenen Wärmequellen im GIS geklärt. In diesem Bauperimeter stehen nur bedingt Flächen für Erdwärmesonden zur Verfügung. Zudem ist die Bohrtiefen mit 135 lfm begrenzt. Aus diesem Grund werden die Gebäude geteilt betrachtet. Um eine maximale Energieeffizienz zu erreichen, wurde entschlossen, den Altbau mit den höheren Systemtemperaturen mittels Erdwärmesonden zu versorgen und den Neubau mit tieferen Systemtemperaturen mit Luft-Wasser-Wärmepumpe zu versorgen.

Bestandesbauten

Der Bestand wird mittels dem zur Verfügung stehenden Fläche mit Erdwärmesonden versorgt. Auf Basis der Berechnungen und den vorhandenen Angaben des Bedarfs, ergeben sich 40 Bohrungen a 135 lfm.

Neubau MZG

Der Neubau wird mittels 2 neuen Luft Wasser Wärmepumpen versorgt, da die Fläche für weitere Erdwärmesonden zu klein ist und die vorhandene Fläche für den Bestandesbau bereits ausgereizt wurde. Die bestehende Wärmepumpe wird zusammen mit den beiden neuen zu einem Standort zusammengefasst.

Betriebsoptimierung

Die Bauherrschaft wünscht nach Abschluss des Projekts, allfällige Betriebsoptimierungen durchführen zu können. Hierzu werden zusätzliche Wärmezähler sowie Fühler vorgesehen. Die Verarbeitung der Daten erfolgt durch das Gebäudeleitsystem. Die Datensicherung erfolgt ebenfalls über das Gebäudeleitsystem.

D05.02 Wärmeerzeugung

GP

Die Wärmeversorgung erfolgt über zwei verschiedene und dezentrale Erzeugungen.

Bestandesbauten

Im Altbau wird die bestehende Luft Wasser Wärmepumpe als Vorwärmung belassen. Diese wird im Standort geändert und zu den neuen beiden Luft Wasser Wärmepumpen des Neubaus versetzt. Zudem werden in der Zentrale des Bestandes die bestehenden Gaskessel demontiert und durch 2 neue Sole Wasser Wärmepumpen ersetzt und analog den alten Gaskesseln in das Netz eingebunden. Ab der zentral gelegenen Wärmezentrale wird die Hauptwärmeverteilung aufgebaut und über das Verteilnetz an der Decke UG verteilt. Es ist eine Unterstation für die Gebäuden ST1/2, ST3/4, SPT und BTR (Bestandesbau) vorgesehen.

Eine Brauchwarmwasseraufbereitung ist im Altbau nicht vorgesehen.

Die Lüftungen werden mittels Change Over System und einer Systemtrennung als Freecooling an die Soleleitungen angebunden, um die anfallende Abwärme der Lüftungsanlagen im Sommer in das Erdreich einzulagern.

MZG

Für den Neubau (MGZ) werden 2 neue Luft Wasser Wärmepumpen installiert und mittels Fernleitung in die Zentrale im UG geführt. Es werden wassergeführte Monoblockvarianten eingesetzt. In der Zentrale im UG wird in Serie eine Booster Wärmepumpe für den weiteren Hub der Warmwasseraufbereitung vorgesehen und das Warmwasser mittels Magroladung in Boilern bereitgestellt.

Die Verteilung wird an die Soleleitungen mittels Systemtrennung und Change Over eingebunden, sodass die Fussbodenheizung und Lüftung die anfallende Wärme im Sommer via Freecooling in das Sondenfeld abführen kann und die anfallende Abwärme so in das Erdreich eingelagert werden kann.

Umgebung

Die Bauten werden mittels Erdleitungen untereinander verbunden, um nicht zu tief in den Bestand eingreifen zu müssen. Zudem wird es zwei Verbindungen zwischen dem Bestandesbau und dem BTR geben. Das Change Over für die Lüftungsanlagen im BTR werden bereits im Bestandesbau eingebunden, sodass keine zusätzlichen Soleleitungen notwendig sind.

UMG

Damit Gebäude MZG und SPT werden mit einer "Fernleitung" verbunden. In den Kosten eingerechnet sind die Verbindungsleitungen der beiden Heizzentralen.

D05.03 Wärmespeicherung

GP

Für die Wärmespeicherung werden die Energiespeicher eingesetzt. In Pos. Wärmeerzeugung.

BTR

Warmwasseraufbereitung:

Als Auslegungsgrundlage wird neben der üblichen Verwendung (Händewaschen, Reinigung) mit einer täglichen Nutzung der Gastküche (ca. 200 Mahlzeiten pro Tag) gerechnet. Die bestehende Warmwasseraufbereitungs-Anlage wird mit einem weiteren Speicher (in Serie) ergänzt, so dass total ein WW-Volumen von 2000 Litern zur Verfügung steht.

MZG

Warmwasseraufbereitung:

WW-Aufbereitung mit zwei Speichern in Serie (total 3500 Liter), mit Magroladung. Warmwassertemperatur bei Speicheraustritt von 60°C.

Für die Auslegung wird, zusätzlich zu der üblichen Verwendung (Händewaschen, Reinigung, etc.) mit folgenden Werten gerechnet:

Nutzung Küche: nur als Teeküche täglich genutzt; intensive Nutzung nur an Events (selten)

maximale Duschgänge pro Tag: 300

maximale Duschgänge pro Stunde: 80

durchschnittliche Duschgänge pro Tag: 60

D05.04 Wärmeverteilung

ST 1/2

Die Wärmeverteilungen im Altbau bleiben bestehen. Es werden in den Schnittstellenbereichen Altbau/Neubau Anpassungen vorgenommen.

Verteilleitungen wird auf die neuen Gegenbenheiten angepasst.

ST 3/4

Die Wärmeverteilungen im Altbau bleiben bestehen. Es werden in den Schnittstellenbereichen Altbau/Neubau Anpassungen vorgenommen.

Verteilleitungen wird auf die neuen Gegenbenheiten angepasst.

SPT

Die Wärmeverteilungen im Altbau bleiben bestehen. Es werden in den Schnittstellenbereichen Altbau/Neubau Anpassungen vorgenommen.

Verteilleitungen wird auf die neuen Gegenbenheiten angepasst.

BTR

Die Wärmeverteilungen im Altbau bleiben bestehen. Es werden in den Schnittstellenbereichen Altbau/Neubau Anpassungen vorgenommen.

Verteilleitungen wird auf die neuen Gegenbenheiten angepasst.

MZG

Im Neubau erfolgt die Wärmeverteilung hauptsächlich um Untergeschoss. Mittels Steigzonen werden die geplanten Fussbodenheizverteiler erschlossen.

PA_MO

Die Verbindungsleitung vom Betreuungstrakt zum Modulbau muss versetzt werden, da der Neubau dazwischen platziert wird.

Die neue Leitung muss um den Neubau geführt werden. Hierzu werden neue "Hausanschlüsse" im Betreuungstrakt sowie Modulbau vorgesehen.

In den Kosten enthalten sind die Verbindungsleitungen im Erdreich.

Abdichtungen für die Hauseinführung sowie Grabarbeiten sind in den Kosten nicht enthalten.

D05.05 Wärmeabgabe

Die Wärmeverteilung bleibt zum Teil bestehen und die Systemtemperaturen werden nicht angepasst. Im Neubau wird die Wärmeverteilung neu installiert und den neuen Vorschriften entsprechend im Niedertemperatursystem ausgeführt.

ST 1/2

Die Wärmeabgabe im Altbau bleibt bestehen. Diese erfolgt durch Heizkörper. Einige Heizkörper müssen ersetzt werden. Für den Anbau sind neue Heizkörper vorgesehen. Die bestehenden Heizkörper werden demontiert, zwischengelagert, bauseitig neu lackiert, mit einem neuen Thermostatventil ausgerüstet und remontiert.

ST 3/4

Die Wärmeabgabe im Altbau bleibt bestehen. Diese erfolgt durch Heizkörper. Einige Heizkörper müssen ersetzt werden. Für den Anbau sind neue Heizkörper vorgesehen. Die bestehenden Heizkörper werden demontiert, zwischengelagert, bauseitig neu lackiert, mit einem neuen Thermostatventil ausgerüstet und remontiert.

SPT

Die Wärmeabgabe im Altbau bleibt bestehen. Diese erfolgt durch Heizkörper. Einige Heizkörper müssen ersetzt werden. Für den Anbau sind neue Heizkörper vorgesehen. Die bestehenden Heizkörper werden demontiert, zwischengelagert, bauseitig neu lackiert, mit einem neuen Thermostatventil ausgerüstet und remontiert.

BTR

Die Wärmeabgabe im Altbau bleibt bestehen. Diese erfolgt durch Heizkörper. Einige Heizkörper müssen ersetzt werden. Für den Anbau sind neue Heizkörper vorgesehen. Die bestehenden Heizkörper werden demontiert, zwischengelagert, bauseitig neu lackiert, mit einem neuen Thermostatventil ausgerüstet und remontiert. Auf dem Dach werden zwei neue Lüftungsgeräte mit Lufterhitzer (Wasser/Glykol) vorgesehen.

MZG

Im Neubau erfolgt die Wärmeabgabe über die Fussbodenheizung. Zudem werden für die Lüftungsanlagen Turnhalle, Garderobe und KIGA einen Lufterhitzeranschluss vorgesehen. Für die Lüftungsanlage Turnhalle ist eine KVS-Hydraulikstation eingerechnet.

D07 Lufttechnische Anlage

ST 1/2

Lüftungsanlage Nebenräume 1 und 2

Dient der Be- und Entlüftung der Nasszellen im Schultrakt 1 und 2.

Die Räume werden an einem Komfortlüftungsgerät angeschlossen. Die Frischluftansaugung und der Fortluftaustritt erfolgt über Dach.

Für die Zu- und Abluft werden Tellerventile eingesetzt.

Liftschachtentlüftung

Es ist pro Aufzug über dem Liftschachtkopf eine Lüftungsöffnung mit motorisierter Klappe, Thermostat und Regenhut vorgesehen.

ST 3/4

Lüftungsanlage Nebenräume 3 und 4

Dient der Be- und Entlüftung der Nasszellen im Schultrakt 3 und 4.

Die Räume werden an einem Komfortlüftungsgerät angeschlossen. Die Frischluftansaugung und der Fortluftaustritt erfolgt über Dach.

Für die Zu- und Abluft werden Tellerventile eingesetzt.

Liftschachtentlüftung

Es ist pro Aufzug über dem Liftschachtkopf eine Lüftungsöffnung mit motorisierter Klappe, Thermostat und

Regenhut vorgesehen.

SPT

Lüftungsanlage Nebenräume 5

Dient der Be- und Entlüftung der Nasszellen im Schultrakt 5.

Die Räume werden an einem Komfortlüftungsgerät (Deckengerät) angeschlossen. Die Frischluftansaugung und der Fortluftaustritt erfolgt über Dach.

Für die Zu- und Abluft werden Tellerventile eingesetzt.

WC-Abluftanlage

Im linken Teil vom Spezialtrakt, werden die WC-Räume jeweils mit einem Einrohrlüfter entlüftet. Frischluft wird durchs Öffnen vom Fenstern nach geströmt. Auf dem Dach werden jeweils Regenhüte vorgesehen.

Liftschachtentlüftung

Es ist pro Aufzug über dem Liftschachtkopf eine Lüftungsöffnung mit motorisierter Klappe, Thermostat und Regenhut vorgesehen.

Lüftungsanlage Sturmlüftung SPT

Für die Kälteerzeugung ist eine Notlüftung vorgesehen. Eine stationäre Überwachungsanlage misst mit Sensoren die Luftqualität im Raum und steuert die Ventilatoren der Sturmlüftung an.

Die Erfassung der Raumluft erfolgt über dem Boden und der Einblas unter der Decke. Fortluft wird über das Dach ins Freie ausgeblasen und die Fassung der Ersatzluft erfolgt 3m über Boden.

BTR

Lüftungsanlage Küche

Die Küche wird mit einer einfachen Lüftungsanlage mit Luftheritzer, be- und entlüftet. Die Frischluftansaugung erfolgt über das Dach der Küche mit einem Lamellenhut. Die Fortluft wird übers Dach der Betreuung nach aussen geführt.

In der Küche wird eine Ablufthaube für die fetthaltige Raumluft vorgesehen. Die Zuluft gelangt über einer Zuluftdecke im Raum.

Der Luftvolumenstrom der Zu- und Abluft wird mit einem Stufenschalter manuell reguliert.

Um die Geruchsübertragung von der Schulküche in die Kantine zu reduzieren, ist die Küche in einem leichten Unterdruck.

Lüftungsanlage Betreuung Ost

Dient zur Be- und Entlüftung der Betreuungsbereiche und Nebenräume.

Das Lüftungsgerät der Betreuungsanlage befindet sich auf das Dach. Die Aussenluft- und Fortluftfassungen befinden sich direkt am Gerät.

Im Erdgeschoss wird die Zuluft über Diffusionsgitter eingebracht. Im Dachgeschoss wird die Abluft wieder durch Diffusionsgitter angesogen.

Die Nebenräume im Untergeschoss und im Erdgeschoss werden jeweils mit Gitter oder Tellerventile be- und entlüftet. Reguliert werden die Stränge der Nebenräume jeweils mit einem konstanten Volumenstromregler.

Der Luftvolumenstrom für die Betruungsräume, werden jeweils in Abhängigkeit der Luftqualität mit einem Variablen Volumenstromregler reguliert.

Lüftungsanlage Betreuung West

Dient zur Be- und Entlüftung der Betreuungsbereiche und Nebenräume.

Das Lüftungsgerät der Betreuungsanlage befindet sich auf das Dach. Die Aussenluft- und Fortluftfassungen befinden sich direkt am Gerät.

Im Erdgeschoss wird die Zuluft über Diffusionsgitter eingebracht. Im Dachgeschoss wird die Abluft wieder durch Diffusionsgitter angesogen.

Die Nebenräume im Untergeschoss und im Erdgeschoss werden jeweils mit Gitter oder Tellerventile be- und entlüftet. Reguliert werden die Stränge der Nebenräume jeweils mit einem konstanten Volumenstromregler.

Der Luftvolumenstrom für die Betruungsräume, werden jeweils in Abhängigkeit der Luftqualität mit einem Variablen Volumenstromregler reguliert.

Liftschachtentlüftung

Es ist pro Aufzug über dem Liftschachtkopf eine Lüftungsöffnung mit motorisierter Klappe, Thermostat und Regenhut vorgesehen.

MZG

Lüftungsanlage Turnhalle

Das Abluftgerät befindet sich auf dem Dach der Turnhalle. Das Zuluftgerät im Untergeschoss. Dementsprechend wird die Frischluft 3m über Boden angesogen und die Fortluft direkt am Gerät auf dem Dach ausgeblasen.

Als Wärmerückgewinnung ist hier ein Kreislaufverbundsystem vorgesehen. Die Abluft wird an der Decke angesogen. Die Zuluft wird jeweils an der Wand über der Tür im Raum eingebracht. Als Zu- und Abluftgitter wird hier ein Ballschutzgitter eingesetzt.

Der Luftvolumenstrom wird über eine Schaltuhr 2-Stufig reguliert.

Lüftungsanlage Garderobe UG

Das Lüftungsgerät befindet sich im Untergeschoss. Die Aussenluftfassung erfolgt 3m über Boden. Die Fortluft wird übers Dach geführt.

In den Räumen werden für die Zu- und Abluft, jeweils Diffusionsgitter oder Tellerventile eingesetzt.

Der Luftvolumenstrom wird über eine Schaltuhr 2-Stufig reguliert.

Lüftungsanlage Schulzimmer

Dient der Be- und Entlüftung der Schulzimmer KIGA, Werken und Handarbeit.

Das Lüftungsgerät befindet sich auf dem Dach. Die Aussenluft- und Fortluftfassungen befinden sich direkt am Gerät.

In den Räumen erfolgt die Lufteinbringung im Bereich der Schulschränke, durch eine Schattenfuge. Die Luftansaugung erfolgt jeweils in den Material- und Nebenräumen. Der Luftvolumenstrom im Schulzimmer wird jeweils in Abhängigkeit der Luftqualität reguliert.

Abluftanlage Kiosk

Ein Abluftgerät auf dem Dach sorgt für die Entlüftung vom Kiosk im Erdgeschoss. Im Kiosk wird eine Ablufthaube eingesetzt.

Die Zuluft wird durch eine Brandschutzklappe von der Turnhalle aus nachgeströmt.

Der Luftvolumenstrom der Abluft wird mit einem Stufenschalter manuell reguliert.

Um die Geruchsübertragung von der Kioskküche in die Kantine zu reduzieren, ist die Küche in einem leichten Unterdruck.

Liftschachtentlüftung

Es ist pro Aufzug über dem Liftschachtkopf eine Lüftungsöffnung mit motorisierter Klappe, Thermostat und Regenhut vorgesehen.

Lüftungsanlage Sturmlüftung

Für die Kälteerzeugung ist eine Notlüftung vorgesehen. Eine stationäre Überwachungsanlage misst mit Sensoren die Luftqualität im Raum und steuert die Ventilatoren der Sturmlüftung an.

Die Erfassung der Raumluft erfolgt über dem Boden und der Einblas unter der Decke. Fortluft wird über das Dach ins Freie ausgeblasen und die Fassung der Ersatzluft erfolgt 3m über Boden.

MRWA

Für die maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage werden jeweils 4 Entrauchungs-Dachventilatoren eingesetzt.

D08 Wassertechnische Anlage

D08.02 Wasserbehandlung

BTR

Die Lieferung und Montage einer Enthärtungsanlage für das gesamte Kalt- und Warmwasser, insbesondere für die Gastroküche (mit Ausnahme Netzdruck-Leitung zu Aussenwasserstellen inkl. deren Endverbraucher) ist eingerechnet. Um Unterbrüche zu vermeiden, wird ein Parallel- oder Pendelenthärter eingesetzt.

Als Auslegungsgrundlage der Enthärtungsanlage wird mit einer täglichen Nutzung der Gastroküche (ca. 200 Mahlzeiten pro Tag) gerechnet.

Härtegrade KW Gastro (Steamer, Geschirrspülen etc.): ca. 3 °fH

Härtegrade sonstiges Kalt- und Warmwasser: ca. 10°fH

MZG

Die Lieferung und Montage einer Enthärtungsanlage für das gesamte Kalt- und Warmwasser des MZG (mit Ausnahme Netzdruck-Leitung zu Aussenwasserstellen inkl. deren Endverbraucher) ist eingerechnet. Um Unterbrüche zu vermeiden, wird ein Parallel- oder Pendelenthärter eingesetzt.

Als Auslegungsgrundlage der Enthärtungsanlage wird folgender Nutzung der Küche gerechnet:

Teeküchennutzung: täglich.

intensive Nutzung (Events): unregelmässig / selten.

Härtegrad ca. 10°fH.

D08.04 Wasserverteilung

ST 1/2

Die Erschliessung sämtlicher neuer Sanitärapparate, ab der Verteilbatterie oder ab der nächsten sinnvollen Anschlussmöglichkeit einer bestehenden Kalt- oder Warmwasserleitung ist eingerechnet. Einige bestehenden Leitungen, vor allem im Bereich der Klassenzimmer, bleiben bestehend.

Inkl. Dämmungen, Materialübergängen, Leitungsarmaturen und sämtlichem Zubehör.

Die Leitungsführung ist so geplant, dass sämtliche Sanitärapparate abgeschlauft werden und der hinterste Apparat (spezielle Spülkasten bei einigen WC's; jeweils oberster Schulwandbrunnen in Klassenzimmern) automatisch gespült werden kann, mittels elektronisch gesteuerter Hygienespülung.

Ebenfalls eingerechnet ist ein Betrag für administrative und koordinative Aufwendungen (wie z.B. Teilnahme an Sitzungen etc.), Druckproben, allfällige Regiearbeiten, Leitungen spülen bis zur Übergabe.

ST 3/4

Die Erschliessung sämtlicher neuer Sanitärapparate, ab der Verteilbatterie oder ab der nächsten sinnvollen Anschlussmöglichkeit einer bestehenden Kalt- oder Warmwasserleitung ist eingerechnet. Einige bestehenden Leitungen, vor allem im Bereich der Klassenzimmer, bleiben bestehend.

Inkl. Anschlüsse von Aussenwasserstellen (Brunnen, Trinkwasserspender etc.)

Inkl. Dämmungen, Materialübergängen, Leitungsarmaturen und sämtlichem Zubehör.

Die Leitungsführung ist so geplant, dass sämtliche Sanitärapparate abgeschlauft werden und der hinterste Apparat (spezielle Spülkasten bei einigen WC's; jeweils oberster Schulwandbrunnen in Klassenzimmern) automatisch gespült werden kann, mittels elektronisch gesteuerter Hygienespülung.

Ebenfalls eingerechnet ist ein Betrag für administrative und koordinative Aufwendungen (wie z.B. Teilnahme an Sitzungen etc.), Druckproben, allfällige Regiearbeiten, Leitungen spülen bis zur Übergabe.

SPT

Die Erschliessung sämtlicher neuer Sanitärapparate, ab der Verteilbatterie oder ab der nächsten sinnvollen Anschlussmöglichkeit einer bestehenden Kalt- oder Warmwasserleitung ist eingerechnet. Einige bestehenden Leitungen bleiben bestehend.

Inkl. Anschlüsse von Aussenwasserstellen (Brunnen, Trinkwasserspender etc.)

Inkl. Dämmungen, Materialübergängen, Leitungsarmaturen und sämtlichem Zubehör.

Die Leitungsführung ist so geplant, dass sämtliche Sanitärapparate abgeschlauft werden und der hinterste Apparat (i.d. Regel ein elektronischer Waschtischmischer) automatisch gespült werden kann, um die Trinkwasserhygiene sicherzustellen.

Ebenfalls eingerechnet ist ein Betrag für administrative und koordinative Aufwendungen (wie z.B. Teilnahme an Sitzungen etc.), Druckproben, allfällige Regiearbeiten, Leitungen spülen bis zur Übergabe.

BTR

Die Erschliessung sämtlicher neuer Sanitärapparate, ab der Verteilbatterie oder ab der nächsten sinnvollen Anschlussmöglichkeit einer bestehenden Kalt- oder Warmwasserleitung ist eingerechnet. Einige bestehenden Leitungen bleiben bestehend.

Inkl. Dämmungen, Materialübergängen, Leitungsarmaturen und sämtlichem Zubehör.

Die Leitungsführung ist so geplant, dass sämtliche Sanitärapparate abgeschlauft werden und der hinterste Apparat (i.d. Regel ein elektronischer Waschtischmischer) automatisch gespült werden kann, um die Trinkwasserhygiene sicherzustellen.

Ebenfalls eingerechnet ist ein Betrag für administrative und koordinative Aufwendungen (wie z.B. Teilnahme an Sitzungen etc.), Druckproben, allfällige Regiearbeiten, Leitungen spülen bis zur Übergabe.

MZG

Die Ausführung der Versorgungsleitungen vom Gebäudeeintritt Zuleitung bis zur Verteilbatterie im Technikraum UG ist eingerechnet. Die Verteilung sämtlicher Medien (Kalt- und Warmwasser, Zirkulation, Kaltwasser Netzdruck) vom Technikraum bis zu den Steigzonen und Apparaten, inkl. Dämmungen, Leitungsarmaturen und sämtlichem Zubehör sind enthalten. Für die Bewässerung Sportplatz ist ein Gartenventil-Anschluss 3/4" als Übergabepunkt für eine mobile Bewässerung vorgesehen (Rückflussverhinderung über einen Systemtrenner Typ BA).

Inkl. Anschlüsse von Aussenwasserstellen (Brunnen, Trinkwasserspender etc.)

Die Leitungsführung ist so geplant, dass sämtliche Sanitärapparate abgeschlauft werden und der hinterste Apparat (i.d. Regel ein elektronischer Waschtischmischer) automatisch gespült werden kann, um die Trinkwasserhygiene sicherzustellen.

Ebenfalls eingerechnet ist ein Betrag für administrative und koordinative Aufwendungen (wie z.B. Teilnahme an Sitzungen etc.), Druckproben, allfällige Regiearbeiten, Leitungen spülen bis zur Übergabe.

D08.05 Wasser: Armatur, Apparat

ST 1/2

Die Lieferung und Montage sämtlicher Sanitärapparate, Armaturen und Garnituren, welche durch die Bauherrschaft ausgewählt werden, inkl. Secomat / Entfeuchter im UG sind eingerechnet. Mit Ausnahme der Putzräume sind alle Auslaufarmaturen mit Kaltwasser (kein Warmwasser). Einige WC-Spülkasten haben eine integrierte Hygienespülung (jeweils am Ende eines Strangs). Die Waschtische und Ausgussbecken werden grösstenteils vom Bestand übernommen (Demontage ist bei eBKP B05 enthalten, Kosten für Lagerung und Reinigung sind in dieser Position eingerechnet). Die Apparate sind fertig an die Leitungen angeschlossen. In der Position Montage sind sämtliche Dübel- und Befestigungsmaterialien, die Dichtigkeitsprobe, die Inbetriebsetzung und Einregulierung der Anlage enthalten.

ST 3/4

Die Lieferung und Montage sämtlicher Sanitärapparate, Armaturen und Garnituren, welche durch die Bauherrschaft ausgewählt werden, inkl. Secomat / Entfeuchter im UG sind eingerechnet. Mit Ausnahme der Putzräume sind alle Auslaufarmaturen mit Kaltwasser (kein Warmwasser). Einige WC-Spülkasten haben eine integrierte Hygienespülung (jeweils am Ende eines Strangs). Die Waschtische und Ausgussbecken werden grösstenteils vom Bestand übernommen (Demontage ist bei eBKP B05 enthalten, Kosten für Lagerung und Reinigung sind in dieser Position eingerechnet). Die Apparate sind fertig an die Leitungen angeschlossen. In der Position Montage sind sämtliche Dübel- und Befestigungsmaterialien, die Dichtigkeitsprobe, die Inbetriebsetzung und Einregulierung der Anlage enthalten.

SPT

Die Lieferung und Montage sämtlicher Sanitärapparate, Armaturen und Garnituren, welche durch die Bauherrschaft ausgewählt werden, sind eingerechnet. Die WC-Anlagen im Mittelteil des Gebäudes und der Raum "Gruppentherapie OG" sind mit Kaltwasser-Armaturen (kein Warmwasser). Der linke Teil (Lehrer-Bereich), der Putzraum, Bibliothek und Psychomotorik sind mit Mischarmaturen (inkl. Warmwasser). Einige elektronische Waschtischmischer enthalten eine automatische Spülfunktion (Hygienespülung am Ende eines Strangs). Die Waschtische und Ausgussbecken werden teilweise vom Bestand übernommen (Demontage ist

bei eBKP B05 enthalten, Kosten für Lagerung und Reinigung sind in dieser Position eingerechnet). Die Apparate sind fertig an die Leitungen angeschlossen. In der Position Montage sind sämtliche Dübel- und Befestigungsmaterialien, die Dichtigkeitsprobe, die Inbetriebsetzung und Einregulierung der Anlage enthalten.

BTR

Die Lieferung und Montage sämtlicher Sanitärapparate, Armaturen und Garnituren, welche durch die Bauherrschaft ausgewählt werden, sind eingerechnet. Alle Armaturen (ausser Blockzeitenraum OG) sind Mischer (Kalt- und Warmwasser). Einige elektronische Waschtischmischer enthalten eine automatische Spülfunktion (Hygienespülung am Ende eines Strangs). Die Ausgussbecken werden teilweise vom Bestand übernommen (Demontage ist bei eBKP B05 enthalten, Kosten für Lagerung und Reinigung sind in dieser Position eingerechnet), die Waschtische sind neu (nicht von Bestand). Die Apparate sind fertig an die Leitungen angeschlossen. In der Position Montage sind sämtliche Dübel- und Befestigungsmaterialien, die Dichtigkeitsprobe, die Inbetriebsetzung und Einregulierung der Anlage enthalten.

MZG

Die Lieferung und Montage sämtlicher Sanitärapparate, Armaturen und Garnituren, welche durch die Bauherrschaft ausgewählt werden sind eingerechnet. Alle Armaturen (ausser Ausguss Technikraum) sind Mischer (Kalt- und Warmwasser). Einige elektronische Waschtischmischer enthalten eine automatische Spülfunktion (Hygienespülung am Ende eines Strangs). Alle Apparate sind neu (nicht vom Bestand). Die Apparate sind fertig an die Leitungen angeschlossen. In der Position Montage sind sämtliche Dübel- und Befestigungsmaterialien, die Dichtigkeitsprobe, die Inbetriebsetzung und Einregulierung der Anlage enthalten. Nicht enthalten sind die Gipsabscheider unter den Schulwandbrunnen in den TTG Räumen (bauseits).

D08.06 Wasser: Installationselement

ST 1/2

Alle notwendigen Vorwand-Installationselemente inkl. Beplankung 1x18mm. Anstelle von Ausflockungen, verhindern Silent Panels (auch in dieser Position enthalten) die Schall-Ausbreitung. Mit genügend Holzeinlagen für Befestigungen (z.B. Befestigung Waschtische mit "altem" Schrauben-Abstand)
Reine Schachtverkleidungen (an denen keine Sanitärapparate montiert sind) sind bauseits.

ST 3/4

Alle notwendigen Vorwand-Installationselemente inkl. Beplankung 1x18mm. Anstelle von Ausflockungen, verhindern Silent Panels (auch in dieser Position enthalten) die Schall-Ausbreitung. Mit genügend Holzeinlagen für Befestigungen (z.B. Befestigung Waschtische mit "altem" Schrauben-Abstand)
Reine Schachtverkleidungen (an denen keine Sanitärapparate montiert sind) sind bauseits.

SPT

Alle notwendigen Vorwand-Installationselemente inkl. Beplankung 1x18mm. Anstelle von Ausflockungen, verhindern Silent Panels (auch in dieser Position enthalten) die Schall-Ausbreitung. Mit genügend Holzeinlagen für Befestigungen (z.B. Befestigung Waschtische mit "altem" Schrauben-Abstand)
Reine Schachtverkleidungen (an denen keine Sanitärapparate montiert sind) sind bauseits.

BTR

Alle notwendigen Vorwand-Installationselemente inkl. Beplankung 1x18mm. Anstelle von Ausflockungen, verhindern Silent Panels (auch in dieser Position enthalten) die Schall-Ausbreitung. Mit genügend Holzeinlagen.
Reine Schachtverkleidungen (an denen keine Sanitärapparate montiert sind) sind bauseits.

MZG

Alle notwendigen Vorwand-Installationselemente inkl. Beplankung 1x18mm. Je nach Raum können speziell feuchtigkeitsbeständige Gipsplatten erforderlich sein. Anstelle von Ausflockungen, verhindern Silent Panels (auch in dieser Position enthalten) die Schall-Ausbreitung.

Reine Schachtverkleidungen (an denen keine Sanitärapparate montiert sind) sind bauseits. Die Leichtbau-Trennwände und Vorwände in den Gemeinschaftsduschen sind ebenfalls bauseits (Armaturenplatten und UP-Armaturenteile durch Sanitär).

D09 Abwassertechnische Anlage

D09.01 Abwasserentsorgung

BTR

In der Küche EG sind Hygiene-Bodenwannen in Chromstahlausführung vorgesehen.

MZG

Die Lieferung und Montage einer Abwasserhebeanlage für fäkalienhaltiges Abwasser ist eingerechnet. Schacht-in-Schacht System aus Kunststoff. Inkl. Steuerung und sämtlichem Zubehör. Versetzen durch Baumeister, Mithilfe des Sanitär-Unternehmers.

Rinnen vor Eingängen, Balkontüren, sowie Dachwasser-Rinnen bzw. -Einläufe sind nicht eingerechnet (bauseits). Schnittstelle ist die Steckmuffe (Lief. Sanitär).

In der Küche EG ist eine Hygiene-Bodenwanne in Chromstahlausführung vorgesehen.

D09.04 Abwassersammlung

ST 1/2

Der Anschluss sämtlicher neuer Sanitärapparate, bis zur nächstgelegenen Schmutzwasser-Fallleitung oder Grundleitung ist eingerechnet. Die bestehenden Leitungen bleiben nach Möglichkeit bestehen.

Inkl. Dämmungen, Materialübergängen, und sämtlichem Zubehör.

Ebenfalls eingerechnet ist ein Betrag für administrative und koordinative Aufwendungen und allfällige Regiearbeiten.

ST 3/4

Der Anschluss sämtlicher neuer Sanitärapparate, bis zur nächstgelegenen Schmutzwasser-Fallleitung oder Grundleitung ist eingerechnet. Die bestehenden Leitungen bleiben nach Möglichkeit bestehen.

Inkl. Dämmungen, Materialübergängen, und sämtlichem Zubehör.

Ebenfalls eingerechnet ist ein Betrag für administrative und koordinative Aufwendungen und allfällige Regiearbeiten.

SPT

Der Anschluss sämtlicher neuer Sanitärapparate, bis zur nächstgelegenen Schmutzwasser-Fallleitung oder Grundleitung ist eingerechnet. Die bestehenden Leitungen bleiben nach Möglichkeit bestehen.

Inkl. Dämmungen, Materialübergängen, und sämtlichem Zubehör.

Ebenfalls eingerechnet ist ein Betrag für administrative und koordinative Aufwendungen und allfällige Regiearbeiten.

BTR

Der Anschluss sämtlicher neuer Sanitärapparate, bis zur nächstgelegenen Fallleitung oder Grundleitung ist eingerechnet.

Das Dachwasser von neuen Dachflächen (Mäandersystem und Begrünung 12cm) wird mit DW-Einläufen gefasst, mittels Anschluss-, Fall, und Sammelleitungen ins Untergeschoss geführt, und dort hochliegend aus dem Gebäude geleitet.

Inkl. Dämmungen, Materialübergängen, und sämtlichem Zubehör. Für die Kondensatableitung von den beiden Lüftungsgeräten auf dem Dach ist ein Frostschutzband vorgesehen.
Ebenfalls eingerechnet ist ein Betrag für administrative und koordinative Aufwendungen und allfällige Regiearbeiten.

MZG

Das Anschliessen von sämtlichen Entwässerungsgegenständen ist eingerechnet. Das Schmutzwasser wird über Fallleitungen, welche über Dach entlüftet werden, ins Untergeschoss geleitet und hochliegend aus dem Gebäude geführt. Inkl. Reinigungsöffnungen, Dämmungen und sämtlichem Zubehör. Für die Kondensatableitung von den beiden Lüftungsgeräten auf dem Dach ist ein Frostschutzband vorgesehen.
Das Dachwasser (Begrünung 12cm) wird mit DW-Einläufen gefasst, mittels Anschluss-, Fall, und Sammelleitungen ins Untergeschoss geführt, und dort hochliegend aus dem Gebäude geleitet. Die Balkonentwässerung wird über aussenliegende Fallleitungen (Lieferung Spengler) entwässert.
Ebenfalls eingerechnet ist ein Betrag für administrative und koordinative Aufwendungen allfällige Regiearbeiten, Leitungen spülen bis zur Übergabe.

F Bedachung Gebäude

F01 Dachhaut

F01.02 Bedachung Flachdach

ST 1/2

Für die Entwässerung der Flachdächer (Mäanderdach mit Begrünung 12cm) sind konventionelle Dachwassereinläufe eingerechnet.

ST 3/4

Für die Entwässerung der Flachdächer (Mäanderdach mit Begrünung 12cm) sind konventionelle Dachwassereinläufe eingerechnet.

SPT

Für die Entwässerung der Flachdächer (Mäanderdach mit Begrünung 12cm) sind konventionelle Dachwassereinläufe eingerechnet.

BTR

Für die Entwässerung der Flachdächer (Mäanderdach mit Begrünung 12cm) sind konventionelle Dachwassereinläufe eingerechnet.

MZG

Für die Entwässerung der Flachdächer (mit Begrünung 12cm) sind konventionelle Dachwassereinläufe eingerechnet.

G Ausbau Gebäude

G05 Einbauten, Schutzeinrichtung zu Ausbau

G05.02 Einbauküche

BTR

Leitungs-Anschlüsse für Küchenapparate (evtl. Gastroarmaturen) für die Küche EG. Die Kosten sind unter Wasser bzw. Abwasser eingerechnet, die Armaturen bei D08.05 (Wasser: Apparat / Armatur). Die Küchen-Geräte sind bauseits.

MZG

Leitungs-Anschlüsse für Küchenapparate Kiosk EG. Die Kosten sind unter Wasser bzw. Abwasser eingerechnet, die Armaturen bei D08.05 (Wasser: Apparat / Armatur). Die Küchen-Geräte sind bauseits.

I Umgebung Gebäude

I05 Technik Umgebung

I05.05 Sanitäre Anlage für Umgebung

MZG

Die Lieferung und Montage der vier Aussenhahnen (zum Teil freistehend, nicht frostsicher, entleerbar) mit Kaltwasser Netzdruckanschluss.

Anschluss für die Schuhputzanlage Wasser / Abwasser.

Anschluss von einem Trinkbrunnen.

Anschluss von einem Beton-Brunnen.

Evtl. Anschluss Spiel-Brunnen.

Sämtliche Anschlüsse mit Abstellung und Entleerung, für den Winter.

UMG

Zwei freistehende Aussenwasserstellen (Geräte Hauswart bei Parkplatzbereich und Wasserzapfsäule Nähe Spezialtrakt).

Anschluss bauseitiger Trinkbrunnen bei Spielbereich (alter Standort Pavillon)

W Nebenkosten zu Erstellung

W01 Bewilligung, Gebühr

W01.02Gebühr

MZG

Die Abwasser-Anschlussgebühren werden anhand der Bausumme mit einem Wert von 4.5 Promille (gem. Stadt Winterthur) vorgegeben.

Kostenvoranschlag (±10%)

Zusammenstellung nach Hauptgruppen **exkl. MWST**

eBKP-H	Bezeichnung	KV-Orig.	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig
	Objekt			
B	Vorbereitung			300'155
	GP			32'050
	ST 1/2			22'795
	ST 3/4			32'620
	SPT			26'700
	BTR			39'290
	MZG			135'200
	UMG			3'500
	PA_MO			8'000
C	Konstruktion Gebäude			110'000
	ST 1/2			18'700
	ST 3/4			35'200
	SPT			18'700
	BTR			37'400
D	Technik Gebäude			4'386'270
	GP			1'215'000
	ST 1/2			251'850
	ST 3/4			212'600
	SPT			216'400
	BTR			763'800
	MZG			1'666'620
	UMG			40'000
	PA_MO			20'000
F	Bedachung Gebäude			28'900
	ST 1/2			4'250
	ST 3/4			4'250
	SPT			4'250
	BTR			4'250
	MZG			11'900
I	Umgebung Gebäude			4'500
	MZG			3'000

eBKP-H	Bezeichnung	KV-Orig.	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig
	Objekt			

	UMG			1'500
W	Nebenkosten zu Erstellung			103'500
	MZG			103'500
	Total Fr.			4'933'325
	GP			1'247'050
	ST 1/2			297'595
	ST 3/4			284'670
	SPT			266'050
	BTR			844'740
	MZG			1'920'220
	UMG			45'000
	PA_MO			28'000

Kostenvoranschlag ($\pm 10\%$)

Detailausdruck exkl. MWST

eBKP-H	Bezeichnung	KV-Orig.	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig
	Objekt			

B	Vorbereitung			300'155
	GP			32'050
	ST 1/2			22'795
	ST 3/4			32'620
	SPT			26'700
	BTR			39'290
	MZG			135'200
	UMG			3'500
	PA_MO			8'000
B03	Provisorium			56'510
	GP			22'050
	ST 1/2			8'600
	ST 3/4			7'280
	SPT			5'300
	BTR			7'280
	MZG			6'000
B04	Erschliessung durch Werkleitungen			162'400
	ST 3/4			13'100
	BTR			16'600
	MZG			129'200
	UMG			3'500
B04.05	Wasserleitung			47'000
	MZG			47'000
B04.06	Schmutzwasserleitung			27'900
	MZG			27'900
B04.07	Regenwasserleitung			84'000
	ST 3/4			13'100
	BTR			16'600
	MZG			54'300
B04.08	Gasleitung			3'500
	UMG			3'500
B05	Rodung, Rückbau			81'245
	GP			10'000
	ST 1/2			14'195
	ST 3/4			12'240
	SPT			21'400
	BTR			15'410
	PA_MO			8'000
B05.02	Nicht kontaminierter Rückbau			81'245
	GP			10'000
	ST 1/2			14'195
	ST 3/4			12'240
	SPT			21'400
	BTR			15'410

eBKP-H	Bezeichnung	KV-Orig.	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig
	Objekt			

	PA_MO			8'000
C	Konstruktion Gebäude			110'000
	ST 1/2			18'700
	ST 3/4			35'200
	SPT			18'700
	BTR			37'400
C01	Fundament, Bodenplatte			110'000
	ST 1/2			18'700
	ST 3/4			35'200
	SPT			18'700
	BTR			37'400
C01.06	Kanalisation im Gebäude - Kanalsanierung			110'000
	ST 1/2			18'700
	ST 3/4			35'200
	SPT			18'700
	BTR			37'400
D	Technik Gebäude			4'386'270
	GP			1'215'000
	ST 1/2			251'850
	ST 3/4			212'600
	SPT			216'400
	BTR			763'800
	MZG			1'666'620
	UMG			40'000
	PA_MO			20'000
D04	Technische Brandschutzanlage			16'200
	ST 1/2			3'600
	ST 3/4			2'400
	SPT			3'000
	BTR			3'600
	MZG			3'600
D04.05	Löschgerät			16'200
	ST 1/2			3'600
	ST 3/4			2'400
	SPT			3'000
	BTR			3'600
	MZG			3'600
D05	Wärmetechnische Anlage			1'990'590
	GP			1'215'000
	ST 1/2			62'500
	ST 3/4			62'500
	SPT			62'500
	BTR			130'500
	MZG			397'590

eBKP-H	Bezeichnung	KV-Orig.	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig
	Objekt			

	UMG			40'000
	PA_MO			20'000
D05.01	Wärmequelle, -senke, Brennstofflager			820'000
	GP			820'000
D05.02	Wärmeerzeugung			435'000
	GP			395'000
	UMG			40'000
D05.03	Wärmespeicherung			59'000
	BTR			13'000
	MZG			46'000
D05.04	Wärmeverteilung			200'000
	ST 1/2			25'000
	ST 3/4			25'000
	SPT			25'000
	BTR			40'000
	MZG			65'000
	PA_MO			20'000
D05.05	Wärmeabgabe			476'590
	ST 1/2			37'500
	ST 3/4			37'500
	SPT			37'500
	BTR			77'500
	MZG			286'590
D07	Lufttechnische Anlage			1'281'730
	ST 1/2			75'000
	ST 3/4			63'000
	SPT			66'000
	BTR			412'000
	MZG			665'730
D07.01	Aussenluftversorgung, Fortluftführung			113'000
	ST 1/2			10'000
	ST 3/4			10'000
	SPT			5'000
	BTR			34'000
	MZG			54'000
D07.02	Luftaufbereitung			323'500
	ST 1/2			13'000
	ST 3/4			12'000
	SPT			4'500
	BTR			114'000
	MZG			180'000
D07.04	Luftverteilung			435'000
	ST 1/2			40'000
	ST 3/4			30'000
	SPT			15'000
	BTR			145'000
	MZG			205'000
D07.05	Luftabgabe			204'230
	ST 1/2			8'000
	ST 3/4			7'000

eBKP-H	Bezeichnung	KV-Orig.	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig
	Objekt			
	SPT			3'500
	BTR			115'000
	MZG			70'730
D07.06	Luft: Investitionsanteil			206'000
	ST 1/2			4'000
	ST 3/4			4'000
	SPT			38'000
	BTR			4'000
	MZG			156'000
D08	Wassertechnische Anlage			846'350
	ST 1/2			95'350
	ST 3/4			72'900
	SPT			75'100
	BTR			162'900
	MZG			440'100
D08.02	Wasserbehandlung			40'000
	BTR			18'000
	MZG			22'000
D08.04	Wasserverteilung			310'550
	ST 1/2			28'750
	ST 3/4			25'600
	SPT			23'500
	BTR			83'900
	MZG			148'800
D08.05	Wasser: Armatur, Apparat			380'600
	ST 1/2			48'700
	ST 3/4			35'800
	SPT			36'600
	BTR			44'500
	MZG			215'000
D08.06	Wasser: Installationselement			115'200
	ST 1/2			17'900
	ST 3/4			11'500
	SPT			15'000
	BTR			16'500
	MZG			54'300
D09	Abwassertechnische Anlage			251'400
	ST 1/2			15'400
	ST 3/4			11'800
	SPT			9'800
	BTR			54'800
	MZG			159'600
D09.01	Abwasserentsorgung			46'500
	BTR			4'500
	MZG			42'000
D09.04	Abwassersammlung			204'900
	ST 1/2			15'400
	ST 3/4			11'800
	SPT			9'800

eBKP-H	Bezeichnung	KV-Orig.	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig
	Objekt			
	BTR			50'300
	MZG			117'600
F	Bedachung Gebäude			28'900
	ST 1/2			4'250
	ST 3/4			4'250
	SPT			4'250
	BTR			4'250
	MZG			11'900
F01	Dachhaut			28'900
	ST 1/2			4'250
	ST 3/4			4'250
	SPT			4'250
	BTR			4'250
	MZG			11'900
F01.02	Bedachung Flachdach			28'900
	ST 1/2			4'250
	ST 3/4			4'250
	SPT			4'250
	BTR			4'250
	MZG			11'900
I	Umgebung Gebäude			4'500
	MZG			3'000
	UMG			1'500
I05	Technik Umgebung			4'500
	MZG			3'000
	UMG			1'500
I05.05	Sanitäre Anlage für Umgebung			4'500
	MZG			3'000
	UMG			1'500
W	Nebenkosten zu Erstellung			103'500
	MZG			103'500
W01	Bewilligung, Gebühr			103'500
	MZG			103'500
W01.02	Gebühr			103'500
	MZG			103'500

eBKP-H	Bezeichnung	KV-Orig.	Total 3-stellig	Total 1,2-stellig
	Objekt			

Total Fr.				4'933'325
GP				1'247'050
ST 1/2				297'595
ST 3/4				284'670
SPT				266'050
BTR				844'740
MZG				1'920'220
UMG				45'000
PA_MO				28'000



HHM

11597.01 Schule Langwiesen in Winterthur

Funktions- und Regelbeschrieb Lüftungsanlagen

Auftraggeber:

Stadt Winterthur | Departement Schule und
Schulbauten
Pionierstrasse 7
8403 Winterthur

Inhalt

1.	Grundlagen	6
2.	Lüftungsanlage Nebenräume ST1-4 und SPT	6
2.1.	Anlagebeschrieb	6
2.2.	Wartungsmeldungen	6
2.3.	Bedienung	6
2.3.1.	Freigabe Abschaltung	6
3.	Abluftanlage WC SPT	7
3.1.	Anlagebeschrieb	7
3.2.	Bedienung	7
4.	Lüftungsanlage Sturmlüftung SPT	8
4.1.	Anlagebeschrieb	8
4.2.	Sicherheitsfunktionen	8
4.3.	Bedienung	8
4.4.	Steuerung	8
4.5.	Regelbeschrieb	8
4.5.1.	Regelung Ventilatoren	8
4.5.2.	Kältemittel Überwachung	8
4.5.3.	Strömungswächter über Ventilator	8
4.5.4.	Parameter	9
5.	Lüftungsanlage Schulküche	10
5.1.	Anlagebeschrieb	10
5.2.	Sicherheitsfunktionen	10
5.3.	Wartungsmeldungen	10
5.4.	Bedienung	10
5.5.	Steuerung	10
5.5.1.	Freigabe Abschaltung	11
5.5.2.	Betriebsarten der Anlage	11
5.5.3.	Betriebszustandstabelle	12
5.6.	Regelbeschrieb	12
5.6.1.	Funktion Regelung Temperatur	12
5.6.2.	Zulufttemperaturüberwachung	12
5.6.3.	Nachtauskühlung	12
5.6.4.	Regelung Ventilatoren	13
5.6.5.	Funktion Frostschutz und Frostanfahrtschaltung	13
5.6.6.	Vereisungsschutz WRG	13
5.6.7.	Kälterückgewinnung mit der WRG	13
5.6.8.	Strömungswächter über Ventilator	13
5.6.9.	Volumenstromanzeige mit Senso-VP	14
5.6.10.	Funktion Regelung Pumpe	14
5.6.11.	Klappen-Laufüberwachung	14
5.6.12.	Elektrische Filterüberwachung	14
5.6.13.	Parameter	14
6.	Lüftungsanlage Betreuung Ost und West	15

6.1.	Anlagebeschrieb	15
6.2.	Sicherheitsfunktionen	15
6.3.	Wartungsmeldungen	15
6.4.	Bedienung	15
6.5.	Steuerung	16
6.5.1.	Freigabe Abschaltung	16
6.5.2.	Betriebsarten der Anlage	17
6.5.3.	Betriebszustandstabelle	17
6.6.	Regelbeschrieb	18
6.6.1.	Funktion Regelung Temperatur	18
6.6.2.	Zulufttemperaturüberwachung	18
6.6.3.	Nachtauskühlung	18
6.6.4.	Regelung Ventilatoren	18
6.6.5.	Funktion Frostschutz und Frostanfahrtschaltung	19
6.6.6.	Kälterückgewinnung mit der WRG	19
6.6.7.	Strömungswächter über Ventilator	19
6.6.8.	Volumenstromanzeige mit Senso-VP	19
6.6.9.	Funktion Regelung Pumpe	19
6.6.10.	Brandschutzklappen	19
6.6.11.	Volumenstromregler	20
6.6.12.	Raumregulierung	20
6.6.13.	Klappen-Laufüberwachung	20
6.6.14.	Elektrische Filterüberwachung	20
6.6.15.	Parameter	21
7.	Lüftungsanlage Turnhalle	22
7.1.	Anlagebeschrieb	22
7.2.	Sicherheitsfunktionen	22
7.3.	Wartungsmeldungen	22
7.4.	Bedienung	22
7.5.	Steuerung	23
7.5.1.	Freigabe Abschaltung	23
7.5.2.	Betriebsarten der Anlage	24
7.5.3.	Betriebszustandstabelle	24
7.6.	Regelbeschrieb	25
7.6.1.	Funktion Regelung Temperatur	25
7.6.2.	Zulufttemperaturüberwachung	25
7.6.3.	Nachtauskühlung	25
7.6.4.	Regelung Ventilatoren	25
7.6.5.	Funktion Frostschutz und Frostanfahrtschaltung	25
7.6.6.	Funktion KVS WRG	26
7.6.7.	Kälterückgewinnung mit der WRG	26
7.6.8.	Strömungswächter über Ventilator	26
7.6.9.	Volumenstromanzeige mit Senso-VP	26
7.6.10.	Funktion Regelung Pumpe	27
7.6.11.	Raumregulierung	27

7.6.12.	Clappen-Laufüberwachung	27
7.6.13.	Elektrische Filterüberwachung	27
7.6.14.	Parameter	27
8.	Lüftungsanlage Garderobe UG	28
8.1.	Anlagebeschrieb	28
8.2.	Sicherheitsfunktionen	28
8.3.	Wartungsmeldungen	28
8.4.	Bedienung	28
8.5.	Steuerung	28
8.5.1.	Freigabe Abschaltung	29
8.5.2.	Betriebsarten der Anlage	29
8.5.3.	Betriebszustandstabelle	30
8.6.	Regelbeschrieb	30
8.6.1.	Funktion Regelung Temperatur	30
8.6.2.	Zulufttemperaturüberwachung	30
8.6.3.	Nachtauskühlung	31
8.6.4.	Regelung Ventilatoren	31
8.6.5.	Funktion Frostschutz und Frostanfahrtschaltung	31
8.6.6.	Vereisungsschutz WRG	31
8.6.7.	Kälterückgewinnung mit der WRG	32
8.6.8.	Strömungswächter über Ventilator	32
8.6.9.	Volumenstromanzeige mit Senso-VP	32
8.6.10.	Funktion Regelung Pumpe	32
8.6.11.	Brandschutzklappen	32
8.6.12.	Clappen-Laufüberwachung	32
8.6.13.	Elektrische Filterüberwachung	32
8.6.14.	Parameter	33
9.	Lüftungsanlage Schulzimmer	34
9.1.	Anlagebeschrieb	34
9.2.	Sicherheitsfunktionen	34
9.3.	Wartungsmeldungen	34
9.4.	Bedienung	34
9.5.	Steuerung	34
9.5.1.	Freigabe Abschaltung	35
9.5.2.	Betriebsarten der Anlage	35
9.5.3.	Betriebszustandstabelle	36
9.6.	Regelbeschrieb	36
9.6.1.	Funktion Regelung Temperatur	36
9.6.2.	Zulufttemperaturüberwachung	36
9.6.3.	Nachtauskühlung	37
9.6.4.	Regelung Ventilatoren	37
9.6.5.	Funktion Frostschutz und Frostanfahrtschaltung	37
9.6.6.	Kälterückgewinnung mit der WRG	37
9.6.7.	Strömungswächter über Ventilator	37
9.6.8.	Volumenstromanzeige mit Senso-VP	38

9.6.9.	Funktion Regelung Pumpe	38
9.6.10.	Brandschutzklappen	38
9.6.11.	Volumenstromregler	38
9.6.12.	Raumregulierung	38
9.6.13.	Klappen-Laufüberwachung	38
9.6.14.	Elektrische Filterüberwachung	39
9.6.15.	Parameter	39
10.	Lüftungsanlage Sturmlüftung MZG	40
10.1.	Anlagebeschrieb	40
10.2.	Sicherheitsfunktionen	40
10.3.	Bedienung	40
10.4.	Steuerung	40
10.5.	Regelbeschrieb	40
10.5.1.	Regelung Ventilatoren	40
10.5.2.	Kältemittel Überwachung	40
10.5.3.	Strömungswächter über Ventilator	40
10.5.4.	Parameter	41
11.	Abluftanlage Kiosk	42
11.1.	Anlagebeschrieb	42
11.2.	Sicherheitsfunktionen	42
11.3.	Wartungsmeldungen	42
11.4.	Bedienung	42
11.5.	Steuerung	43
11.5.1.	Freigabe Abschaltung	43
11.5.2.	Betriebsarten der Anlage	43
11.5.3.	Betriebszustandstabelle	44
11.6.	Regelung	44
11.6.1.	Regelung Ventilatoren	44
11.6.2.	Strömungswächter über Ventilator	44
11.6.3.	Volumenstromanzeige mit Senso-VP	44
11.6.4.	Brandschutzklappen	44
11.6.5.	Raumregulierung	44
11.6.6.	Klappen-Laufüberwachung	44
11.6.7.	Elektrische Filterüberwachung	45
11.6.8.	Parameter	45
12.	Liftschachtentlüftung	46
12.1.	Anlagebeschrieb	46
13.	MRWA	47
13.1.	Anlagebeschrieb	47
13.2.	Sicherheitsfunktionen	47
13.3.	Steuerung	47

1. Grundlagen

- Prinzipschema HLK, Dokumentennummer, Datum

2. Lüftungsanlage Nebenräume ST1-4 und SPT

2.1. Anlagebeschrieb

Dient der Be- und Entlüftung der Nasszellen im Schultrakt 1 bis 4 und Spezialtrakt.

Die Räume werden an einem Komfortlüftungsgerät angeschlossen. Die Frischluftansaugung und der Fortluftaustritt erfolgen über Dach.

Für die Zu- und Abluft werden Tellerventile eingesetzt.

2.2. Wartungsmeldungen

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Filterüberwachung

2.3. Bedienung

- Auf Lüftungsgerät vorhanden (Regelung und Steuerung integriert)

2.3.1. Freigabe Abschaltung

Im Automatikbetrieb wird die Anlage in Abhängigkeit des Zeitprogramms oder des externen Bedarfs freigegeben und gesperrt.

Wochentag	EIN	AUS
Montag	08:00	22:30
Dienstag	08:00	22:30
Mittwoch	08:00	22:30
Donnerstag	08:00	22:30
Freitag	08:00	22:30
Samstag	08:00	22:30
Sonntag	08:00	22:30

3. Abluftanlage WC SPT

3.1. Anlagebeschreibung

Im linken Teil vom Spezialtrakt, werden die WC-Räume jeweils mit einem Einrohlüfter entlüftet. Frischluft wird durchs Öffnen vom Fenstern nach geströmt. Auf dem Dach werden jeweils Regenhüte vorgesehen.

3.2. Bedienung

- Schaltungsmöglichkeiten via Lichtkontakt

4. Lüftungsanlage Sturmlüftung SPT

4.1. Anlagebeschrieb

Für die Kälteerzeugung ist eine Notlüftung vorgesehen. Eine stationäre Überwachungsanlage misst mit Sensoren die Luftqualität im Raum und steuert die Ventilatoren der Sturmlüftung an. Die Erfassung der Raumluft erfolgt über dem Boden und der Einblas unter der Decke. Fortluft wird über das Dach ins Freie ausgeblasen und die Fassung der Ersatzluft erfolgt 3m über Boden.

4.2. Sicherheitsfunktionen

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Ventilator
- Fehlstellung von Luftklappen
- Kältemittel Überwachung
- Brandabschaltung

4.3. Bedienung

- Signalisation auf der SGK-Front
 - Anlageschalter

4.4. Steuerung

- Freigabe / Abschaltung Kältemittelsensor und Lufttemperatur

4.5. Regelbeschrieb

4.5.1. Regelung Ventilatoren

Die Ventilatoren werden nicht geregelt, die Anlage ist einstufig (ein/aus).

4.5.2. Kältemittel Überwachung

Betrieb nach Auslösung durch Gas-Fühler in der WP.

Bei einer Raumtemperatur $>28^{\circ}\text{C}$ und einer Aussentemperatur unter 25°C , schaltet die Anlage zusätzlich ein. Sobald die Raumtemperatur unter 26°C ist, schaltet die Anlage wieder ab.

4.5.3. Strömungswächter über Ventilator

Über den Ventilatoren sind Strömungswächter eingebaut. Diese messen den Differenzdruck über dem Ventilator und somit den Betrieb.

Falls keine Strömung detektiert wird, obwohl der Ventilator läuft (oder laufen sollte), wird eine Meldung an den Betreiber ausgelöst. Die Anlage läuft aber weiter.

4.5.4. Parameter

Parameter	Einheit	Sollwert
Ventilator Ein	°C	> 28.0
Ventilator Aus	°C	< 26.0

5. Lüftungsanlage Schulküche

5.1. Anlagebeschrieb

Die Küche wird mit einer einfachen Lüftungsanlage mit Change Over Batterie, be- und entlüftet. Die Frischluftansaugung erfolgt über das Dach der Küche mit einem Lamellenhut. Die Fortluft wird übers Dach der Betreuung nach aussen geführt.

In der Küche wird eine Ablufthaube für die fetthaltige Raumluft vorgesehen. Die Zuluft gelangt über einer Zuluftdecke in den Raum.

Der Luftvolumenstrom der Zu- und Abluft wird mit einem Stufenschalter manuell reguliert.

Um die Geruchsübertragung von der Schulküche in die Kantine zu reduzieren, ist die Küche in einem leichten Unterdruck.

5.2. Sicherheitsfunktionen

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Frostschutzschaltung
- Ventilator
- Lufterhitzerpumpe
- Drucküberwachung
- Fehlstellung von Luftklappen
- Brandabschaltung

5.3. Wartungsmeldungen

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Wirkungsgrad WRG-System
- Filterüberwachung

5.4. Bedienung

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Schaltungsmöglichkeiten
- Signalisation auf der SGK Front
 - Anlageschalter

5.5. Steuerung

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Freigabe / Abschaltung von Ventilatoren
- Freigabe / Abschaltung Lufterhitzerpumpe
- WRG Plattenwärmetauscher

5.5.1. Freigabe Abschaltung

Im Automatikbetrieb wird die Anlage in Abhängigkeit des Zeitprogramms oder des externen Bedarfs freigegeben und gesperrt.

Wochentag	EIN	AUS
Montag	08:00	22:30
Dienstag	08:00	22:30
Mittwoch	08:00	22:30
Donnerstag	08:00	22:30
Freitag	08:00	22:30
Samstag	08:00	22:30
Sonntag	08:00	22:30

5.5.2. Betriebsarten der Anlage

Schalter	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Anlagenschalter AUTO	ja	ja	ja	ja				
Anlagenschalter AUS					ja			
Anlagenschalter EIN						ja		
Kriterien								
Zeitprogramm Ein	ja	ja	nein	nein				
Externer Bedarf	ja	nein	ja	nein				
Frost								ja*
Betriebsarten								
EIN	←	←	←			←		
AUS				←	←			
BRAND							←	
FROST								←

5.5.3. Betriebszustandstabelle

Betriebsart	EIN	AUS	FROST	BRAND
ZUL-Ventilator	reguliert	Aus	Aus	Aus
FOL-Ventilator	reguliert	Aus	Aus	Aus
AUL-Klappe	Auf	Zu	Zu	Zu
FOL-Klappe	Auf	Zu	Zu	Zu
WRG-Klappe	reguliert	Bypass	Bypass	Bypass
LE-Ventil (Change-Over)	reguliert	Zu	100 %	Zu
LE-Pumpe (Change-Over)	n. Bedarf	Aus	Ein	Aus

5.6. Regelbeschrieb

5.6.1. Funktion Regelung Temperatur

Die Temperaturregelung wird mittels einer konstanten Zulufttemperaturregelung ausgeführt. Der Sollwert der Zulufttemperatur ist unabhängig von der Aussentemperatur und wird als Parameter eingegeben.

5.6.2. Zulufttemperaturüberwachung

Wird die geforderte Zulufttemperatur über einen fixen Zeitraum von 30 Minuten um 2 K (fix) über- resp. unterschritten, ist dies ein Zeichen dafür, dass von der Erzeugung keine (oder zu wenig) Kühl- oder Heizenergie geliefert wird.

Es soll ein Alarm abgesetzt werden. Damit soll verhindert werden, dass die Lüftung bei einem Ausfall das ganze Gebäude auskühlt oder aufheizt.

5.6.3. Nachtauskühlung

Mit der Nachtauskühlung werden die Räumlichkeiten in Sommernächten gekühlt. Sie wird über ein Zeitschaltprogramm und Parameter ein- resp. ausgeschaltet. Die Nachtauskühlung erfolgt ausschliesslich mit Aussenluft, die WRG und Luftkühler sind ausgeschaltet.

Die Volumenstromregler sind ganz offen (maximale Luftmenge), damit die kühle Luft auch in die Räume gelangen kann.

Die Funktion wird eingeschaltet, wenn:

- durchschnittliche AT der letzten 24h einen Sollwert (Parameter) überschreitet (dann ist Sommer)
- aktuelle AT einen bestimmten Wert (Parameter) unter dem Mittelwert aller Räume ist (dann kann mit AT gekühlt werden)
- Zeitschaltprogramm aktiv ist (Parameter) (damit die „Nacht“ eingestellt werden kann)

Die Funktion wird ausgeschaltet, wenn:

- Zeitschaltprogramm am Ende ist, oder
- ABL Temperatur genug tief (Parameter) ist (dann wurde genug gekühlt)

5.6.4. Regelung Ventilatoren

Wird durch einen Stufenschalter geregelt.

5.6.5. Funktion Frostschutz und Frostanfahrerschaltung

Der Frostschutzthermostat schützt die mit Wasser gefüllten Wärmetauscher vor dem Einfrieren. Beim Auslösen des Frostschutzthermostats wird die Anlage ausgeschaltet, die Lufterhitzerpumpe schaltet ein und das Lufterhitzervertil öffnet ganz.

Die Frostschutzschaltung bleibt so lange in Betrieb bis der Frostschutzthermostat wieder zurückschaltet. Die Anlage bleibt in Störung und muss manuell quitiert werden.

Die Frostschutzschaltung überwacht die Tauscher auch bei ausgeschalteter Anlage (z.B. in der Nacht).

Die Frostanfahrerschaltung wärmt das Lufterhitzerregister bei kalten Aussentemperaturen vor dem Start auf. Dabei wird beim Einschalten der Anlage das Lufterhitzervertil zu 100% aufgefahren. Nach dem Start der Ventilatoren schliesst das Ventil stetig, bis der Temperaturregler die Ventilansteuerung übernimmt.

5.6.6. Vereisungsschutz WRG

Der Vereisungsschutz wird benötigt, wenn bei Aussentemperaturen unterhalb des Gefrierpunktes der Taupunkt der Abluft unterschritten wird. Das anfallende Kondensat auf der Fortluftseite gefriert und setzt sich als Eis an der Wärmetauscheroberfläche fest. Der freie Querschnitt in der Abluftseite wird kleiner. Dadurch erhöht sich der Druckverlust über der WRG und der Wirkungsgrad nimmt ab.

Der Vereisungsschutz wird durch die Luftklappenregelung mit dem Umföhrungskanal gelöst. Dabei wird die Fortluft-Austrittstemperatur auf einen Minimalwert (Parameter) begrenzt, indem der Aussenluft-Volumenstrom durch den Wärmeübertrager entsprechend reduziert wird (durch den Bypass).

Die daraus resultierende Regelgrösse wird über die Regelgrösse der herkömmlichen WRG-Funktion gelegt.

5.6.7. Kälterückgewinnung mit der WRG

Bei sehr hohen Aussentemperaturen soll verhindert werden, dass sich die Räumlichkeiten unnötig durch die Aussenluft aufheizen. Deshalb wird in diesen Fällen die Aussenluft mit der Abluft "gekühlt".

Die Funktion ist aktiv, wenn $T_{\text{Aussen}} > T_{\text{Abluft}} + 2\text{K}$. Dann wird die WRG zu 100% geöffnet (Stellgrösse WRG = 100%).

Diese Funktion ist bei allen WRG zu implementieren.

5.6.8. Strömungswächter über Ventilator

Über den Ventilatoren sind Strömungswächter eingebaut. Diese messen den Differenzdruck über dem Ventilator und somit den Betrieb.

Falls keine Strömung detektiert wird, obwohl der Ventilator läuft (oder laufen sollte), wird eine Meldung an den Betreiber ausgelöst. Die Anlage läuft aber weiter.

5.6.9. Volumenstromanzeige mit Senso-VP

Über den Ventilatoren sind elektronische Volumenstromanzeigen eingebaut. Der Lüftungsunternehmer wird die lufttechnischen Grundeinstellungen (k-Faktor, ...) vornehmen, der GA-Unternehmer die Steuerungseinstellungen (Bereich, ...).

Auf diesen Volumenstrom wird in dieser Anlage der Ventilator geregelt.

5.6.10. Funktion Regelung Pumpe

Die Pumpe ist druckreguliert und regelt sich selber automatisch. Bei der Inbetriebnahme wird der Druck / Durchfluss durch den Heizungsunternehmer einreguliert und eingestellt. Von der Gebäudeautomation wird nur der Start-Stopp-Befehl abgesetzt.

5.6.11. Klappen-Laufüberwachung

Klappen mit Endstellungsschalter sind zu überwachen. Werden die Endstellungen nicht innerhalb der vorgegebenen Zeit erreicht, wird eine Störung ausgegeben.

Die Lüftungsanlage schaltet dabei aus und wird softwaremässig verriegelt.

5.6.12. Elektrische Filterüberwachung

Die Filter werden mittels einer Differenzdruckmessung überwacht. Die Schaltschwelle wird durch den Lüftungsunternehmer gemäss Datenblatt korrekt eingestellt. Das Auslösen der Filterüberwachung wird mit der Sammelalarmlampe signalisiert und auf der Managementebene in Klartext angezeigt. Die Anlage wird dadurch aber nicht gestoppt.

5.6.13. Parameter

Parameter	Einheit	Sollwert
Zulufttemperatur Sollwert	°C	20.0
Nachtauskühlung Ein bei 24h AT >	°C	20.0
Nachtauskühlung Ein Offset von aktueller AT < Raumtemp.	K	3.0
Vereisungsschutz WRG: Minimale FOL Temperatur	°C	3.0

6. Lüftungsanlage Betreuung Ost und West

6.1. Anlagebeschrieb

Dient zur Be- und Entlüftung der Betreuungsbereiche und Nebenräume.

Das Lüftungsgerät der Betreuungsanlage befindet sich auf das Dach. Die Aussenluft- und Fortluftfassungen befinden sich direkt am Gerät.

Im Erdgeschoss wird die Zuluft über Diffusionsgitter eingebracht. Im Dachgeschoss wird die Abluft wieder durch Diffusionsgitter angesogen.

Die Nebenräume im Untergeschoss und im Erdgeschoss werden jeweils mit Gitter oder Teller-ventile be- und entlüftet. Reguliert werden die Stränge der Nebenräume jeweils mit einem konstanten Volumenstromregler. Der Luftvolumenstrom für die Betreuungsräume, werden jeweils in Abhängigkeit der Luftqualität mit einem Variablen Volumenstromregler reguliert.

6.2. Sicherheitsfunktionen

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Frostschuttschaltung
- Ventilator
- Lufterhitzerpumpe (Change-Over)
- Drucküberwachung
- Fehlstellung von Brandschutzklappen
- Fehlstellung von Luftklappen
- Fehlstellung von WRG-Klappen
- Überwachung der Raumtemperatur
- Überwachung der Luftqualität / CO₂
- Stellungsüberwachung VAV
- Brandabschaltung

6.3. Wartungsmeldungen

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Wirkungsgrad WRG-System
- Filterüberwachung

6.4. Bedienung

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Schaltungsmöglichkeiten
- Signalisation auf der SGK Front
 - Anlageschalter

6.5. Steuerung

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Freigabe / Abschaltung von Ventilatoren
- Freigabe / Abschaltung Lufterhitzerpumpe
- WRG Plattenwärmetauscher

6.5.1. Freigabe Abschaltung

Im Automatikbetrieb wird die Anlage in Abhängigkeit des Zeitprogramms oder des externen Bedarfs freigegeben und gesperrt.

Wochentag	EIN	AUS
Montag	08:00	22:30
Dienstag	08:00	22:30
Mittwoch	08:00	22:30
Donnerstag	08:00	22:30
Freitag	08:00	22:30
Samstag	08:00	22:30
Sonntag	08:00	22:30

6.5.2. Betriebsarten der Anlage

Schalter	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Anlagenschalter AUTO	ja	ja	ja	ja				
Anlagenschalter AUS					ja			
Anlagenschalter EIN						ja		
Kriterien								
Zeitprogramm Ein	ja	ja	nein	nein				
Externer Bedarf	ja	nein	ja	nein				
Brand							ja*	
Frost								ja*
Betriebsarten								
EIN	←	←	←			←		
AUS				←	←			
BRAND							←	
FROST								←

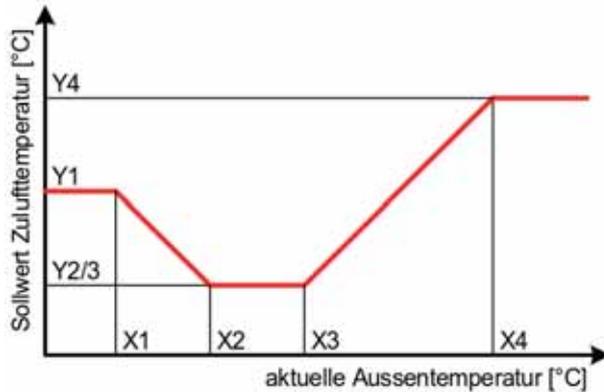
6.5.3. Betriebszustandstabelle

Betriebsart	EIN	AUS	FROST	BRAND	Nachtauskühlung
ZUL-Ventilator	reguliert	Aus	Aus	Aus	reguliert
FOL-Ventilator	reguliert	Aus	Aus	Aus	reguliert
AUL-Klappe	Auf	Zu	Zu	Zu	Auf
FOL-Klappe	Auf	Zu	Zu	Zu	Auf
WRG-Klappe	reguliert	Bypass	Bypass	Bypass	Zu
LE-Ventil	reguliert	Zu	100 %	Zu	Zu
LE-Pumpe	n. Bedarf	Aus	Ein	Aus	Aus
BSK	Auf	Zu	Zu	Zu	Auf
VAV	reguliert	Zu	Zu	Zu	Auf

6.6. Regelbescrieb

6.6.1. Funktion Regelung Temperatur

Die Temperaturregelung wird mittels einer konstanten Zulufttemperaturregelung ausgeführt. Der Sollwert der Zulufttemperatur wird mittels einer Winter-/Sommerkompensation der aktuellen Aussentemperatur angepasst.



6.6.2. Zulufttemperaturüberwachung

Wird die geforderte Zulufttemperatur über einen fixen Zeitraum von 30 Minuten um 2 K (fix) über- resp. unterschritten, ist dies ein Zeichen dafür, dass von der Erzeugung keine (oder zu wenig) Kühl- oder Heizenergie geliefert wird.

Es soll ein Alarm abgesetzt werden. Damit soll verhindert werden, dass die Lüftung bei einem Ausfall das ganze Gebäude auskühlt oder aufheizt.

6.6.3. Nachtauskühlung

Mit der Nachtauskühlung werden die Räumlichkeiten in Sommernächten gekühlt. Sie wird über ein Zeitschaltprogramm und Parameter ein- resp. ausgeschaltet. Die Nachtauskühlung erfolgt ausschliesslich mit Aussenluft, die WRG und Luftkühler sind ausgeschaltet.

Die Volumenstromregler sind offen (maximale Luftmenge), damit die kühle Luft auch in die Räume gelangen kann.

Die Funktion wird eingeschaltet, wenn:

- durchschnittliche AT der letzten 24h einen Sollwert (Parameter) überschreitet (dann ist Sommer)
- aktuelle AT einen bestimmten Wert (Parameter) unter dem Mittelwert aller Räume ist (dann kann mit AT gekühlt werden)
- Zeitschaltprogramm aktiv ist (Parameter) (damit die „Nacht“ eingestellt werden kann)

Die Funktion wird ausgeschaltet, wenn:

- Zeitschaltprogramm am Ende ist, oder
- ABL Temperatur genug tief (Parameter) ist (dann wurde genug gekühlt)

6.6.4. Regelung Ventilatoren

Die Ventilatoren werden über einen konstanten Kanaldruck gesteuert. Im Zuluftkanal wird ein Druckfühler eingebaut.

6.6.5. Funktion Frostschutz und Frostanfahrerschaltung

Der Frostschutzthermostat schützt die mit Wasser gefüllten Wärmetauscher vor dem Einfrieren. Beim Auslösen des Frostschutzthermostats wird die Anlage ausgeschaltet, die Luftherwärmepumpe schaltet ein und das Luftherwärmventil öffnet ganz.

Die Frostschutzschaltung bleibt solange in Betrieb bis der Frostschutzthermostat wieder zurückschaltet. Die Anlage bleibt in Störung und muss manuell quitiert werden.

Die Frostschutzschaltung überwacht die Tauscher auch bei ausgeschalteter Anlage (z.B. in der Nacht).

Die Frostanfahrerschaltung wärmt das Luftherwärmregister bei kalten Aussentemperaturen vor dem Start auf. Dabei wird beim Einschalten der Anlage das Luftherwärmventil zu 100% aufgeföhren. Nach dem Start der Ventilatoren schliesst das Ventil stetig, bis der Temperaturregler die Ventilansteuerung übernimmt.

6.6.6. Kälterückgewinnung mit der WRG

Bei sehr hohen Aussentemperaturen soll verhindert werden, dass sich die Räumlichkeiten unnötig durch die Aussenluft aufheizen. Deshalb wird in diesen Fällen die Aussenluft mit der Abluft "geköhlt".

Die Funktion ist aktiv, wenn $T_{\text{Aussen}} > T_{\text{Abluft}} + 2\text{K}$. Dann wird die WRG zu 100% geöffnet (Stellgrösse WRG = 100%).

Diese Funktion ist bei allen WRG zu implementieren.

6.6.7. Strömungswächter über Ventilator

Über den Ventilatoren sind Strömungswächter eingebaut. Diese messen den Differenzdruck über dem Ventilator und somit den Betrieb.

Falls keine Strömung detektiert wird, obwohl der Ventilator läuft (oder laufen sollte), wird eine Meldung an den Betreiber ausgelöst. Die Anlage läuft aber weiter.

6.6.8. Volumenstromanzeige mit Senso-VP

Über den Ventilatoren sind elektronische Volumenstromanzeigen eingebaut. Der Lüftungsunternehmer wird die lufttechnischen Grundeinstellungen (k-Faktor, ...) vornehmen, der GA-Unternehmer die Steuerungseinstellungen (Bereich, ...).

Auf diesen Volumenstrom wird in dieser Anlage der Ventilator geregelt.

6.6.9. Funktion Regelung Pumpe

Die Pumpe ist druckreguliert und regelt sich selber automatisch. Bei der Inbetriebnahme wird der Druck / Durchfluss durch den Heizungsunternehmer einreguliert und eingestellt. Von der Gebäudeautomation wird nur der Start-Stopp-Befehl abgesetzt.

6.6.10. Brandschutzklappen

Die Brandschutzklappen in dieser Anlage fahren beim Starten der Anlage auf und schliessen beim Stoppen der Anlage wieder.

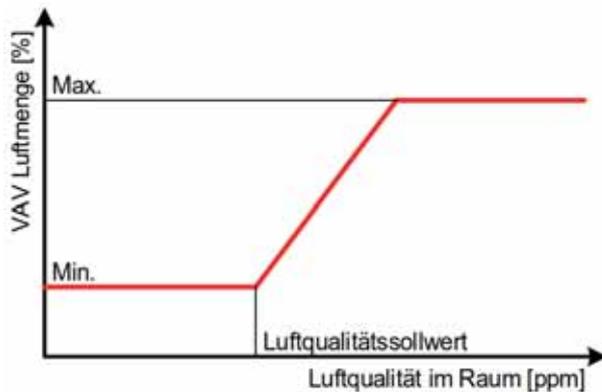
6.6.11. Volumenstromregler

Die Volumenstromregler in dieser Anlage beginnen beim Starten der Anlage zu regeln und sind ganz geschlossen, wenn die Anlage nicht in Betrieb ist.

6.6.12. Raumregulierung

Beim Einschalten der Anlage öffnen die VAV und regeln auf die Minimale Luftmenge, um eine Grundlüftung im Raum zu erreichen.

Übersteigt die Luftqualität einen einstellbaren Luftqualitätssollwert (Parameter), öffnen die VAV mehr und versuchen mit einem PI-Regler auf den Sollwert zu regeln.



6.6.13. Klappen-Laufüberwachung

Klappen mit Endstellungsschalter sind zu überwachen. Werden die Endstellungen nicht innerhalb der vorgegebenen Zeit erreicht, wird eine Störung ausgegeben.

Die Lüftungsanlage schaltet dabei aus und wird softwaremässig verriegelt.

6.6.14. Elektrische Filterüberwachung

Die Filter werden mittels einer Differenzdruckmessung überwacht. Die Schaltschwelle wird durch den Lüftungsunternehmer gemäss Datenblatt korrekt eingestellt. Das Auslösen der Filterüberwachung wird mit der Sammelalarmlampe signalisiert und auf der Managementebene in Klartext angezeigt. Die Anlage wird dadurch aber nicht gestoppt.

6.6.15. Parameter

Parameter	Einheit	Sollwert
Konstant Zulufttemperaturregelung (Winter-/Sommerkompensation)		
X1 (Aussentemperatur Winter)	°C	-10.0
Y1 (Zulufttemperatur Winter)	°C	21.0
X2 (Aussentemperatur Übergang 1)	°C	10.0
Y2 (Zulufttemperatur Übergang 1)	°C	20.0
X3 (Aussentemperatur Übergang 2)	°C	20.0
Y3 (Zulufttemperatur Übergang 2)	°C	20.0
X4 (Aussentemperatur Sommer)	°C	32.0
Y4 (Zulufttemperatur Sommer)	°C	26.0
Nachtauskühlung Ein bei 24h AT >	°C	20.0
Vereisungsschutz WRG: Minimale FOL Temperatur	°C	3.0
Luftqualitätssollwert	ppm	1000

7. Lüftungsanlage Turnhalle

7.1. Anlagebeschrieb

Das Abluftgerät befindet sich auf dem Dach der Turnhalle. Das Zuluftgerät im Untergeschoss. Dementsprechend wird die Frischluft 3m über Boden angesogen und die Fortluft direkt am Gerät auf dem Dach ausgeblasen.

Als Wärmerückgewinnung ist hier ein Kreislaufverbundsystem vorgesehen. Die Abluft wird an der Decke angesogen. Die Zuluft wird jeweils an der Wand über der Tür im Raum eingebracht. Als Zu- und Abluftgitter wird hier ein Ballschutzgitter eingesetzt.

7.2. Sicherheitsfunktionen

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Frostschutzschaltung
- Ventilator
- Luftherhitzerpumpe
- Drucküberwachung
- Fehlstellung von Luftklappen
- Brandabschaltung

7.3. Wartungsmeldungen

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Wirkungsgrad WRG-System
- Filterüberwachung

7.4. Bedienung

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Schaltungsmöglichkeiten
- Signalisation auf der SGK Front
 - Anlageschalter

7.5. Steuerung

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Freigabe / Abschaltung von Ventilatoren
- Freigabe / Abschaltung Lufterhitzerpumpe

7.5.1. Freigabe Abschaltung

Im Automatikbetrieb wird die Anlage in Abhängigkeit des Zeitprogramms oder des externen Bedarfs freigegeben und gesperrt.

Wochentag	EIN	AUS
Montag	08:00	22:30
Dienstag	08:00	22:30
Mittwoch	08:00	22:30
Donnerstag	08:00	22:30
Freitag	08:00	22:30
Samstag	08:00	22:30
Sonntag	08:00	22:30

7.5.2. Betriebsarten der Anlage

Schalter	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Anlagenschalter AUTO	ja	ja	ja	ja				
Anlagenschalter AUS					ja			
Anlagenschalter EIN						ja		
Kriterien								
Zeitprogramm Ein	ja	ja	nein	nein				
Externer Bedarf	ja	nein	ja	nein				
Brand							ja*	
Frost								ja*
Betriebsarten								
EIN	←	←	←			←		
AUS				←	←			
BRAND							←	
FROST								←

7.5.3. Betriebszustandstabelle

Betriebsart	EIN	AUS	FROST	BRAND	Nachtaus- kühlung
ZUL-Ventilator	reguliert	Aus	Aus	Aus	reguliert
FOL-Ventilator	reguliert	Aus	Aus	Aus	reguliert
AUL-Klappe	Auf	Zu	Zu	Zu	Auf
FOL-Klappe	Auf	Zu	Zu	Zu	Auf
WRG-Klappe	reguliert	Bypass	Bypass	Bypass	Zu
LE-Ventil	reguliert	Zu	100 %	Zu	Zu
LE-Pumpe	n. Bedarf	Aus	Ein	Aus	Aus

7.6. Regelbeschrieb

7.6.1. Funktion Regelung Temperatur

Die Temperaturregelung wird mittels einer konstanten Zulufttemperaturregelung ausgeführt. Der Sollwert der Zulufttemperatur ist unabhängig von der Aussentemperatur und wird als Parameter eingegeben.

7.6.2. Zulufttemperaturüberwachung

Wird die geforderte Zulufttemperatur über einen fixen Zeitraum von 30 Minuten um 2 K (fix) über- resp. unterschritten, ist dies ein Zeichen dafür, dass von der Erzeugung keine (oder zu wenig) Kühl- oder Heizenergie geliefert wird.

Es soll ein Alarm abgesetzt werden. Damit soll verhindert werden, dass die Lüftung bei einem Ausfall das ganze Gebäude auskühlt oder aufheizt.

7.6.3. Nachtauskühlung

Mit der Nachtauskühlung werden die Räumlichkeiten in Sommernächten gekühlt. Sie wird über ein Zeitschaltprogramm und Parameter ein- resp. ausgeschaltet. Die Nachtauskühlung erfolgt ausschliesslich mit Aussenluft, die WRG und Luftkühler sind ausgeschaltet.

Die Volumenstromregler sind ganz offen (maximale Luftmenge), damit die kühle Luft auch in die Räume gelangen kann.

Die Funktion wird eingeschaltet, wenn:

- durchschnittliche AT der letzten 24h einen Sollwert (Parameter) überschreitet (dann ist Sommer)
- aktuelle AT einen bestimmten Wert (Parameter) unter dem Mittelwert aller Räume ist (dann kann mit AT gekühlt werden)
- Zeitschaltprogramm aktiv ist (Parameter) (damit die „Nacht“ eingestellt werden kann)

Die Funktion wird ausgeschaltet, wenn:

- Zeitschaltprogramm am Ende ist, oder
- ABL Temperatur genug tief (Parameter) ist (dann wurde genug gekühlt)

7.6.4. Regelung Ventilatoren

Die Ventilatoren werden über einen Druckfühler im Zuluftkanal auf konstanten Druck geregelt.

7.6.5. Funktion Frostschutz und Frostanfahrerschaltung

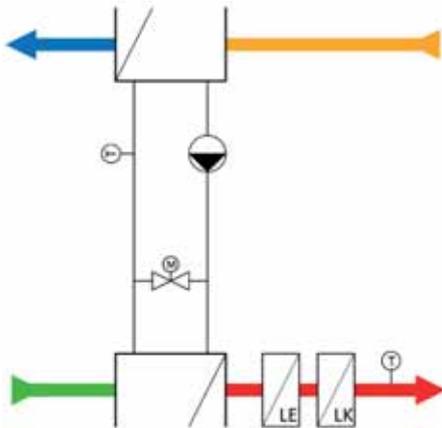
Der Frostschutzthermostat schützt die mit Wasser gefüllten Wärmetauscher vor dem Einfrieren. Beim Auslösen des Frostschutzthermostats wird die Anlage ausgeschaltet, die Luftherhitzerpumpe schaltet ein und das Luftherhitzerventil öffnet ganz.

Die Frostschutzschaltung bleibt so lange in Betrieb bis der Frostschutzthermostat wieder zurückschaltet. Die Anlage bleibt in Störung und muss manuell quittiert werden.

Die Frostschutzschaltung überwacht die Tauscher auch bei ausgeschalteter Anlage (z.B. in der Nacht).

Die Frostanfahrschaltung wärmt das Lufterhitzerregister bei kalten Aussentemperaturen vor dem Start auf. Dabei wird beim Einschalten der Anlage das Lufterhitzerventil zu 100% aufgefahren. Nach dem Start der Ventilatoren schliesst das Ventil stetig, bis der Temperaturregler die Ventilansteuerung übernimmt.

7.6.6. Funktion KVS WRG



Diese Lüftung wird mit einer Kreisverbindung WRG ausgeführt. Die WRG ist das erste Element, welches die Temperatur reguliert. Erst wenn die WRG voll ausgefahren ist (oder der Vereisungsschutz aktiv ist), darf der Lufterhitzer oder Luftkühler arbeiten.

Die Pumpe ist druckreguliert und regelt sich selber automatisch.

Sowohl die Leistungsregulierung wie auch der Vereisungsschutz wird über das Bypass-Regelventil gelöst.

Für die Leistungsregulierung regelt das Ventil auf die gewünschte Zulufttemperatur (Ventil ganz offen = 0% WRG, Ventil ganz geschlossen = 100% WRG).

Wird der Abluft zu viel Wärme entzogen, kann Feuchtigkeit auskondensieren und sich am Austritt des kalten Abluft-/Fortluft-Wärmetauscher Eis bilden. Für den Vereisungsschutz wird die Temperatur des WRG-Mediums hin zu diesem Wärmetauscher überwacht. Sinkt diese Temperatur unter einen bestimmten Wert (Parameter), wird das Ventil soweit wie nötig geöffnet und dadurch warmes WRG-Medium umgelenkt und dadurch der Abluft weniger Wärme entzogen.

7.6.7. Kälterückgewinnung mit der WRG

Bei sehr hohen Aussentemperaturen soll verhindert werden, dass sich die Räumlichkeiten unnötig durch die Aussenluft aufheizen. Deshalb wird in diesen Fällen die Aussenluft mit der Abluft "gekühlt".

Die Funktion ist aktiv, wenn $T_{\text{Aussen}} > T_{\text{Abluft}} + 2\text{K}$. Dann wird die WRG zu 100% geöffnet (Stellgrösse WRG = 100%).

Diese Funktion ist bei allen WRG zu implementieren.

7.6.8. Strömungswächter über Ventilator

Über den Ventilatoren sind Strömungswächter eingebaut. Diese messen den Differenzdruck über dem Ventilator und somit den Betrieb.

Falls keine Strömung detektiert wird, obwohl der Ventilator läuft (oder laufen sollte), wird eine Meldung an den Betreiber ausgelöst. Die Anlage läuft aber weiter.

7.6.9. Volumenstromanzeige mit Senso-VP

Über den Ventilatoren sind elektronische Volumenstromanzeigen eingebaut. Der Lüftungsunternehmer wird die lufttechnischen Grundeinstellungen (k-Faktor, ...) vornehmen, der GA-Unternehmer die Steuerungseinstellungen (Bereich, ...).

Auf diesen Volumenstrom wird in dieser Anlage der Ventilator geregelt.

7.6.10. Funktion Regelung Pumpe

Die Pumpe ist druckreguliert und regelt sich selber automatisch. Bei der Inbetriebnahme wird der Druck / Durchfluss durch den Heizungsunternehmer einreguliert und eingestellt. Von der Gebäudeautomation wird nur der Start-Stopp-Befehl abgesetzt.

7.6.11. Raumregulierung

Die Fühler im Raum dienen nur der Anzeige. Es wird damit nichts geregelt.

7.6.12. Klappen-Laufüberwachung

Klappen mit Endstellungsschalter sind zu überwachen. Werden die Endstellungen nicht innerhalb der vorgegebenen Zeit erreicht, wird eine Störung ausgegeben.

Die Lüftungsanlage schaltet dabei aus und wird softwaremässig verriegelt.

7.6.13. Elektrische Filterüberwachung

Die Filter werden mittels einer Differenzdruckmessung überwacht. Die Schaltschwelle wird durch den Lüftungsunternehmer gemäss Datenblatt korrekt eingestellt. Das Auslösen der Filterüberwachung wird mit der Sammelalarmlampe signalisiert und auf der Managementebene in Klartext angezeigt. Die Anlage wird dadurch aber nicht gestoppt.

7.6.14. Parameter

Parameter	Einheit	Sollwert
Zulufttemperatur Sollwert	°C	18.0
Nachtauskühlung Ein bei 24h AT >	°C	20.0
Nachtauskühlung Ein Offset von aktueller AT < Raumtemp.	K	3.0
Vereisungsschutz WRG: Minimale FOL Temperatur	°C	3.0

8. Lüftungsanlage Garderobe UG

8.1. Anlagebeschreibung

Das Lüftungsgerät befindet sich im Untergeschoss. Die Aussenluftfassung erfolgt 3m über Boden. Die Fortluft wird übers Dach geführt.

In den Räumen werden für die Zu- und Abluft, jeweils Diffusionsgitter oder Tellerventile eingesetzt.

Der Luftvolumenstrom wird über eine Schaltuhr 2-Stufig reguliert.

8.2. Sicherheitsfunktionen

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Frostschuttschaltung
- Ventilator
- Lufterhitzerpumpe
- Drucküberwachung
- Fehlstellung von Brandschutzklappen
- Fehlstellung von Luftklappen
- Überwachung der Luftqualität / CO₂
- Stellungsüberwachung VAV
- Brandabschaltung

8.3. Wartungsmeldungen

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Wirkungsgrad WRG-System
- Filterüberwachung

8.4. Bedienung

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Schaltungsmöglichkeiten
- Signalisation auf der SGK Front
 - Anlageschalter

8.5. Steuerung

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Freigabe / Abschaltung von Ventilatoren
- Freigabe / Abschaltung Lufterhitzerpumpe
- WRG Plattenwärmetauscher

8.5.1. Freigabe Abschaltung

Im Automatikbetrieb wird die Anlage in Abhängigkeit des Zeitprogramms oder des externen Bedarfs freigegeben und gesperrt.

Wochentag	EIN	AUS
Montag	08:00	22:30
Dienstag	08:00	22:30
Mittwoch	08:00	22:30
Donnerstag	08:00	22:30
Freitag	08:00	22:30
Samstag	08:00	22:30
Sonntag	08:00	22:30

8.5.2. Betriebsarten der Anlage

Schalter	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Anlagenschalter AUTO	ja	ja	ja	ja				
Anlagenschalter AUS					ja			
Anlagenschalter EIN						ja		
Kriterien								
Zeitprogramm Ein	ja	ja	nein	nein				
Externer Bedarf	ja	nein	ja	nein				
Brand							ja*	
Frost								ja*
Betriebsarten								
EIN	←	←	←			←		
AUS				←	←			
BRAND							←	
FROST								←

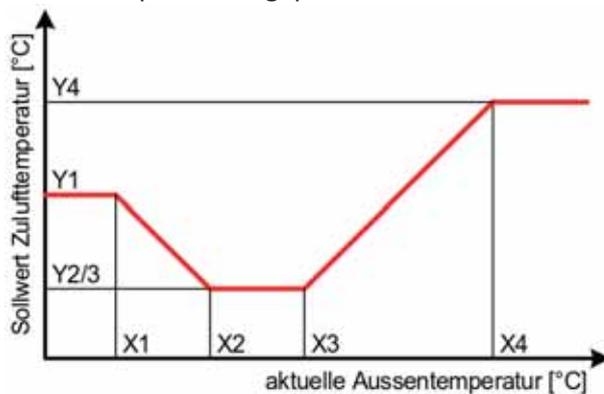
8.5.3. Betriebszustandstabelle

Betriebsart	EIN	AUS	FROST	BRAND	Nachauskühlung
ZUL-Ventilator	reguliert	Aus	Aus	Aus	reguliert
FOL-Ventilator	reguliert	Aus	Aus	Aus	reguliert
AUL-Klappe	Auf	Zu	Zu	Zu	Auf
FOL-Klappe	Auf	Zu	Zu	Zu	Auf
WRG-Klappe	reguliert	Bypass	Bypass	Bypass	Zu
LE-Ventil	reguliert	Zu	100 %	Zu	Zu
LE-Pumpe	n. Bedarf	Aus	Ein	Aus	Aus
BSK	Auf	Zu	Zu	Zu	Auf

8.6. Regelbesrieb

8.6.1. Funktion Regelung Temperatur

Die Temperaturregelung wird mittels einer konstant Zulufttemperaturregelung ausgeführt. Der Sollwert der Zulufttemperatur wird mittels einer Winter-/Sommerkompensation der aktuellen Aussentemperatur angepasst.



8.6.2. Zulufttemperaturüberwachung

Wird die geforderte Zulufttemperatur über einen fixen Zeitraum von 30 Minuten um 2 K (fix) über- resp. unterschritten, ist dies ein Zeichen dafür, dass von der Erzeugung keine (oder zu wenig) Kühl- oder Heizenergie geliefert wird.

Es soll ein Alarm abgesetzt werden. Damit soll verhindert werden, dass die Lüftung bei einem Ausfall das ganze Gebäude auskühlt oder aufheizt.

8.6.3. Nachtauskühlung

Mit der Nachtauskühlung werden die Räumlichkeiten in Sommernächten gekühlt. Sie wird über ein Zeitschaltprogramm und Parameter ein- resp. ausgeschaltet. Die Nachtauskühlung erfolgt ausschliesslich mit Aussenluft, die WRG und Luftkühler sind ausgeschaltet.

Die Volumenstromregler sind ganz offen (maximale Luftmenge), damit die kühle Luft auch in die Räume gelangen kann.

Die Funktion wird eingeschaltet, wenn:

- durchschnittliche AT der letzten 24h einen Sollwert (Parameter) überschreitet (dann ist Sommer)
- aktuelle AT einen bestimmten Wert (Parameter) unter dem Mittelwert aller Räume ist (dann kann mit AT gekühlt werden)
- Zeitschaltprogramm aktiv ist (Parameter) (damit die „Nacht“ eingestellt werden kann)

Die Funktion wird ausgeschaltet, wenn:

- Zeitschaltprogramm am Ende ist, oder
- ABL Temperatur genug tief (Parameter) ist (dann wurde genug gekühlt)

8.6.4. Regelung Ventilatoren

Die Ventilatoren werden zweistufig geregelt.

8.6.5. Funktion Frostschutz und Frostanfahrtschaltung

Der Frostschutzthermostat schützt die mit Wasser gefüllten Wärmetauscher vor dem Einfrieren. Beim Auslösen des Frostschutzthermostats wird die Anlage ausgeschaltet, die Lufterhitzerpumpe schaltet ein und das Lufterhitzerventil öffnet ganz.

Die Frostschutzschaltung bleibt solange in Betrieb bis der Frostschutzthermostat wieder zurückschaltet. Die Anlage bleibt in Störung und muss manuell quittiert werden.

Die Frostschutzschaltung überwacht die Tauscher auch bei ausgeschalteter Anlage (z.B. in der Nacht).

Die Frostanfahrtschaltung wärmt das Lufterhitzerregister bei kalten Aussentemperaturen vor dem Start auf. Dabei wird beim Einschalten der Anlage das Lufterhitzerventil zu 100% aufgefahren. Nach dem Start der Ventilatoren schliesst das Ventil stetig, bis der Temperaturregler die Ventilansteuerung übernimmt.

8.6.6. Vereisungsschutz WRG

Der Vereisungsschutz wird benötigt, wenn bei Aussentemperaturen unterhalb des Gefrierpunktes der Taupunkt der Abluft unterschritten wird. Das anfallende Kondensat auf der Fortluftseite gefriert und setzt sich als Eis an der Wärmetauscheroberfläche fest. Der freie Querschnitt in der Abluftseite wird kleiner. Dadurch erhöht sich der Druckverlust über der WRG und der Wirkungsgrad nimmt ab.

Der Vereisungsschutz wird durch die Luftklappenregelung mit dem Umföhrungskanal gelöst. Dabei wird die Fortluft-Austrittstemperatur auf einen Minimalwert (Parameter) begrenzt, indem der Aussenluft-Volumenstrom durch den Wärmeübertrager entsprechend reduziert wird (durch den Bypass).

Die daraus resultierende Regelgrösse wird über die Regelgrösse der herkömmlichen WRG-Funktion gelegt.

8.6.7. Kälterückgewinnung mit der WRG

Bei sehr hohen Aussentemperaturen soll verhindert werden, dass sich die Räumlichkeiten unnötig durch die Aussenluft aufheizen. Deshalb wird in diesen Fällen die Aussenluft mit der Abluft "gekühlt".

Die Funktion ist aktiv, wenn $T_{\text{Aussen}} > T_{\text{Abluft}} + 2\text{K}$. Dann wird die WRG zu 100% geöffnet (Stellgrösse WRG = 100%).

Diese Funktion ist bei allen WRG zu implementieren.

8.6.8. Strömungswächter über Ventilator

Über den Ventilatoren sind Strömungswächter eingebaut. Diese messen den Differenzdruck über dem Ventilator und somit den Betrieb.

Falls keine Strömung detektiert wird, obwohl der Ventilator läuft (oder laufen sollte), wird eine Meldung an den Betreiber ausgelöst. Die Anlage läuft aber weiter.

8.6.9. Volumenstromanzeige mit Senso-VP

Über den Ventilatoren sind elektronische Volumenstromanzeigen eingebaut. Der Lüftungsunternehmer wird die lufttechnischen Grundeinstellungen (k-Faktor, ...) vornehmen, der GA-Unternehmer die Steuerungseinstellungen (Bereich, ...).

Auf diesen Volumenstrom wird in dieser Anlage der Ventilator geregelt.

8.6.10. Funktion Regelung Pumpe

Die Pumpe ist druckreguliert und regelt sich selber automatisch. Bei der Inbetriebnahme wird der Druck / Durchfluss durch den Heizungsunternehmer einreguliert und eingestellt. Von der Gebäudeautomation wird nur der Start-Stopp-Befehl abgesetzt.

8.6.11. Brandschutzklappen

Die Brandschutzklappen in dieser Anlage fahren beim Starten der Anlage auf und schliessen beim Stoppen der Anlage wieder.

8.6.12. Klappen-Laufüberwachung

Klappen mit Endstellungsschalter sind zu überwachen. Werden die Endstellungen nicht innerhalb der vorgegebenen Zeit erreicht, wird eine Störung ausgegeben.

Die Lüftungsanlage schaltet dabei aus und wird softwaremässig verriegelt.

8.6.13. Elektrische Filterüberwachung

Die Filter werden mittels einer Differenzdruckmessung überwacht. Die Schaltschwelle wird durch den Lüftungsunternehmer gemäss Datenblatt korrekt eingestellt. Das Auslösen der Filterüberwachung wird mit der Sammelalarmlampe signalisiert und auf der Managementebene in Klartext angezeigt. Die Anlage wird dadurch aber nicht gestoppt.

8.6.14. Parameter

Parameter	Einheit	Sollwert
Konstant Zulufttemperaturregelung (Winter-/Sommerkompensation)		
X1 (Aussentemperatur Winter)	°C	-10.0
Y1 (Zulufttemperatur Winter)	°C	21.0
X2 (Aussentemperatur Übergang 1)	°C	10.0
Y2 (Zulufttemperatur Übergang 1)	°C	20.0
X3 (Aussentemperatur Übergang 2)	°C	20.0
Y3 (Zulufttemperatur Übergang 2)	°C	20.0
X4 (Aussentemperatur Sommer)	°C	32.0
Y4 (Zulufttemperatur Sommer)	°C	26.0
Nachtauskühlung Ein bei 24h AT >	°C	20.0
Nachtauskühlung Ein Offset von aktueller AT < Raumtemp.	K	3.0
Vereisungsschutz WRG: Minimale FOL-Temperatur	°C	3.0

9. Lüftungsanlage Schulzimmer

9.1. Anlagebeschreibung

Dient der Be- und Entlüftung der Schulzimmer KIGA, Werken und Handarbeit.

Das Lüftungsgerät befindet sich auf dem Dach. Die Aussenluft- und Fortluftfassungen befinden sich direkt am Gerät.

In den Räumen erfolgt die Lufteinbringung im Bereich der Schulschränke, durch eine Schattenfuge. Die Luftansaugung erfolgt jeweils in den Material- und Nebenräumen. Der Luftvolumenstrom im Schulzimmer wird jeweils in Abhängigkeit der Luftqualität reguliert.

9.2. Sicherheitsfunktionen

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Frostschuttschaltung
- Ventilator
- Lufterhitzerpumpe
- Drucküberwachung
- Fehlstellung von Brandschutzklappen
- Fehlstellung von Luftklappen
- Überwachung der Luftqualität / CO₂
- Stellungsüberwachung VAV
- Brandabschaltung

9.3. Wartungsmeldungen

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Wirkungsgrad WRG-System
- Filterüberwachung

9.4. Bedienung

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Schaltungsmöglichkeiten
- Signalisation auf der SGK Front
 - Anlageschalter

9.5. Steuerung

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Freigabe / Abschaltung von Ventilatoren
- Freigabe / Abschaltung Lufterhitzerpumpe
- WRG Plattenwärmetauscher

9.5.1. Freigabe Abschaltung

Im Automatikbetrieb wird die Anlage in Abhängigkeit des Zeitprogramms oder des externen Bedarfs freigegeben und gesperrt.

Wochentag	EIN	AUS
Montag	08:00	22:30
Dienstag	08:00	22:30
Mittwoch	08:00	22:30
Donnerstag	08:00	22:30
Freitag	08:00	22:30
Samstag	08:00	22:30
Sonntag	08:00	22:30

9.5.2. Betriebsarten der Anlage

Schalter	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Anlagenschalter AUTO	ja	ja	ja	ja				
Anlagenschalter AUS					ja			
Anlagenschalter EIN						ja		
Kriterien								
Zeitprogramm Ein	ja	ja	nein	nein				
Externer Bedarf	ja	nein	ja	nein				
Brand							ja*	
Frost								ja*
Betriebsarten								
EIN	←	←	←			←		
AUS				←	←			
BRAND							←	
FROST								←

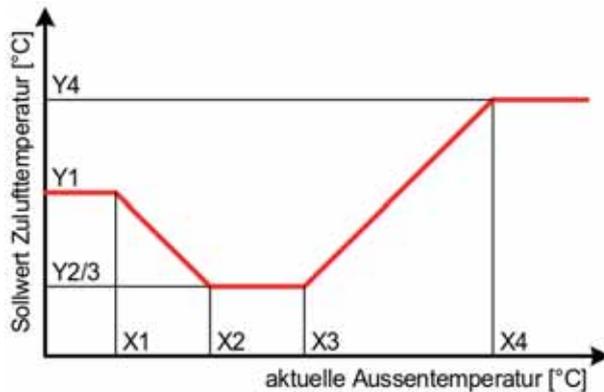
9.5.3. Betriebszustandstabelle

Betriebsart	EIN	AUS	FROST	BRAND	Nachauskühlung
ZUL-Ventilator	reguliert	Aus	Aus	Aus	reguliert
FOL-Ventilator	reguliert	Aus	Aus	Aus	reguliert
AUL-Klappe	Auf	Zu	Zu	Zu	Auf
FOL-Klappe	Auf	Zu	Zu	Zu	Auf
WRG-Klappe	reguliert	Bypass	Bypass	Bypass	Zu
LE-Ventil	reguliert	Zu	100 %	Zu	Zu
LE-Pumpe	n. Bedarf	Aus	Ein	Aus	Aus
BSK	Auf	Zu	Zu	Zu	Auf
VAV	reguliert	Zu	Zu	Zu	Auf

9.6. Regelbeschreibung

9.6.1. Funktion Regelung Temperatur

Die Temperaturregelung wird mittels einer Konstant Zulufttemperaturregelung ausgeführt. Der Sollwert der Zulufttemperatur wird mittels einer Winter-/Sommerkompensation der aktuellen Aussentemperatur angepasst.



9.6.2. Zulufttemperaturüberwachung

Wird die geforderte Zulufttemperatur über einen fixen Zeitraum von 30 Minuten um 2 K (fix) über- resp. unterschritten, ist dies ein Zeichen dafür, dass von der Erzeugung keine (oder zu wenig) Kühl- oder Heizenergie geliefert wird.

Es soll ein Alarm abgesetzt werden. Damit soll verhindert werden, dass die Lüftung bei einem Ausfall das ganze Gebäude auskühlt oder aufheizt.

9.6.3. Nachtauskühlung

Mit der Nachtauskühlung werden die Räumlichkeiten in Sommernächten gekühlt. Sie wird über ein Zeitschaltprogramm und Parameter ein- resp. ausgeschaltet. Die Nachtauskühlung erfolgt ausschliesslich mit Aussenluft, die WRG und Luftkühler sind ausgeschaltet.

Die Volumenstromregler sind ganz offen (maximale Luftmenge), damit die kühle Luft auch in die Räume gelangen kann.

Die Funktion wird eingeschaltet, wenn:

- durchschnittliche AT der letzten 24h einen Sollwert (Parameter) überschreitet (dann ist Sommer)
- aktuelle AT einen bestimmten Wert (Parameter) unter dem Mittelwert aller Räume ist (dann kann mit AT gekühlt werden)
- Zeitschaltprogramm aktiv ist (Parameter) (damit die „Nacht“ eingestellt werden kann)

Die Funktion wird ausgeschaltet, wenn:

- Zeitschaltprogramm am Ende ist, oder
- ABL Temperatur genug tief (Parameter) ist (dann wurde genug gekühlt)

9.6.4. Regelung Ventilatoren

Die Ventilatoren werden über einen Druckfühler im Zuluftkanal auf konstanten Druck geregelt.

9.6.5. Funktion Frostschutz und Frostanfahrerschaltung

Der Frostschutzthermostat schützt die mit Wasser gefüllten Wärmetauscher vor dem Einfrieren. Beim Auslösen des Frostschutzthermostats wird die Anlage ausgeschaltet, die Luftherhitzerpumpe schaltet ein und das Luftherhitzerventil öffnet ganz.

Die Frostschutzschaltung bleibt solange in Betrieb bis der Frostschutzthermostat wieder zurückschaltet. Die Anlage bleibt in Störung und muss manuell quittiert werden.

Die Frostschutzschaltung überwacht die Tauscher auch bei ausgeschalteter Anlage (z.B. in der Nacht).

Die Frostanfahrerschaltung wärmt das Luftherhitzerregister bei kalten Aussentemperaturen vor dem Start auf. Dabei wird beim Einschalten der Anlage das Luftherhitzerventil zu 100% aufgefahren. Nach dem Start der Ventilatoren schliesst das Ventil stetig, bis der Temperaturregler die Ventilansteuerung übernimmt.

9.6.6. Kälterückgewinnung mit der WRG

Bei sehr hohen Aussentemperaturen soll verhindert werden, dass sich die Räumlichkeiten unnötig durch die Aussenluft aufheizen. Deshalb wird in diesen Fällen die Aussenluft mit der Abluft "gekühlt".

Die Funktion ist aktiv, wenn $T_{\text{Aussen}} > T_{\text{Abluft}} + 2\text{K}$. Dann wird die WRG zu 100% geöffnet (Stellgrösse WRG = 100%).

Diese Funktion ist bei allen WRG zu implementieren.

9.6.7. Strömungswächter über Ventilator

Über den Ventilatoren sind Strömungswächter eingebaut. Diese messen den Differenzdruck über dem Ventilator und somit den Betrieb.

Falls keine Strömung detektiert wird, obwohl der Ventilator läuft (oder laufen sollte), wird eine Meldung an den Betreiber ausgelöst. Die Anlage läuft aber weiter.

9.6.8. Volumenstromanzeige mit Senso-VP

Über den Ventilatoren sind elektronische Volumenstromanzeigen eingebaut. Der Lüftungsunternehmer wird die lufttechnischen Grundeinstellungen (k-Faktor, ...) vornehmen, der GA-Unternehmer die Steuerungseinstellungen (Bereich, ...).

Auf diesen Volumenstrom wird in dieser Anlage der Ventilator geregelt.

9.6.9. Funktion Regelung Pumpe

Die Pumpe ist druckreguliert und regelt sich selber automatisch. Bei der Inbetriebnahme wird der Druck / Durchfluss durch den Heizungsunternehmer einreguliert und eingestellt. Von der Gebäudeautomation wird nur der Start-Stopp-Befehl abgesetzt.

9.6.10. Brandschutzklappen

Die Brandschutzklappen in dieser Anlage fahren beim Starten der Anlage auf und schliessen beim Stoppen der Anlage wieder.

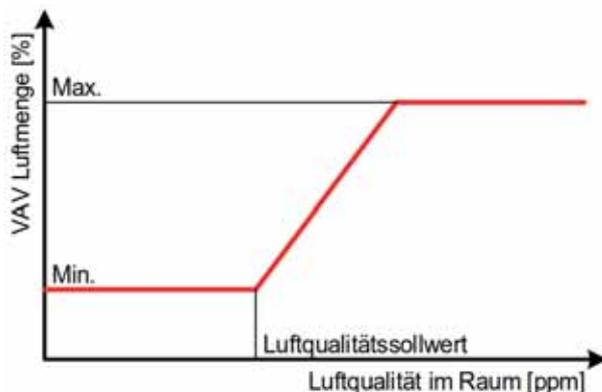
9.6.11. Volumenstromregler

Die Volumenstromregler in dieser Anlage beginnen beim Starten der Anlage zu regeln und sind ganz geschlossen, wenn die Anlage nicht in Betrieb ist.

9.6.12. Raumregulierung

Beim Einschalten der Anlage öffnen die VAV und regeln auf die Minimale Luftmenge, um eine Grundlüftung im Raum zu erreichen.

Übersteigt die Luftqualität einen einstellbaren Luftqualitätssollwert (Parameter), öffnen die VAV mehr und versuchen mit einem PI-Regler auf den Sollwert zu regeln.



9.6.13. Klappen-Laufüberwachung

Klappen mit Endstellungsschalter sind zu überwachen. Werden die Endstellungen nicht innerhalb der vorgegebenen Zeit erreicht, wird eine Störung ausgegeben.

Die Lüftungsanlage schaltet dabei aus und wird softwaremässig verriegelt.

9.6.14. Elektrische Filterüberwachung

Die Filter werden mittels einer Differenzdruckmessung überwacht. Die Schaltschwelle wird durch den Lüftungsunternehmer gemäss Datenblatt korrekt eingestellt. Das Auslösen der Filterüberwachung wird mit der Sammelalarmlampe signalisiert und auf der Managementebene in Klartext angezeigt. Die Anlage wird dadurch aber nicht gestoppt.

9.6.15. Parameter

Parameter	Einheit	Sollwert
Konstant Zulufttemperaturregelung (Winter-/Sommerkompensation)		
X1 (Aussentemperatur Winter)	°C	-10.0
Y1 (Zulufttemperatur Winter)	°C	21.0
X2 (Aussentemperatur Übergang 1)	°C	10.0
Y2 (Zulufttemperatur Übergang 1)	°C	20.0
X3 (Aussentemperatur Übergang 2)	°C	20.0
Y3 (Zulufttemperatur Übergang 2)	°C	20.0
X4 (Aussentemperatur Sommer)	°C	32.0
Y4 (Zulufttemperatur Sommer)	°C	26.0
Nachtauskühlung Ein bei 24h AT >	°C	20.0
Nachtauskühlung Ein Offset von aktueller AT < Raumtemp.	K	3.0
Luftqualitätssollwert	ppm	1000

10. Lüftungsanlage Sturmlüftung MZG

10.1. Anlagebeschrieb

Für die Kälteerzeugung ist eine Notlüftung vorgesehen. Eine stationäre Überwachungsanlage misst mit Sensoren die Luftqualität im Raum und steuert die Ventilatoren der Sturmlüftung an. Die Erfassung der Raumluft erfolgt über dem Boden und der Einblas unter der Decke. Fortluft wird über das Dach ins Freie ausgeblasen und die Fassung der Ersatzluft erfolgt 3m über Boden.

10.2. Sicherheitsfunktionen

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Ventilator
- Fehlstellung von Luftklappen
- Kältemittel Überwachung
- Brandabschaltung

10.3. Bedienung

- Signalisation auf der SGK-Front
 - Anlageschalter

10.4. Steuerung

- Freigabe / Abschaltung Kältemittelsensor und Lufttemperatur

10.5. Regelbeschrieb

10.5.1. Regelung Ventilatoren

Die Ventilatoren werden nicht geregelt, die Anlage ist einstufig (ein/aus).

10.5.2. Kältemittel Überwachung

Betrieb nach Auslösung durch Gas-Fühler in der WP.

Bei einer Raumtemperatur $>28^{\circ}\text{C}$ und einer Aussentemperatur unter 25°C , schaltet die Anlage zusätzlich ein. Sobald die Raumtemperatur unter 26°C ist, schaltet die Anlage wieder ab.

10.5.3. Strömungswächter über Ventilator

Über den Ventilatoren sind Strömungswächter eingebaut. Diese messen den Differenzdruck über dem Ventilator und somit den Betrieb.

Falls keine Strömung detektiert wird, obwohl der Ventilator läuft (oder laufen sollte), wird eine Meldung an den Betreiber ausgelöst. Die Anlage läuft aber weiter.

10.5.4. Parameter

Parameter	Einheit	Sollwert
Ventilator Ein	°C	20.0
Ventilator Aus	°C	22.0
Ausschalttemperatur	°C	19.0

11. Abluftanlage Kiosk

11.1. Anlagebeschreibung

Ein Abluftgerät auf dem Dach sorgt für die Entlüftung vom Kiosk im Erdgeschoss. Im Kiosk wird eine Ablufthaube eingesetzt.

Die Zuluft wird durch eine Brandschutzklappe von der Turnhalle aus nachgeströmt.

Der Luftvolumenstrom der Abluft wird mit einem Stufenschalter manuell reguliert.

Um die Geruchsübertragung von der Kioskküche in die Kantine zu reduzieren, ist die Küche in einem leichten Unterdruck.

11.2. Sicherheitsfunktionen

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Ventilator
- Drucküberwachung
- Fehlstellung von Brandschutzklappen
- Fehlstellung von Luftklappen
- Brandabschaltung

11.3. Wartungsmeldungen

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Wirkungsgrad WRG-System
- Filterüberwachung

11.4. Bedienung

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Schaltungsmöglichkeiten
- Signalisation auf der SGK Front
 - Anlageschalter

11.5. Steuerung

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Freigabe / Abschaltung von Ventilatoren

11.5.1. Freigabe Abschaltung

Im Automatikbetrieb wird die Anlage in Abhängigkeit des Zeitprogramms oder des externen Bedarfs freigegeben und gesperrt.

Wochentag	EIN	AUS
Montag	08:00	22:30
Dienstag	08:00	22:30
Mittwoch	08:00	22:30
Donnerstag	08:00	22:30
Freitag	08:00	22:30
Samstag	08:00	22:30
Sonntag	08:00	22:30

11.5.2. Betriebsarten der Anlage

Schalter	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Anlagenschalter AUTO	ja	ja	ja	ja				
Anlagenschalter AUS					ja			
Anlagenschalter EIN						ja		
Kriterien								
Zeitprogramm Ein	ja	ja	nein	nein				
Externer Bedarf	ja	nein	ja	nein				
Brand							ja*	
Betriebsarten								
EIN	←	←	←			←		
AUS				←	←			
BRAND							←	

11.5.3. Betriebszustandstabelle

Betriebsart	EIN	AUS	FROST	BRAND
FOL-Ventilator	reguliert	Aus	Aus	Aus
FOL-Klappe	Auf	Zu	Zu	Zu
BSK	Auf	Zu	Zu	Zu

11.6. Regelung

11.6.1. Regelung Ventilatoren

Wird durch einen Stufenschalter geregelt.

11.6.2. Strömungswächter über Ventilator

Über den Ventilatoren sind Strömungswächter eingebaut. Diese messen den Differenzdruck über dem Ventilator und somit den Betrieb.

Falls keine Strömung detektiert wird, obwohl der Ventilator läuft (oder laufen sollte), wird eine Meldung an den Betreiber ausgelöst. Die Anlage läuft aber weiter.

11.6.3. Volumenstromanzeige mit Senso-VP

Über den Ventilatoren sind elektronische Volumenstromanzeigen eingebaut. Der Lüftungsunternehmer wird die lufttechnischen Grundeinstellungen (k-Faktor, ...) vornehmen, der GA-Unternehmer die Steuerungseinstellungen (Bereich, ...).

Auf diesen Volumenstrom wird in dieser Anlage der Ventilator geregelt.

11.6.4. Brandschutzklappen

Die Brandschutzklappen in dieser Anlage fahren beim Starten der Anlage auf und schliessen beim Stoppen der Anlage wieder.

11.6.5. Raumregulierung

Die Fühler im Raum dienen nur der Anzeige. Es wird damit nichts geregelt.

11.6.6. Klappen-Laufüberwachung

Klappen mit Endstellungsschalter sind zu überwachen. Werden die Endstellungen nicht innerhalb der vorgegebenen Zeit erreicht, wird eine Störung ausgegeben.

Die Lüftungsanlage schaltet dabei aus und wird softwaremässig verriegelt.

11.6.7. Elektrische Filterüberwachung

Die Filter werden mittels einer Differenzdruckmessung überwacht. Die Schaltschwelle wird durch den Lüftungsunternehmer gemäss Datenblatt korrekt eingestellt. Das Auslösen der Filterüberwachung wird mit der Sammelalarmlampe signalisiert und auf der Managementebene in Klartext angezeigt. Die Anlage wird dadurch aber nicht gestoppt.

11.6.8. Parameter

Parameter	Einheit	Sollwert
Zulufttemperatur Sollwert	°C	20.0

12. Liftschachtentlüftung

12.1. Anlagebeschreibung

Es ist pro Aufzug über dem Liftschachtkopf eine Lüftungsöffnung mit motorisierter Klappe, Thermostat und Regenhut vorgesehen. Im Erdgeschoss befindet sich der Drehschalter.

13. MRWA

13.1. Anlagebeschrieb

Für die maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage werden jeweils 4 Entrauchungs-Dachventilatoren eingesetzt.

Es werden jeweils 3 Ventilatoren für die Turnhalle und 1 Ventilator für die Galerie eingesetzt.

Im Erdgeschoss hat es im Bereich vom Foyer/ Aufenthalt jeweils zwei Nachströmöffnungen mit 2x Türöffner Antriebe.

Im Untergeschoss hat es drei Nachströmöffnungen mit 4x Türöffner Antriebe.

13.2. Sicherheitsfunktionen

Gemäss Beschrieb «Grund- und Standardfunktionen»

- Ventilator

13.3. Steuerung

Die MRWA wird ausschliesslich manuell durch die Feuerwehr in Betrieb gesetzt.

Projektname: Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.

Version: **Version1**

Datum: **07.06.2024**

Berichtsstatus: in Arbeit
 in Prüfung
 genehmigt zur Nutzung

Beteiligter Personenkreis

verfasst von:	Arthika Srikumaran, 058 520 49 22, arthika.srikumaran@hhm.ch
überprüft von:	-
genehmigt durch:	-

Verteiler

geht an:	-
zur Kenntnis an:	-

Änderungskontrolle

Datum	Version	durch wen	Beschreibung
	1.0		Erstellung Funktionsbeschrieb



HHM



11597.01 Schulhaus Langwiesen in Winterthur

Funktionsbeschreibung Heizungsanlagen

Auftraggeber:

Auftraggeber/Generalplaner:

Stadt Winterthur | Departement Schule und

Schulbauten

Pionierstrasse 7

8403 Winterthur

HEFTI. HESS. MARTIGNONI.

Zürich AG usic · Eggbühlstrasse 36 · Postfach · 8050 Zürich · Tel. 058 520 40 00 · zuerich@hbm.ch · www.hbm.ch
Elektro- und Gebäudetechnik-Engineering-Kompetenz in Aarau, Basel, Bern, St. Gallen, Zug, Zürich

Inhalt

1.	Anlagenbeschrieb und Funktionsbeschrieb Heizung	3
1.1.	Bestand	4
1.2.	Neubau	6
2.	Regulierung Bestand / Neubau	7
2.1.	Neubau	7
2.2.	Altbau	10
2.3.	BTR	14
2.4.	Grundsätzlich	15

1. Anlagenbeschreibung und Funktionsbeschreibung Heizung

Grundlagen:

Wärmebedarf nach	SIA	384.201:2009
Massgebende Meteostation	Zürich (SIA 2028)	
Aussentemperatur	- 8° C (Auslegung Heizung)	
Aussentemperatur	-13° C (Auslegung Luftheritzer)	
Aussentemperatur	32° C (Auslegung Luftkühler)	

Raum-Temperaturen:

Nebenräume	18°C	(keine Feuchtegarantie)
Alle anderen Räume	21°C	(keine Feuchtegarantie)

System-Temperaturen:

Siehe Schema

1.1. Bestand

Altbau Schulhäuser 1+2 / 3+4 / Spezialtrakt / Betreuung

1. Bestehende Heizungsversorgung:

Aktuell wird das Gebäudeensemble bestehend aus Altbau Schulhäuser 1+2, 3+4, Spezialtrakt und Betreuungstrakt (ehemalige Turnhalle) durch ein Blockheizkraftwerk (BHKW), einen Gaskessel und eine Luftwasserwärmepumpe mit Wärme versorgt.

2. Erneuerung der Heizungsanlagen:

Das bestehende BHKW und der Gaskessel werden komplett durch zwei neue Erdsondenwärmepumpen ersetzt. Diese Massnahme dient der Reduktion fossiler Brennstoffe und erhöht die Energieeffizienz des gesamten Heizsystems.

Die bestehende Luftwasserwärmepumpe wird weiterhin genutzt, jedoch zukünftig in das System integriert, um die Vorwärmung der neuen Erdsondenwärmepumpen zu übernehmen. Dies steigert die Effizienz und verringert den Energieverbrauch der Erdsondenwärmepumpen.

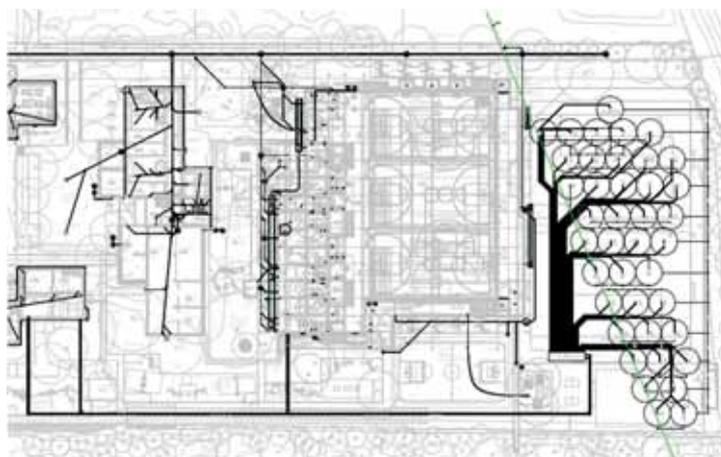
3. Installation der Erdsonden:

Im östlichen Teil des Areals, neben dem Neubau der Turnhalle, werden etwa 40 Erdsonden gebohrt. Diese Erdsonden sind entscheidend für den Betrieb der neuen Erdsondenwärmepumpen und dienen als nachhaltige Wärmequelle.

Vor der Installation der Erdsonden ist eine TRT-Testbohrung (Thermal Response Test) notwendig. Dieser Test bestimmt die thermischen Eigenschaften des Untergrunds und stellt sicher, dass die Erdsonden optimal dimensioniert und platziert werden.

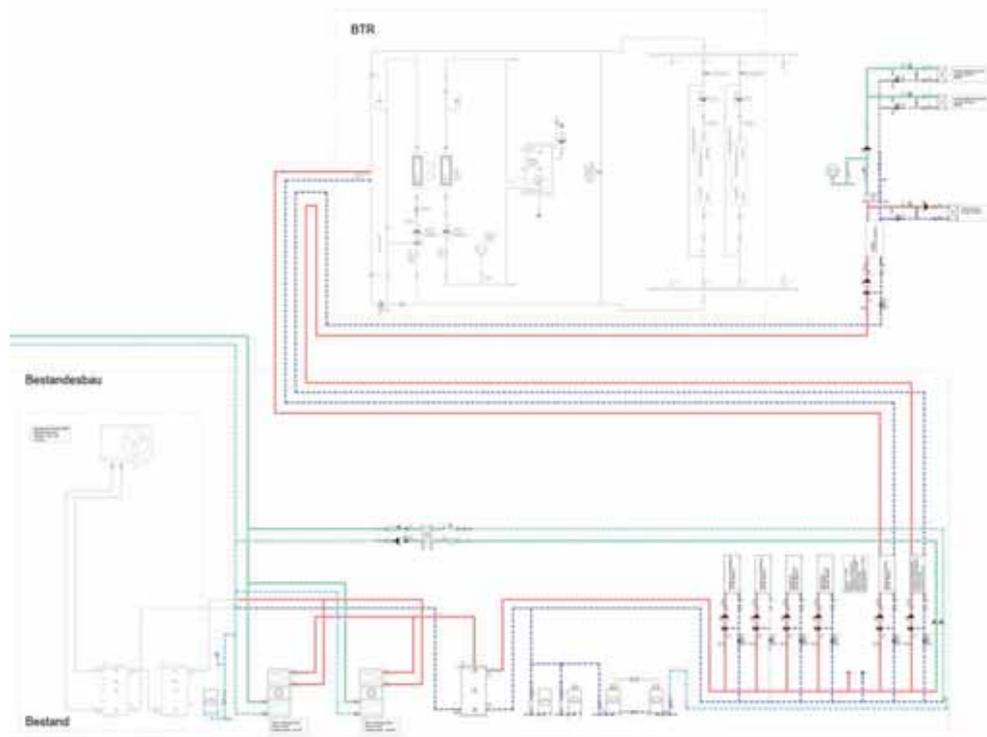
Die neuen EWS-Wärmepumpen werden in Reihe geschaltet, um sicherzustellen, dass die erforderlichen Temperaturhub auf die bestehenden Systemtemperaturen erreicht wird. Diese Konfiguration ermöglicht es, dass die Wärmeenergie stufenweise von einer Wärmepumpe zur nächsten übertragen und verstärkt wird, wodurch höhere Endtemperaturen erzielt werden können, als dies mit einer einzelnen Wärmepumpe möglich wäre.

Durch das serielle Schalten der Wärmepumpen kann jede Einheit in einem optimalen Temperaturbereich arbeiten, was zu einer effizienteren Nutzung der Energie führt. Die erste Wärmepumpe erhöht die Temperatur des Mediums auf ein Zwischenlevel, das für die nachfolgende Wärmepumpe geeignet ist. Die nächste Einheit nimmt diese Temperatur auf und erhöht sie weiter, bis die gewünschte Systemtemperatur erreicht ist.



Wärmeverteilung

Im Zuge der Modernisierungsarbeiten im Bestandsbau ist geplant, das Speichervolumen zu erhöhen, um eine optimale Wärmeversorgung sicherzustellen. Die bestehende Wärmeverteilung wird beibehalten, allerdings werden Ergänzungen vorgenommen, um den gestiegenen Anforderungen gerecht zu werden. Konkret wird eine neue Gruppe für die Lüftungsanlage sowie eine Gruppe für den Betreuungstrakt (BTR) inklusive der notwendigen Anschlussleitungen installiert.



Wärme- / Kälteabgabe

Die Wärmeabgabe wird weiterhin über die bestehenden Heizkörper erfolgen. Zusätzlich werden die Heizkörper gemäss den neuen Raumlayouts umpositioniert, um eine optimale Wärmeverteilung und Effizienz zu gewährleisten.

1.2. Neubau

Neubau Turnhallentrakt

Für die Beheizung des Turnhallentrakts kommen zwei Luftwasserwärmepumpen zum Einsatz. Diese Wärmepumpen nutzen die Umgebungsluft als Wärmequelle und sind im Außenbereich des Gebäudes installiert.

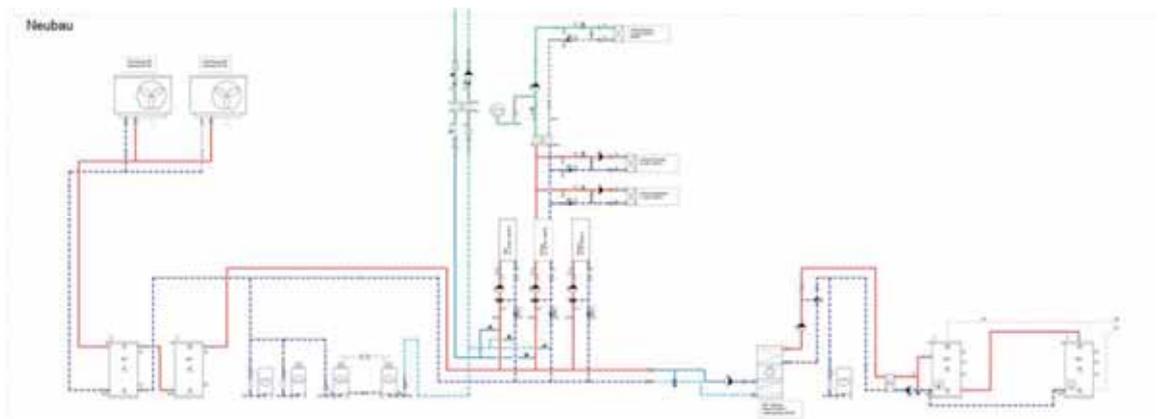
Zusätzlich zu den Luftwasserwärmepumpen wird eine Wasserwasser-Wärmepumpe installiert, die speziell für die Erzeugung von Brauchwarmwasser genutzt wird. Free Cooling im Neubau und Bestand. Im Rahmen der Modernisierungsmassnahmen wird sowohl der Neubau als auch der Bestandsbau mit Free Cooling ausgestattet, um eine effiziente und nachhaltige Kühlung zu gewährleisten.

Im Bestandsbau wird das Free Cooling-System hauptsächlich zur Versorgung der Lüftungsanlagen eingesetzt.

Im Neubau wird das Free Cooling-System sowohl die Lüftungsanlagen als auch die Fussbodenheizungs- und Kühlsysteme versorgen.

Wärmeverteilung

Im Neubau wird eine zentrale Verteilereinheit installiert, um die verschiedenen Wärmeverteilungsgruppen effizient zu versorgen. Diese zentrale Verteilungseinheit spielt eine entscheidende Rolle bei der Organisation und Steuerung der Wärmeversorgung im gesamten Gebäude, wodurch eine optimale Effizienz und Zuverlässigkeit gewährleistet werden.



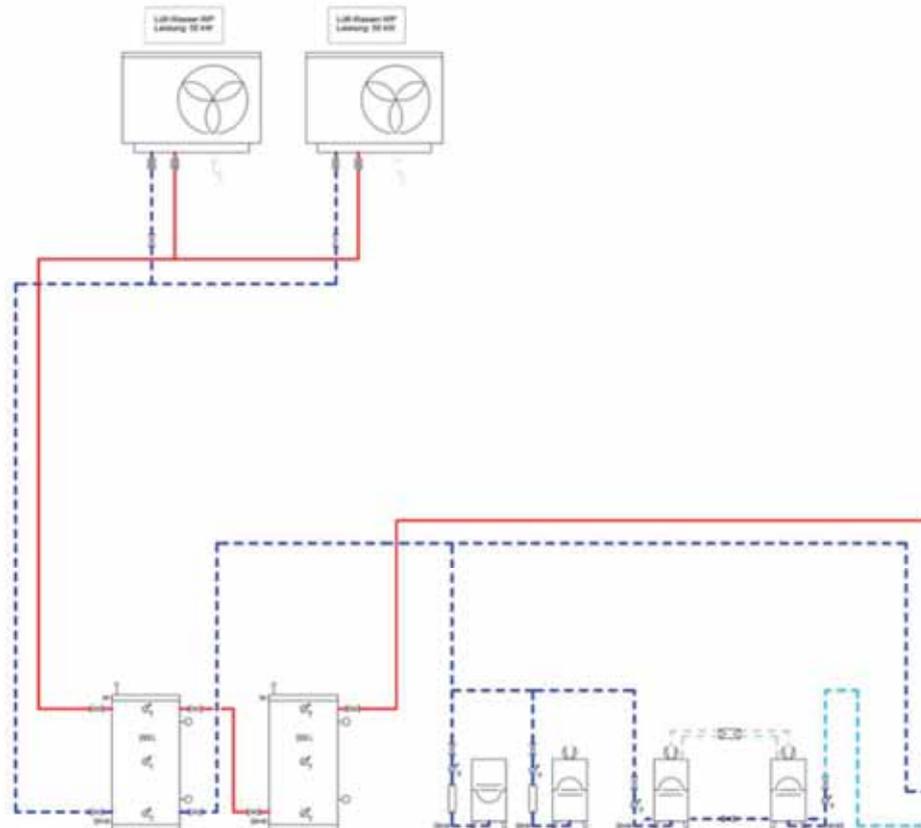
Wärme- / Kälteabgabe

Im Neubau wird ein modernes System für die Wärmeverteilung und -abgabe installiert, das sowohl Heizung als auch Kühlung über Fussbodenheizung umfasst. Dieses System bietet eine energieeffiziente und komfortable Lösung für die Klimatisierung der Innenräume.

2. Regulierung Bestand / Neubau

2.1. Neubau

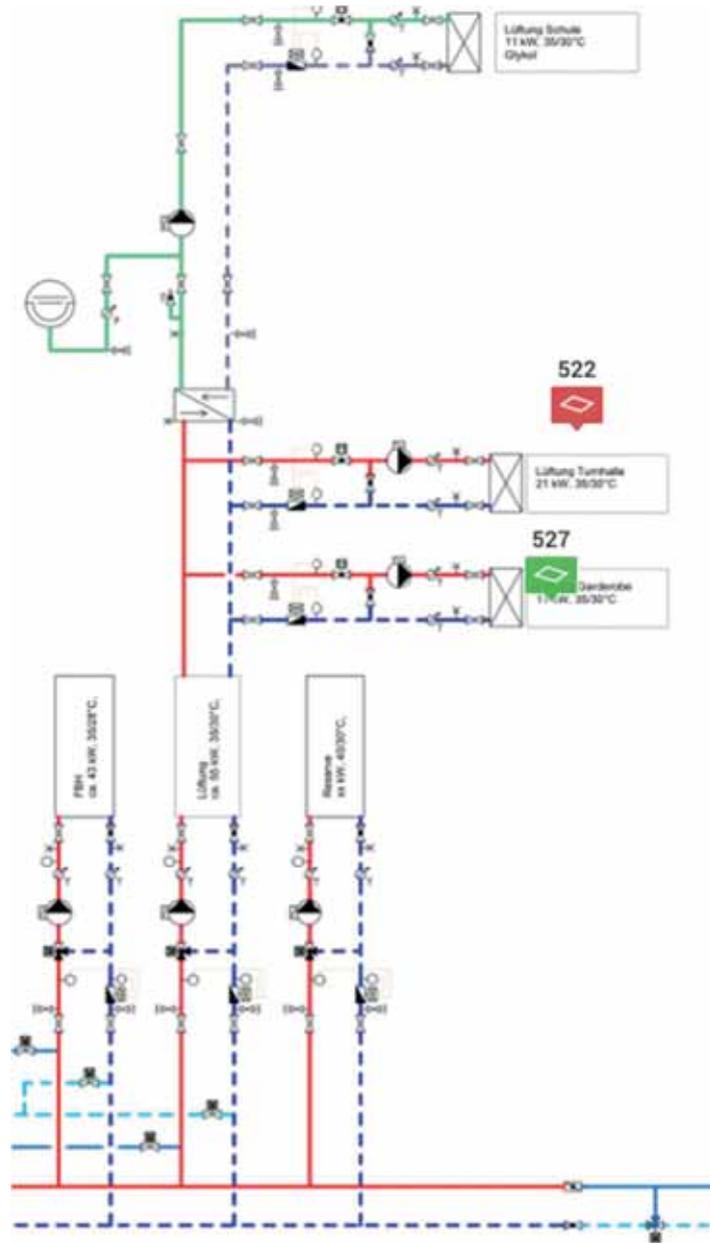
241 Energiezulieferer



Die Erzeugung erfolgt über 2 in Kaskade geschalteten Luft Wasser WP. Diese werden Maschinenintern nach Aussentemperatur geregelt und bewirtschaften den Speicher. Bis zum Speicher ist die Regelung Maschinenintern sichergestellt.

Die Kälte erfolgt über das Changeover der Sonden auf den Verteiler. Die Anforderung erfolgt nach Aussentemperatur und ist verriegelt, sobald die Heizung auf Basis der Anforderung eine Freigabe hat.

242 Verteilung



242.1 Gruppe Fussbodenheizung

Die Regelung der Gruppe erfolgt auf Basis der der Aussentemperatur und einer hinterlegten Heizkurve. Es wird eine Pumpe sowie ein Vorlauf und ein Rücklauffühler installiert. Mittels eines Dreiwegventils wird die richtige Temperaturmischen anhand der eingestellten Heizkurve sichergestellt.

Systemtemperaturen bei -8°C AT:

VL: 35°C

RL: 28°C

Im Kühlbetrieb wird das Mischventil anhand einer Kühlkurve entsprechend den vorgegebenen Systemtemperaturen geregelt. Bei der Fussbodenheizung, muss als untere Grenzen, das HX Diagramm mittels eines Taupunktfühlers hinterlegt werden, sodass ein trockener Kühlbetrieb sichergestellt werden kann.

242.2 Gruppe Lüftung

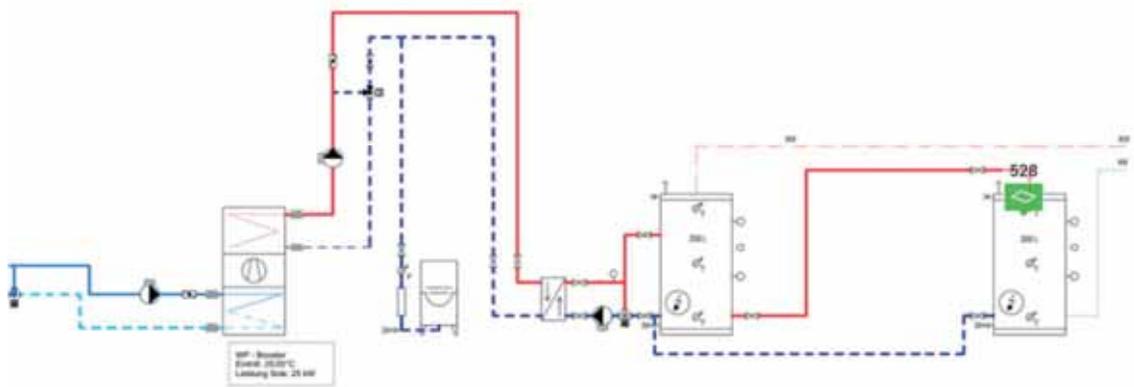
Die Regelung der Gruppe erfolgt auf Basis der der Aussentemperatur und der angeforderten Zulufttemperatur. Es wird eine Pumpe sowie ein Vorlauf und ein Rücklauffühler installiert. Mittels eines Dreiwegventils wird die richtige Temperaturmischen anhand der angeforderten Zulufttemperatur sichergestellt.

Systemtemperaturen bei -8°C AT:

VL: 35°C

RL: 30°C

242.3 Gruppe Brauchwarmwasser

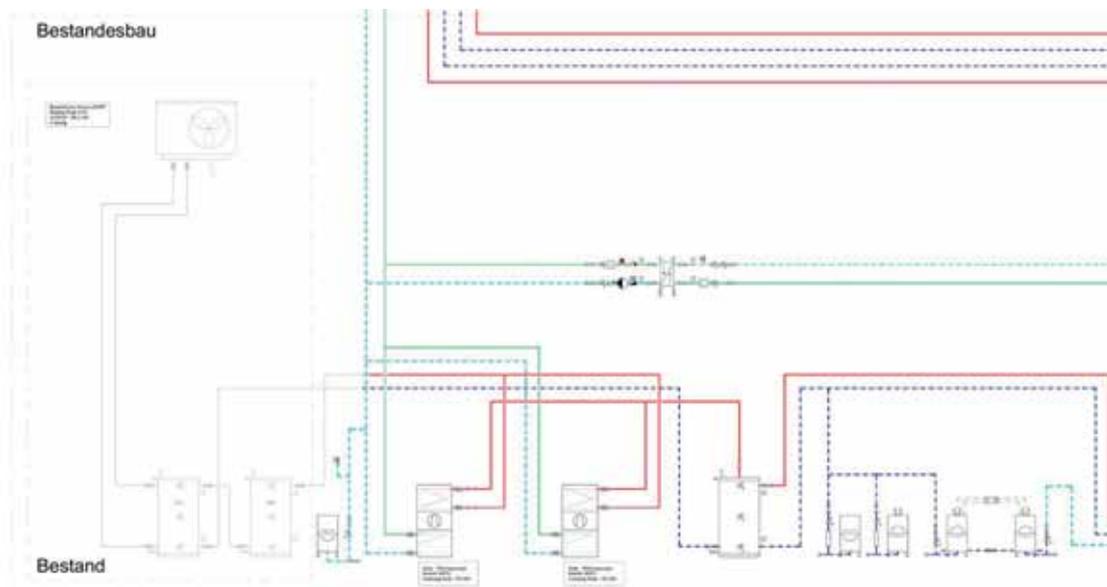


Für die Brauchwarmwassererzeugung wird eine separate Booster WP installiert. Diese wird Maschinenintern geregelt und bewirtschaftet die Beiden Boiler Anhand einer hinterlegten Hysterese. Für die Sicherstellung der Primärenergie, wird bei einer Brauchwarmwasserladung, die Freigabe einer aussenliegenden Wärmepumpe erfolgen.

Die benötigte Primärenergie für die Brauchwarmwassererzeugung wird direkt aus den Speichern gezogen. Da die Aussenliegenden WP ebenfalls Maschinenintern gesteuert werden, benötigt es seitens der BWW-Erzeugung eine Anforderung an die Haupt WP.

2.2. Altbau

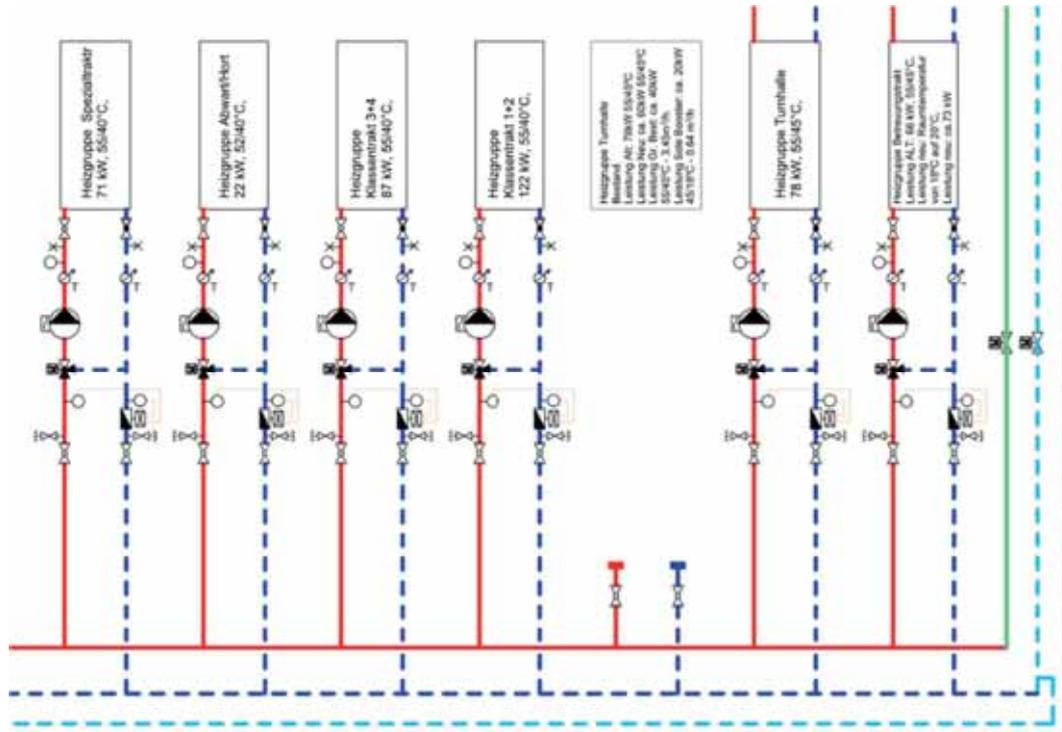
241 Energiezulieferer



Die bestehende Luft Wasser WP wird in das neue System eingebunden. Diese wird wie bis dato in den Rücklauf der Hauptanlage eingebunden und dient zur Anhebung des gesammelten Rücklaufes. Die Regelung der Maschine erfolgt intern auf Basis der Aussentemperatur und wird ständig die volle Leistung an die Vorseicher abgeben.

Für die Wärmeerzeugung werden 2 Sole WP an das Sonden Feld angeschlossen. Diese werden Maschinenintern nach Aussentemperatur geregelt und bewirtschaften den Speicher. Bis zum Speicher ist die Regelung Maschinenintern sichergestellt.

242 Verteilung



242.1 Gruppe Spezialtrakt

Die Regelung der Gruppe erfolgt auf Basis der der Aussentemperatur und einer hinterlegten Heizkurve. Es wird eine Pumpe sowie ein Vorlauf und ein Rücklauffühler installiert. Mittels eines Dreiwegventils wird die richtige Temperaturmischen anhand der eingestellten Heizkurve sichergestellt.

Systemtemperaturen bei -8°C AT:

VL: 55°C

RL: 40°C

Bei dieser Gruppe ist kein Kühlbetrieb vorgesehen.

242.2 Gruppe Abwart/Hort

Die Regelung der Gruppe erfolgt auf Basis der der Aussentemperatur und einer hinterlegten Heizkurve. Es wird eine Pumpe sowie ein Vorlauf und ein Rücklauffühler installiert. Mittels eines Dreiwegventils wird die richtige Temperaturmischen anhand der eingestellten Heizkurve sichergestellt.

Systemtemperaturen bei -8°C AT:

VL: 52°C

RL: 40°C

Bei dieser Gruppe ist kein Kühlbetrieb vorgesehen.

242.3 Gruppe Klassentrakt 3+4

Die Regelung der Gruppe erfolgt auf Basis der der Aussentemperatur und einer hinterlegten Heizkurve. Es wird eine Pumpe sowie ein Vorlauf und ein Rücklauffühler installiert. Mittels eines Dreiwegventils wird die richtige Temperaturmischen anhand der eingestellten Heizkurve sichergestellt.

Systemtemperaturen bei -8°C AT:

VL: 55°C

RL: 40°C

Bei dieser Gruppe ist kein Kühlbetrieb vorgesehen.

242.4 Gruppe Klassentrakt 1+2

Die Regelung der Gruppe erfolgt auf Basis der der Aussentemperatur und einer hinterlegten Heizkurve. Es wird eine Pumpe sowie ein Vorlauf und ein Rücklauffühler installiert. Mittels eines Dreiwegventils wird die richtige Temperaturmischen anhand der eingestellten Heizkurve sichergestellt.

Systemtemperaturen bei -8°C AT:

VL: 55°C

RL: 40°C

Bei dieser Gruppe ist kein Kühlbetrieb vorgesehen.

242.5 Reserve

Eine bestehende Gruppe wird als Reserve belassen.

242.6 Turnhalle Betreuungstrakt

Die Regelung der Gruppe erfolgt auf Basis der der Aussentemperatur und einer hinterlegten Heizkurve. Es wird eine Pumpe sowie ein Vorlauf und ein Rücklauffühler installiert. Mittels eines Dreiwegventils wird die richtige Temperaturmischen anhand der eingestellten Heizkurve sichergestellt.

Die Gruppe versorgt via Fernleitung den Heizleistungsbedarf der Betreuungstraktes. Der Betreuungstrakt wird bestehend an diese Gruppe angeschlossen. Die hydraulische Einbindung muss im Detail gelöst werden.

Systemtemperaturen bei -8°C AT:

VL: 55°C

RL: 45°C

Bei dieser Gruppe ist kein Kühlbetrieb vorgesehen.

242.7 Lüftung Betreuungstrakt (Vorgruppe im Bestand)

Die Regelung der Gruppe erfolgt auf Basis der der Aussentemperatur und einer hinterlegten Heizkurve. Es wird eine Pumpe sowie ein Vorlauf und ein Rücklauffühler installiert. Mittels eines Dreiwegventils wird die richtige Temperaturmischen anhand der eingestellten Heizkurve sichergestellt. Die Zulufttemperaturregelung der Monoblöcke erfolgt via Einspritzschaltung im Betreuungstrakt.

Die Gruppe versorgt via Fernleitung den Heizleistungsbedarf der Betreuungstraktes. Der Betreuungstrakt wird bestehend an diese Gruppe angeschlossen. Die hydraulische Einbindung muss im Detail gelöst werden.

Systemtemperaturen bei -8°C AT:

VL: 55°C

RL: 45°C

242.7 Lüftung Betreuungstrakt (Vorgruppe im Bestand)

Die Regelung der Gruppe erfolgt auf Basis der der Aussentemperatur und der angeforderten Zulufttemperatur. Es wird eine Pumpe sowie ein Vorlauf und ein Rücklauffühler installiert. Mittels eines Dreiwegventils wird die richtige Temperaturmischen anhand der angeforderten Zulufttemperatur sichergestellt.

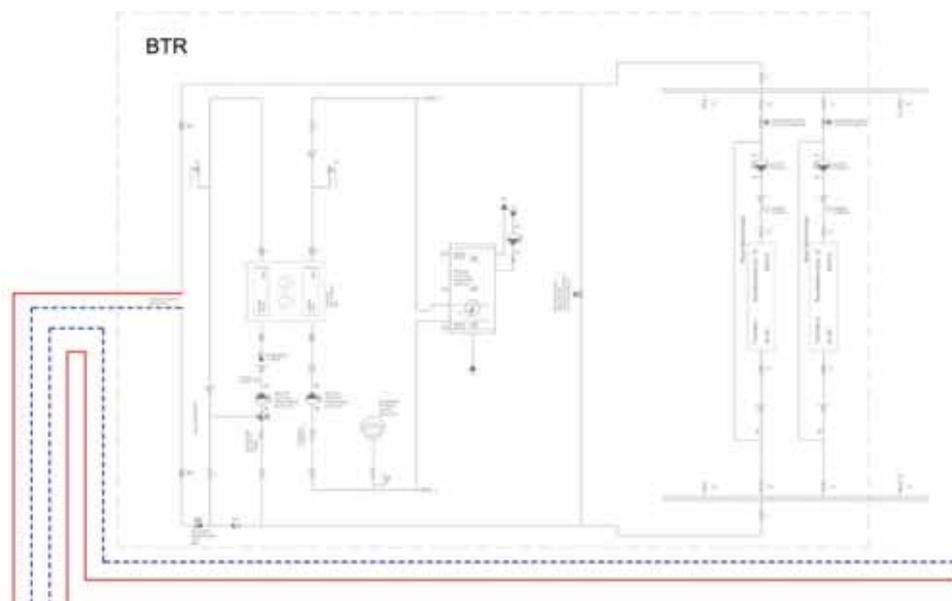
Systemtemperaturen bei -8°C AT:

VL: 55°C

RL: 45°C

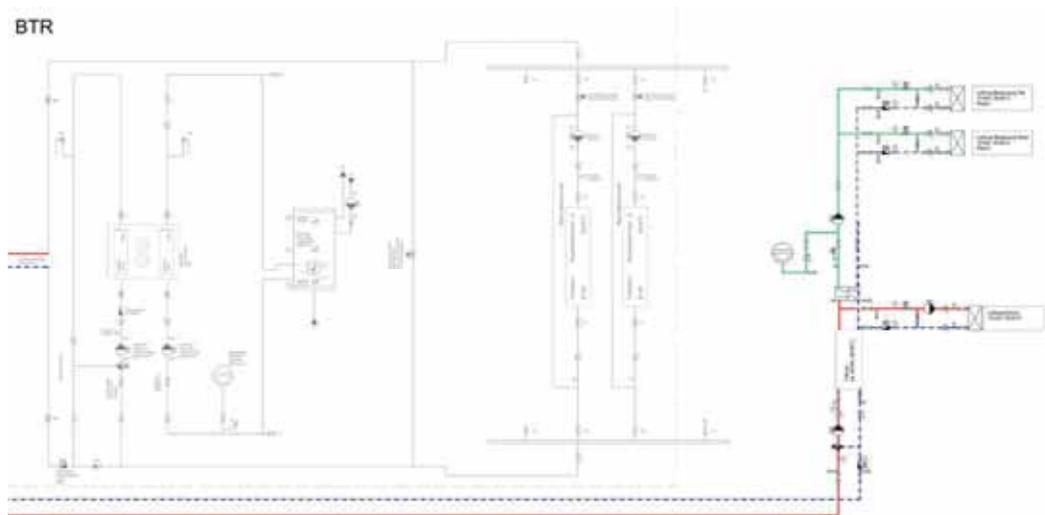
2.3. BTR

241 Energiezulieferer



Die Versorgung mit Energie erfolgt ab dem Altbau.

242 Verteilung



242.1 Gruppe(n) Heizung

Die Heizgruppen bis auf die Lüftung im BTR bleiben bestehen und werden nicht umgebaut.

242.2 Gruppe Lüftung

Die Regelung der Gruppe erfolgt auf Basis der der Aussentemperatur und der angeforderten Zulufttemperatur. Es wird eine Pumpe sowie ein Vorlauf und ein Rücklauffühler installiert. Mittels eines Zweiwegeventils (Einspritzschaltung) wird die richtige Temperaturmischen anhand der angeforderten Zulufttemperatur sichergestellt.

Systemtemperaturen bei -8°C AT:

VL: 35°C

RL: 30°C

Die Kälte erfolgt über das Changeover der Sonden auf den Verteiler im Altbau und bedient nur die Abgangsgruppe der Lüftung im Altbau. Die Anforderung erfolgt nach Aussentemperatur und ist verriegelt, sobald die Heizung auf Basis der Anforderung eine Freigabe hat.

2.4. Grundsätzlich

Das genaue Detail aller Regelungen und Einstellungen siehe Regelbeschrieb GA

Die Anlagen werden pro Verteiler mit einer eigenen SGK ausgerüstet und untereinander verbunden. Diese werden wie folgt ausgestattet:

- Anlageschalter Hardware und Software
- Freigabe gemäss Anforderungen der Luftheritzer
- Freigabe gemäss Zeitschaltprogramm
- Die Anlage wird nach einer „Sommer-/Winterumschaltung“ freigegeben.
- Sicherheitstemperaturwächter
- Es gibt eine witterungsgeführte Vorlauftemperatur-Regulierung

Version: 1.0
 Datum: 30.07.2024

Beteiligter Personenkreis

verfasst von:	Manuel Leitner/Valter Bekaj
überprüft von:	Sebastian Gegenschatz
genehmigt durch:	

Verteiler

geht an:	Stadt Winterthur
zur Kenntnis an:	

Änderungskontrolle

Datum	Version	durch wen	Beschreibung

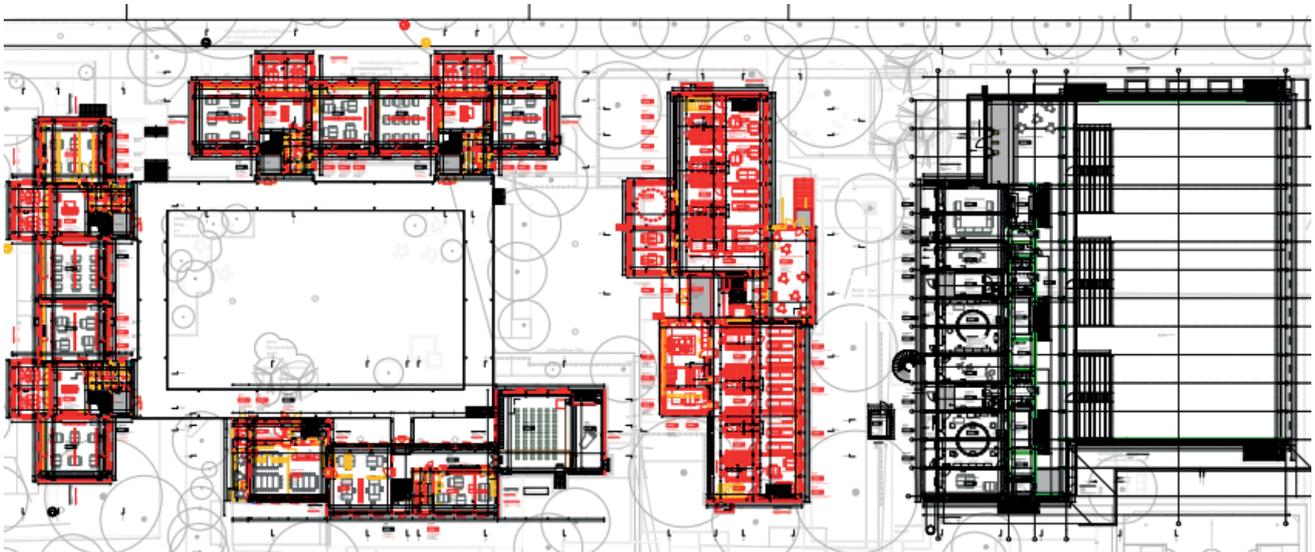
10.4 Bauphysik

SCHULHAUS LANGWIESEN GESAMTANLAGE

BAUPHYSIKALISCHE KONZEPTE BAUPROJEKT

Gebäude	Schulhaus Langwiesen - Gesamtanlage Holzlegistrasse 50 8408 Winterthur
Bauherrschaft	Departement Bau und Mobilität Amt für Städtebau Pionierstrasse 7 8403 Winterthur
Sachbearbeitung	BWS Bauphysik AG Yvonne Scheidegger, dipl. Umwelt-Natw. ETH Roger Amstalden, dipl. Umwelt-Natw. ETH

6. August 2024, Version 1.2 (Anpassung Kapitel 7.2)



INHALTSVERZEICHNIS

1	AUSGANGSLAGE	3
2	WÄRMEDÄMMKONZEPT	3
	2.1 Bestehende Gebäude, mit Anbauten	3
	2.2 Neubau	3
3	FÖRDERGELDER	4
4	SOMMERLICHER HITZESCHUTZ	4
	4.1 Bestehende Gebäude	4
	4.2 Neubau MZG	5
5	SCHALLSCHUTZ	5
	5.1 Innenlärm Luft- und Trittschall	5
	5.2 Aussenlärm	5
	5.3 Geräusche haustechnischer Anlagen	6
6	RAUMAKUSTIK	6
	6.1 Schultrakte, Spezialtrakt	6
	6.2 BTR	7
	6.3 Neubau MZG	8
7	LÄRMSCHUTZ	8
	7.1 Strassenlärm	8
	7.2 Aussenluft-Wärmepumpe	9
8	EFFIZIENZPFAD ENERGIE SIA2040	10

ANHANG 1: U-WERTE UND PLANBEILAGE BESTAND UND NEUBAU

ANHANG 2: ENERGIEBILANZEN BESTAND UND NEUBAU

ANHANG 3: SCHALLSCHUTZKONZEPT ANFORDERUNGEN DI

ANHANG 4: SCHALLSCHUTZBERECHNUNGEN MIT PLANBEILAGE

ANHANG 5: SCHALLSCHUTZ ANFORDERUNGEN SCHALLDÄMMMASSE BAUTEILE

ANHANG 6: RAUMAKUSTIKDIMENSIONIERUNGEN

ANHANG 7: BEILAGEN LÄRMSCHUTZ STRASSENLÄRM UND AUSSENLUFT-WÄRMEPUMPEN

ANHANG 8: SIA2040-RESULTATEÜBERSICHT MIT BEILAGEN

1 AUSGANGSLAGE

Das Schulhaus Langwiesen (Schultrakt 1+2, Schultrakt 3+4, Spezialtrakt, heutige Turnhalle/zukünftig Betreuung) wird umfassend saniert und mit einem Neubau ergänzt. Nach Abschluss des Bauprojektes wird die gesamte Anlage mit einer Schutzverfügung integral unter Denkmalschutz gestellt. Aufgrund der städtischen Vorgaben bezüglich Energieeffizienz der stadteigenen Gebäude muss das Areal die Vorgaben des Effizienzpfades Energie SIA2040 einhalten. Das Schulhaus liegt in der Nähe der Autobahn. Für den Neubau und die Anbauten sind somit die gesetzlichen Vorgaben aus der Lärmschutzverordnung einzuhalten.

In diesem Bericht werden die Konzepte der bauphysikalisch relevanten Fachbereiche für den Planungsstand Ende Bauprojekt erläutert.

2 WÄRMEDÄMMKONZEPT

2.1 BESTEHENDE GEBÄUDE, MIT ANBAUTEN

Im Vorprojekt haben verschiedene **Besprechungen mit der Denkmalpflege und der Energiefachstelle** stattgefunden. Es wurde entschieden, dass die bestehenden Gebäude so energetisch saniert werden sollen, dass es aus denkmalpflegerischer Sicht möglich und vertretbar ist und trotzdem die Vorgaben des Effizienzpfades Energie eingehalten werden können.

Die **Bauteile gegen unbeheizt**, der grösste Teil der **Flachdächer**, die **Fenster**, sowie die **fensterlosen Stirnfassaden energetisch verbessert** werden, so dass sich der Heizwärmebedarf bei allen bestehenden Gebäuden gegenüber dem heutigen Zustand ungefähr halbiert. Damit ist eine gute Grundlage gegeben, um die Gebäude mit der **Erdsonden-Wärmepumpe effizient beheizen** zu können und die Einhaltung des SIA2040 nicht zu verunmöglichen.

Die U-Wert-Verzeichnisse (Bestand, Anbauten, Neubau) mit allen Bauteilen und die Pläne mit Bezeichnung der Bauteile finden sich im Anhang 1. Im Anhang 2 sind alle Energiebilanzen zu finden.

Für die energetischen Nachweise für die Baufreigabe wurde mit der Energiefachstelle vereinbart, dass

- der Systemgrenzwert bei den Umbauten nicht erfüllt werden muss
- für die Anbauten die Erfüllung der Neubau-Einzelbauteilanforderung ausreicht (kein Systemnachweis nötig, Einhaltung der Anforderung an die spezifische Heizleistung nicht nötig)
- die Umnutzung der Turnhalle nicht als «neubauartiger Umbau, Auskernung» deklariert wird, sondern als Umnutzung mit Erhöhung der Raumtemperatur.

2.2 NEUBAU

Der **Neubau wird in Anlehnung an den Minergie-P-Standard gedämmt**, mit möglichst tiefem Heizwärmebedarf, um im Bereich «Betrieb» des Effizienzpfades Energie möglichst vernachlässigbare Treibhausgasemissionen zu generieren.

Der **Dämmperimeter umschliesst das gesamte Gebäude lückenlos**, d.h. inklusive der Untergeschosse mit den Neben- und Technikräumen.

Das U-Wert-Verzeichnis und ein Plan mit Bezeichnung der Bauteile findet sich im Anhang 1. Die Energiebilanz im Anhang 2. Die gesetzliche Anforderung an den **Heizwärmebedarf und die spezifische Heizleistung wird gut eingehalten**, die aktuelle Minergie-P-Anforderung an die Gebäudehülle ist sehr gut erfüllt.

3 FÖRDERGELDER

Für die Sanierung der Flachdächer und der Aussenwände der bestehenden Gebäude auf einen U-Wert $U \leq 0.20 \text{ W/m}^2\text{K}$ können Fördergelder des Kantons Zürich und von Stadtwerk Winterthur beantragt werden (Stadtwerk Winterthur bezahlt zusätzlich 50% des kantonalen Beitrags).

	ST 1+ 2	ST 3+4	SPT	BTR
Kanton Zürich Aussenwand (CHF 70/m ²)	14'000.-	10'000.-	6'500.-	18'000.-
Kanton Zürich Flachdach (CHF 40/m ²)	20'000.-	20'000.-	6'900.-	
Total Kanton Zürich	34'000.-	30'000.-	13'400.-	18'000.-
Zusatzbeitrag Stadtwerk Winterthur	17'000.-	15'000.-	6'700.-	9'000.-
Gesamtsumme Förderbeiträge Gebäudehülle	51'000.-	45'000.-	20'100.-	27'000.-

Tabelle 1: Fördergelder Gebäudehülle

Für alle Gebäude, die mehr als CHF 10'000.- vom Kanton erhalten, ist als **obligatorische Förderbeilage ein GEAK+** zu erstellen. Die GEAK+-Berichte sollen nach der Baueingabe erarbeitet werden, wenn alle energetischen Berechnungen für die Behörde vorliegen, um möglichst wenig Aufwand zu generieren.

Auch für den **Ersatz der Gasheizung durch Wärmepumpen können Fördergelder beim Kanton Zürich** beantragt werden. Die Zuständigkeit liegt beim HLK-Planer und beim Architekten.

4 SOMMERLICHER HITZESCHUTZ

Die wichtigsten Komponenten, um Überhitzungsprobleme im Sommer zu vermeiden, sind ein wirksamer aussenliegender **Sonnenschutz**, eine ausreichende **Wärmespeicherfähigkeit** der Bauteile im Innenraum und eine effiziente **Nachtauskühlung** zu Abführung der tagsüber angefallenen Wärmeeinträge.

Die baulichen Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz sind in der SIA180 „Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden“ geregelt. Es gilt für Nicht-Wohngebäude:

- Es ist überall ein aussenliegender Sonnenschutz notwendig (ausser Nebenräume, Eingänge, TH, WCs etc.)
- Der Sonnenschutz muss motorisiert und automatisiert werden, mind. fassadenweise
- g-Wert Sonnenschutz und Verglasung $g_{\text{tot}} < 0.10$
- Windfestigkeit: Windwiderstandsklasse 4 nach SN EN 13659
- Wärmespeicherfähigkeit: $> 45 \text{ Wh}/(\text{m}^2\text{K})$
- Nachtauskühlung 5 % der Fläche eines Raumes als Lüftungsöffnungen, die nachts offen bleiben können

Der kantonale Energienachweis verlangt für die Sicherstellung des sommerlichen Wärmeschutzes nur eine Bestätigung für den aussenliegenden Sonnenschutz. Beim Effizienzpfad Energie gibt es keine Anforderung an den sommerlichen Wärmeschutz.

4.1 BESTEHENDE GEBÄUDE

Bei den bestehenden Gebäuden ist bereits **heute bei praktisch allen Räumen mit Aufenthaltsqualität eine aussenliegende Metall-Rafflamelle vorhanden**, welche manuell betrieben wird. Mit dem geplanten Umbau werden die **Rafflamellen ersetzt, sowie motorisiert und automatisiert**. Mit Rafflamellen sind die Anforderungen an den g_{tot} gut eingehalten, die nach SIA180 vorgegebene Windklasse kann jedoch aus Denkmalschutzgründen nicht ganz erreicht werden. Aufgrund der Automatisierung ist das jedoch tolerierbar (Sonnenschutz geht wieder runter, wenn er wegen des Windes hochgezogen wurde, bspw. bei einem Gewitter im Sommer). Das gilt auch für die seilgeführte Markise beim Balkon der Schulleitungsbüros, welche die Windklasse nicht ganz erreicht.

Im BTR-Gebäude ist an der **grossen Turnhallenfensterfront** heute kein Sonnenschutz vorhanden. Weil die Fenster sehr gross sind und neu eine empfindlichere Nutzung geplant ist, ist dort **eine motorisierte und automatisierte Stoffmarkise mit dem Solozip-II Führungssystem vorgesehen**. Dies wird die solaren Einträge deutlich reduzieren. Anforderung an den Gesamtenergiedurchlassgrad der Markise $g_{\text{tot}} < 0.10$.

Im UG des Spezialtraktes ist bei zwei Räumen mit Aufenthaltsqualität (Bibliothek und Psychomotorik) kein Sonnenschutz geplant. Auch im BTR-Gebäude ist beim Aufenthaltsraum des Personals im UG kein Sonnenschutz vorgesehen. Aufgrund der kleinen Fenstergrößen in Bezug auf das Raumvolumen und der eher hohen Verschattung ist trotzdem nicht mit einer Überhitzung zu rechnen (überprüft mit dem Minergie-Excel-Tool für den sommerlichen Wärmeschutz).

Die Anforderung an die **Wärmespeicherfähigkeit ist in den Bestandesbauten überall eingehalten.**

Für die **Nachtauskühlung** ist geplant in den **Klassenzimmern und den Betreuungsräumen im BTR-Gebäude einzelne Oblichtflügel zu motorisieren**. Dies ist eine gute Lösung, insbesondere weil im Bestand kein Free Cooling möglich ist (mit Radiatoren nicht sinnvoll) und bei einer hohen Wärmespeichermasse die Nachtauskühlung sehr relevant ist. Die offene Querschnittsfläche ist momentan etwas an der unteren Grenze und zusätzliches morgendliches manuelles Fensteröffnen durch die Nutzenden ist bei tiefen Aussentemperaturen weiterhin sinnvoll. In den kleineren Büroräumlichkeiten in den Anbauten wird die Nachtauskühlung ausschliesslich manuell betrieben.

4.2 NEUBAU MZG

Im **Neubau** ist mit wenigen Ausnahmen an **allen Fenstern von Räumen mit Aufenthaltsqualität ein automatisierter und motorisierter aussenliegender Sonnenschutz geplant**. Beim Kindergarten und den Schulzimmern sind es Metall-Rafflamellen. Bei den grossen Turnhallenfenstern Stoffmarkisen mit dem Solozip-II Führungssystem. Im Foyer handelt es sich um seilgeführte Markisen, welche die Windklasse nicht ganz erreichen. Aufgrund der Automatisierung ist das jedoch tolerierbar (Sonnenschutz geht wieder runter, wenn er wegen des Windes hochgezogen wurde, bspw. bei einem Gewitter im Sommer).

Bei den auf den Laubengang führenden Fluchttüren ist kein Sonnenschutz möglich. Wegen des Free Coolings und der Verschattung durch den Laubengang ist trotzdem nicht mit einer Überhitzung zu rechnen (überprüft mit dem Minergie-Excel-Tool für den sommerlichen Wärmeschutz).

Im **Neubau ist ein Free Cooling vorgesehen, was die Nachtauskühlung durchaus ersetzen kann**, vor allem in den Gebäudeteilen in Holzbaukonstruktion mit eher tiefer Wärmespeichermasse.

5 SCHALLSCHUTZ

5.1 INNENLÄRM LUFT- UND TRITTSCHALL

Im Vorprojekt wurde basierend auf den **Empfehlungen der Stufe 1 innerhalb einer Nutzungseinheit** der SIA-Norm 181 „Schallschutz im Hochbau“ ein **Schallschutzkonzept** erstellt und die Anforderungen in einem Plan festgehalten (siehe Anhang 3).

Während des Bauprojekts wurde basierend auf den im Schallschutzkonzept Di-Werten die **Anforderung an das Schalldämmmass der Bauteile im eingebauten Zustand (Wände, Verglasungen und Türen)** berechnet und auch auf einem Plan festgehalten (vgl. Anhang 5).

Anschlussdetails wie Boden- und Fassadenanschlüsse müssen im weiteren Projektverlauf anhand von Details geprüft werden. Türen mit Schallschutzanforderungen müssen bei der Schwelle über eine Anschlagdichtung oder Planetdichtung verfügen. Steckdosen sind in Wänden mit einer Schallschutzanforderung mind. 50 cm versetzt anzuordnen, Ausholzungen sind in Wänden mit einer Schallschutzanforderungen möglichst zu reduzieren.

5.2 AUSSENLÄRM

Die Schulanlage liegt an einem **lärmbelasteten Standort**. Die Schallschutzanforderung gegen Aussenlärm richtet sich nach dem berechneten Immissionspegel und generiert teilweise etwas höhere Schallschutzanforderungen als an einem Standort abseits von Verkehrsträgern.

Für das Bauprojekt wurde ein **Plan mit Angabe zu den Schalldämmmassen der Fenster im eingebauten Zustand** erstellt (vgl. Anhang 5).

5.3 GERÄUSCHE HAUSTECHNISCHER ANLAGEN

Für den Schallschutz von **Geräuschen haustechnischer Anlagen** ist primär der HLKS-Planer verantwortlich. Im Bauprojekt wurde zusammen mit der Bauherrschaft folgende Anforderungen für Dauergeräusche (Lüftung, Regenwasser) definiert, an Einzelgeräusche haustechnischer Installationen werden keine Anforderungen gestellt.

- $L_h = 28\text{dB}$: MZG: TTG, Materialraum, Maschinenraum, Gruppenraum, KIGA, Puppennische, Materialraum, Mehrzweckraum Sporthalle. BTR: Büro, Sitzung, Mehrzweckraum Betreuung, Hauswart, Therapie, Blockzeitenraum.
- $L_h = 33\text{dB}$: MZG: Sporthalle, Office, Sanitätsraum. BTR: Mehrzweckraum Betreuung KG 1-4 und Mehrzweckraum Betreuung PS 1-4

keine Anforderung: MZG: Garderobe, Duschen, WC-Anlagen, Küche, Putzraum, Lager. BTR: Werkstatt, Lager, Umschlag, Waschen, Küche, WC-Anlagen, Putz und Materialräume. ST1-4 und SPT: WC-Anlagen.

6 RAUMAKUSTIK

In der Norm SIA181 sind für Unterrichtsräume und Sporthallen verbindliche Anforderungen an die mittlere Soll-Nachhallzeit definiert. Für weitere Raumnutzungen verweist die SIA181 auf die DIN18041 „Hörsamkeit in kleinen bis mittelgrossen Räumen“ und die darin formulierten Nachhallzeiten. Gemäss schweizerischem Arbeitsgesetz müssen Räume mit ständigen Arbeitsplätzen ebenfalls raumakustische Richtwerte erfüllen (bspw. Sitzungszimmer, Werkstatt Hauswart etc.). Im vorliegenden Projekt werden diese Anforderungen umgesetzt und es sind in allen Räumen mit raumakustischen Anforderungen Akustikmassnahmen vorgesehen. Die Akustikdimensionierungen finden sich im Anhang 6.

6.1 SCHULTRAKTE, SPEZIALTRAKT

Anfangs Vorprojekt wurde in den **bestehenden Klassenzimmern** die Nachhallzeit gemessen. Diese lagen im Mittel bei ca. 0.75 s und damit über der Anforderung nach SIA181 ($T_{\text{soll}} = 0.60\text{ s}$). Aus denkmalpflegerischen Gründen soll die Decke jedoch weiterhin frei bleiben, nur an den Wänden sind zusätzliche Akustikmassnahmen möglich. Es wurde im Laufe des Bauprojektes mit der Bauherrschaft vereinbart, dass die mittlere Sollnachhallzeit T_{soll} für die Schulzimmer bei $T_{\text{soll}} = 0.75\text{ s}$ festgelegt wird und um diesen Mittelwert der Toleranzbereich nach SIA181 angewendet wird.

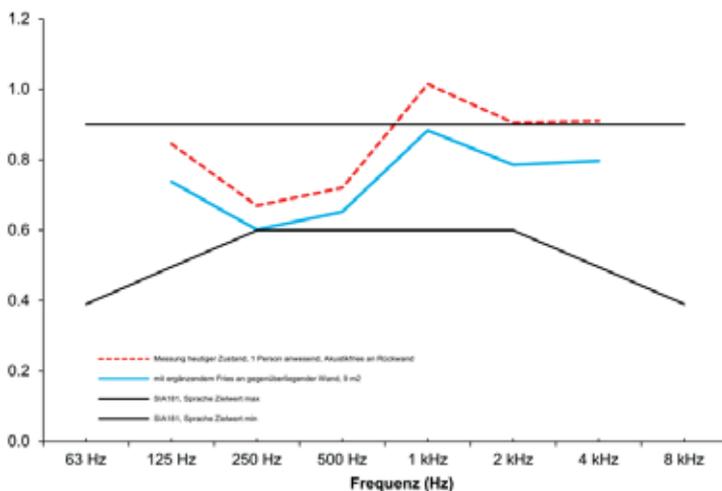


Abbildung 1: Nachhallzeit Klasse 2 EG ST3+4 mit Zusatzmassnahme an Wand

Um diese Anforderung zu erreichen ist geplant, an der Wand eine zusätzliche Fläche (ca. 9 m^2) mit Akustik zu belegen. Es handelt sich um Akustikpaneele, die im Korridor demontiert werden. Mit einem Abstand von 40 mm und ausgedämmtem Hohlraum wird die mittlere Nachhallzeit in den Schulzimmern über alle Frequenzen um gute 0.1 s reduziert. Die mit der Bauherrschaft vereinbarte Anforderung ist eingehalten.

In den **Korridoren** ist eine neue vollflächige Akustikmassnahme geplant, so dass eine optimale Bedämpfung erreicht werden kann.

Bei den **neuen Gruppenräumen** ist eine vollflächige Akustikmassnahme an der Decke vorgesehen (im Eingangsbereich 10 cm abgehängte Gipslochdecke, restliche Fläche 24 mm Prophon direkt an Decke). Die Anforderungen an Gruppenräume sind damit eingehalten.

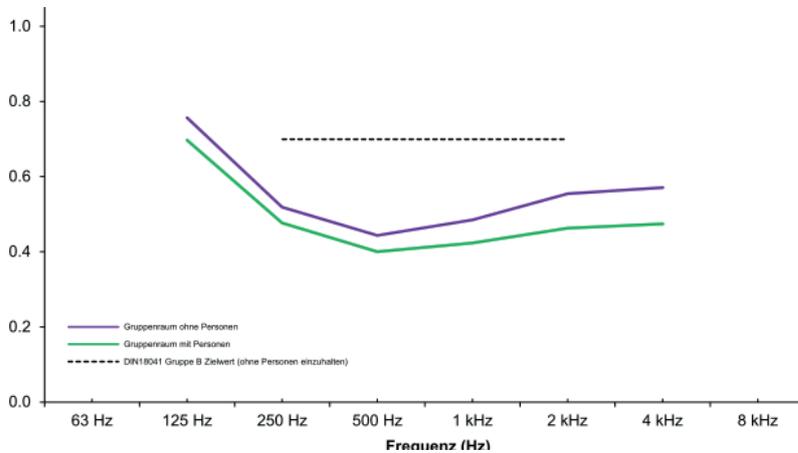


Abbildung 2: projizierte Nachhallzeit in einem der neu angebauten Gruppenräume

Im **Singsaal** hat eine orientierende Messung im VP gezeigt, dass die Nachhallzeiten gute Werte aufweisen und keine Zusatzmassnahmen notwendig sind.

Im **Spezialtrakt** gibt es neben den Klassenzimmern verschiedene Aufenthalts- und Büroräumlichkeiten, wo es Anforderungen an die Nachhallzeit gibt. Es ist in diesen Räumen jeweils eine vollflächige Akustikmassnahme vorgesehen. Die Anforderungen sind somit erfüllt.

6.2 BTR

Im BTR-Gebäude wird die auserschulische **Betreuung** untergebracht (Betreuung vor Schulbeginn, Mittagessen, Nachmittagsbetreuung). Bei solchen Nutzungen kann der Lärmpegel hoch werden, womit Raumakustikmassnahmen sehr wichtig sind. Neben der vollflächigen bestehenden Täferdecke, welche akustisch wirksam ist, sind auch Massnahmen an den Wänden notwendig.

In den Mehrzweckräumen im EG sind **an den Innenwänden und an der Brüstung Akustikmassnahmen** vorgesehen (mikroperforierte Holzakustik, ca. 60 mm Abstand von Wand, mit Mineralwolle hinterlegt). Die **hohen Stirnseiten der Turnhalle** werden über beide Geschosse **vollflächig** mit einer direkt angebrachten **Akustikmassnahme** versehen (24 mm Prophon). In den Mehrzweckräumen im OG ist auf der Innenseite der Brüstung eine mikroperforierte **Akustikverkleidung** geplant. Mit diesen Massnahmen kann die Anforderung nach DIN18041 für Räume mit besonderem Bedarf an Lärminderung erfüllt werden.

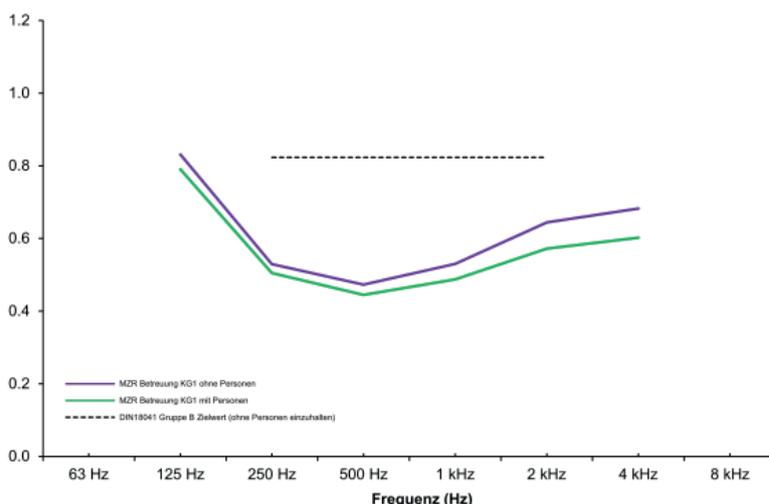


Abbildung 3: projizierte Nachhallzeit in einem Betreuungsraum im EG

Bei den **neuen Büro- und Therapieräumlichkeiten** in den Anbauten sind vollflächige ca. 10 cm abgehängte Gipsakustikdecken geplant. Die Anforderungen an die Nachhallzeiten sind damit eingehalten.

6.3 NEUBAU MZG

Im Neubau werden alle Räume nach den geltenden Raumakustik-Normen geplant.

In den **Klassenzimmern** (Handarbeit, Werken, KiGa-Zimmer) wird neben einer **vollflächigen Akustikmassnahme** an der Decke (Holzakustik, 80 mm abgehängt, mit Mineralwolle hinterlegt) die **Blende** oberhalb der Schrankfont mit Akustik ausgerüstet, um noch etwas bessere Nachhallzeiten in den tiefen Frequenzen zu erreichen. Im **Gruppenraum** des Kindergartens ist diese Blende nicht notwendig, da dort etwas weniger strenge Anforderungen gelten. In den **Puppenecken** ist eine vollflächige abgehängte Gipslochdecke geplant, womit die Anforderungen eingehalten sind.

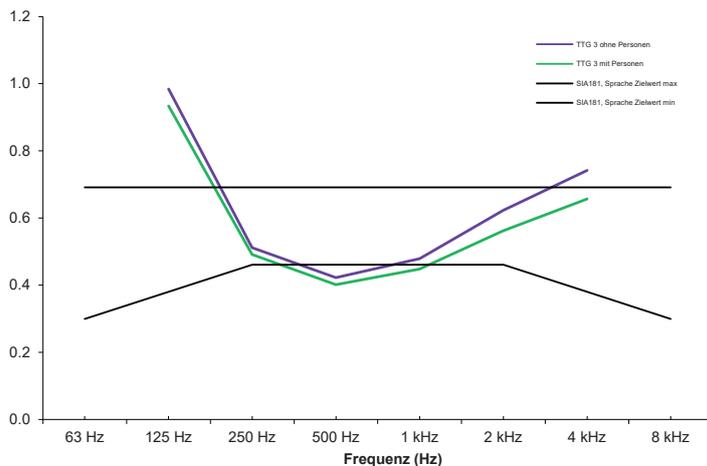


Abbildung 4: projektierte Nachhallzeit TTG OG

In der **Turnhalle** ist an der **Decke eine vollflächige Akustikmassnahme** vorgesehen (Holzakustik, Abhanghöhe > 20 cm, mit Mineralwolle hinterlegt). Zusätzlich ist dreiseitig umlaufend bis auf eine Höhe von 4 m eine **Wandakustikmassnahme** geplant (Holzakustik, Abstand zu schallharter Rückwand > 6 cm, mit Mineralwolle hinterlegt)., Auch die **Brüstung** zur Galerie im EG werden mit derselben Akustikmassnahme versehen. Die Anforderungen an die Raumakustik in Sporthallen nach SIA181 sind damit eingehalten.

In den **Korridoren und der Galerie** ist eine vollflächige Akustikmassnahme geplant (Holzwolleplatten, mit Mineralwolle), so dass eine optimale Bedämpfung erreicht werden kann.

7 LÄRMSCHUTZ

7.1 STRASSENLÄRM

Das Schulhaus Langwiesen liegt direkt an der **lärmbelasteten Autobahn** (mit Ein- und Ausfahrt und Zubringer). Gemäss Umweltschutzgesetz Art.22 und Lärmschutzverordnung (LSV) Artikel 31 dürfen Baubewilligungen von **Neubauten mit lärmempfindlichen Räumen** nur erteilt werden, wenn am offenen Fenster von neuen lärmempfindlichen Räumen die Immissionsgrenzwerte (IGW) der geltenden Empfindlichkeitsstufe eingehalten werden. Können auch durch bauliche oder gestalterische Massnahmen am Gebäude die IGW nicht an sämtlichen Fenstern eingehalten werden, ist nach LSV Art.31 Absatz 2 eine **Ausnahmebewilligung** möglich, wenn an der Errichtung des Gebäudes ein überwiegendes Interesse besteht und die kantonale Behörde zustimmt.

Das Schulhaus Langwiesen liegt in der Empfindlichkeitsstufe ESII. Der massgebende Immissionsgrenzwert beträgt somit 60 dB am Tag. Nach Art.42 der Lärmschutzverordnung gelten für Räume in Betrieben um 5 dB höhere Planungs- und Immissionsgrenzwerte.

Gemäss Rückmeldung der Fachstelle Energie und Technik der Stadt Winterthur (Herr Hemkendreis, E-Mail vom 11.7.2023) kann der Betriebsbonus für folgende Räume geltend gemacht werden: Handarbeit, Werken, Schulküche, Mehrzweckräume, Teamzimmer, Arbeitsplätze Lehrpersonen, Büroräume. Für diese Raumtypen gilt ein Immissionsgrenzwert von 65 dB am Tag.

Für den Abschluss des Bauprojektes wurde die Strassenlärmimmissionsberechnung mit den gering veränderten Gebäudevolumina aktualisiert (Berechnungsprogramm CadnaA, Berechnungsmodell SonRoad, 3.fach Reflexionen, Immissionspegel ab 0.1 auf die nächstgrössere Zahl aufgerundet). Die Resultate entsprechen denjenigen aus dem Vorprojekt, d.h. es **verbleiben einige wenige Räume** (rote und gelbe Punkte in Abbildung 5), an deren Fenster der **Immissionsgrenzwert nicht eingehalten werden kann** (vgl. auch Anhang 7).



Abbildung 5: Beurteilung Raumtypen

Aus diesem Grund ist eine **kantonale Ausnahmegewilligung für die Erstellung der Gebäude** notwendig und es ist mit der Baueingabe ein entsprechendes Lärmgutachten einzureichen. Eine Zusammenstellung für das Argumentarium zur Beantragung der Ausnahmegewilligung findet sich im Vorprojektbericht und wird hier nicht nochmals aufgeführt.

7.2 AUSSENLUFT-WÄRMEPUMPE

Bei **Aussenluft-Wärmepumpen** handelt es sich nach der Lärmschutzverordnung **um neue ortsfeste Anlagen**, deren Emissionen an den nachgelegenen Fenstern lärmempfindlicher Räume die Planungswerte der geltenden Empfindlichkeitsstufe (ES) nicht überschreiten dürfen. Als neue ortsfeste Anlage gilt auch die bestehende Wärmepumpe, falls sie an einen neuen Ort versetzt wird.

Die Schulanlage, sowie alle umliegenden Wohnliegenschaften befinden sich in der ES II. Es ist somit in der Nacht ein Planungswert von 45 dB einzuhalten, für die Schulnutzungen gilt nur der Planungswert am Tag, welcher bei 55 dB liegt.

Die **zwei neuen Luft-Wärmepumpen** werden bei der Böschung neben dem Mini-Pitch Feld platziert. Die bestehende Wärmepumpe bleibt am heutigen Standort vor dem Singsaal. Die **neuen Wärmepumpen** haben gemäss der Lärmdatenbank der Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz einen **Schalleistungspegel von je 61 dB(A) am Tag und 53 dB(A) in der Nacht**.

Die geltenden Planungswerte können mit diesen Pegeln sowohl bei den benachbarten Wohnhäusern als auch an den eigenen Gebäuden gut eingehalten werden.

Die detaillierte Berechnung und eine massstäbliche Planbeilage finden sich im Anhang 7.

8 EFFIZIENZPFAD ENERGIE SIA2040

Das gesamte Schulareal muss die **Vorgaben des SIA2040: Effizienzpfad Energie** einhalten. Für den Abschluss Bauprojekt wurde die SIA2040-Berechnung aktualisiert und detaillierter berechnet:

- Graue Energie Erstellung: Ausführliche Berechnung nach SIA2032:2020 mit KBOB 2022.4, inkl. Auszug aller Bauteile und Berücksichtigung der geplanten Haustechnik (Wärmeabgabe bestehend, Sanitäranagen teilweise bestehend, Wärmeerzeugung und Elektroverteilung neu, Lüftung neu in BTR und MZG)
- Neubau MZG mit Aussenluft-WP, bestehende Gebäude mit Erdsonden-WP, Energieträger KBOB 2022.4, JAZ der WPs mit Standardwerten
- Beleuchtung erneuert
- PV-Anlage gemäss Angabe Elektroplaner/Stadtwerk (kWp installierte Leistung und kWh pro Jahr)
- Mobilität: analog VP

Bei der Grauen Energie der Erstellung des Neubaus MZG waren ein paar Optimierungsschritte notwendig, um die Vorgaben des SIA2040 zu erreichen.

Für den **Stand Ende Bauprojekt** sind die **Vorgaben des SIA2040 mit etwas Reserve eingehalten (vgl. auch Anhang 8)**. Die wichtigsten Elemente dabei sind:

- keine fossilen Energieträger mehr, komplette Umstellung auf erneuerbare Energien (Luft-WP, Erdsonde)
- energetische Ertüchtigung des Bestandes
- sehr tiefer Heizwärmebedarf des Neubaus (Minergie-P-Standard)
- sehr grosse PV-Anlage
- Erhalt grosser Teile des Bestandes (komplette Tragstruktur, teilweise haustechnische Anlagen wie Wärmeverteilung, Sanitärverteilung)
- Neubau soweit möglich optimiert bezüglich Grauer Energie (teilweise Holzbau, eher schlanke Bodenaufbauten, Betonwände nur so dick wie tatsächlich aus statischen Gründen nötig, Vollholzakustik, XPS aus CH-Produktion)

Falls im weiteren Projektverlauf Änderungen bei diesen wichtigen Komponenten vorgenommen werden, ist das für die Einhaltung des SIA2040 sehr relevant und muss mit dem Bauphysiker abgesprochen werden.

Wir empfehlen bei diesem Projekt den **Nachweis des SIA2040 bereits mit der Baueingabe** einzureichen und prüfen zu lassen. Die Planung des Projektes ist weit fortgeschritten. Zudem ergibt sich damit Planungssicherheit für den weiteren Projektverlauf und für die politische Abstimmung ist es von Vorteil, wenn bereits klar ist, dass der SIA2040 erfüllt wird.

Winterthur, 6.8.2024

Yvonne Scheidegger,
BWS Bauphysik AG

10.5 Brandschutzingenieur

Brandschutznachweis



Schulhaus Langwiesen

Sanierung und Erweiterung, Holzlegistrasse 50, 8408 Winterthur

Version 0.4 / 27.06.2024

Eigentümerschaft:
Stadt Winterthur
Pionierstrasse 7
8403 Winterthur

Architekt:
Dahinden Heim Partner Architekten AG
St. Gallerstrasse 45
8400 Winterthur

Ansprechperson	Tel. direkt	eMail
Martin Reist	032 621 71 50	reist@conti.swiss

Änderungsgeschichte

Version	Änderung	Datum
0.1	Konzeptentwurf Vorprojekt	14.07.2023
0.2	Ergänzung; 4.8.2 Treppenanlagen, 5.4.2 MRWA, 5.8 neues Kapitel Gebäudefunkanlagen	17.07.2023
0.3	Ergänzung; 2.1 Abmessungen, 4.3 Bedachung, 4.4 Fassade	14.08.2023
0.4	SIA 32 Phasenabschluss	27.06.2024

Verteiler

Firma	Name	Anz. Expl.
Gebäudeversicherung Kanton Zürich	Frau Grossglauser Karin	1
Feuerpolizei Winterthur	Herr Durusoy Tamer	1
Stadt Winterthur	Herr Lock Thomas	1
Dahinden Heim Partner Architekten	Herr Stefan Küffer	1

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einleitung	1
1.1 Ausgangslage	1
1.2 Ziel und Grundsatz	1
2 Allgemeines	2
2.1 Projektbeschreibung und Abmessungen	2
2.2 Situation / Zugänglichkeit	2
2.3 Gebäude Nutzungen	3
2.4 Baurechtliche Einordnung	4
2.5 Gefahrgut	4
3 Grundlagen	5
3.1 Beurteilungsgrundlagen	5
3.2 Abstimmungen mit den Behörden	5
3.3 Schutzziele	6
3.4 Qualitätssicherungsstufe (QSS)	7
3.5 Zertifikate und Zulassungen	7
4 Baulicher Brandschutz	8
4.1 Schutzabstände zu benachbarten Gebäuden	8
4.2 Tragkonstruktion Gebäude	8
4.3 Projektspezifisch relevanter Aufbau „Fassade“	9
4.4 Projektspezifisch relevante Anforderung an das Brandverhalten von Bedachung	10
4.5 Projektspezifisch relevanter Aufbau «Gebäudeausbau» (Fluchtweg und Innenräume)	11
4.6 Materialisierung Gebäudetechnik	12
4.7 Brandabschnittsbildung	13
4.8 Flucht- und Rettungswege	15
4.9 Abschottungen / Ausbildung Steigschächte	17
5 Technischer Brandschutz	18
5.1 Brandmeldeanlage	18
5.2 Löscheinrichtungen	18
5.3 Lufttechnische Anlagen	19
5.4 Rauch- und Wärmeabzugs-Anlagen (RWA)	19
5.5 Sicherheitsstromversorgung	20
5.6 Rettungszeichen und Sicherheitsbeleuchtung	23
5.7 Lautsprecher Informationssystem mit individueller Sprachdurchsage (LIAS)	24
5.8 Gebäudefunkanlagen	24
5.9 Photovoltaik - Anlage	24
5.10 Beförderungsanlagen	24
5.11 Einrichtungen der Informationstechnik	25
5.12 Blitzschutz	26
6 Organisatorischer Brandschutz	26
6.1 Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr	26
7 Betrieblicher Brandschutz	27
7.1 Allgemein	27
7.2 Sicherheitsbeauftragter Brandschutz	27
7.3 Funktion und Aufgaben	27
7.4 Wartungen	28
8 Brandschutz auf der Baustelle	29
8.1 Allgemein gilt hier für die Bauzeit:	29
8.2 Baustellen-QS bezüglich Brandschutz	29
8.3 QS Organigramm	29
9 Unterschriftenblatt und Kenntnisnahme	30

Anhang

Anhang A Abkürzungsverzeichnis

Anhang B [Brandschutzpläne Stand Bauprojekt per 15.04.2024](#)

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Die Stadt Winterthur plant auf den Grundstücken WU 4946 und WU4951 in Winterthur Wülflingen die Instandsetzung und betriebliche Anpassung der Schulanlage Langwiesen sowie eine Umnutzung der bestehenden Turnhallen. Das bestehende Schulprovisorium auf dem westlichen Teil des Schulareals wird zurückgebaut und ein Neubau eines Mehrzweckgebäudes entsteht. Im Neubau werden nebst der Nutzung Sporthalle zusätzliche Schulräumen, Kindergärten angegliedert.

1.2 Ziel und Grundsatz

Der Brandschutznachweis dient als Grundlage für die Planung im Ausführungsprojekt sämtlicher Fachplaner, diesbezüglich sind jedoch die eigens gängigen Normen und Richtlinien durch die jeweiligen Fachplaner zu berücksichtigen und einzuhalten, daher sind die Brandschutzpläne, sowie das Brandschutzkonzept nicht abschliessend. Dem Nutzer dient es als Grundlage für die Sicherstellung der Betriebsbereitschaft.

Verantwortlich für die Umsetzung des Brandschutzkonzeptes, sowohl während der Erstellung des Bauwerkes als auch im Betrieb, ist der Eigentümer / Nutzer. Dieser kann entsprechende Fachplaner / Experten mit der Überwachung der Umsetzung des Brandschutznachweis beauftragen.

Werden im Laufe der Zeit Sanierungsarbeiten notwendig, sind die Anforderungen aus dem Brandschutznachweis auch weiterhin einzuhalten. Bei Umbauten resp. Nutzungsänderungen ist zwingend eine brandschutztechnische Neubeurteilung der Mieterausbauten des Bauwerkes notwendig.

2 Allgemeines

2.1 Projektbeschreibung und Abmessungen

Die Schultrakte 1-4 und der Spezialtrakt werden saniert und die Räumlichkeiten erhalten kleiner Layout Anpassungen zudem werden in den Schultrakte 1 und 3 je eine neue Aufzugsanlage eingebaut. Die bestehenden Turnhallen werden zur Betreuung der Kindergartenkinder sowie der Primarschüler umgestaltet, siehe Nutzungen Ziffer 2.3. Der Neubau des Mehrzweckgebäudes wird im Westteil des Schulareals realisiert. Die jeweiligen Abmessungen der Gebäude sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Gebäudeteil	Geschoss	Breite	Länge	Fläche	Höhe
Schultrakt 1/2	1.UG-2.OG	16.41 m	50.05m	593.8 m ²	10.7m
Schultrakt 3/4	1.UG-1.OG	16.41 m	50.05 m	593.8 m ²	7.40 m
Spezialtrakt	1.UG-1.OG	17.29 m	51.05 m	541.0 m ²	9.54 m
Betreuung	1.UG-1.OG	25.48 m	56.43 m	962.0 m ²	9.10 m
Mehrzweckgebäude	1.UG-1.OG	50.02 m	56.20 m	2335.4 m ²	9.97 m

Tabelle 1: Gebäudeabmessungen

2.2 Situation / Zugänglichkeit

Die Zugänge zu den bestehenden Bauten bleiben unverändert. Der Zugang zu dem Neubau Mehrzweckhalle erfolgt über die bestehende Aussenanlage. Für Gebäude geringer Höhe (<11m) werden keine Stellflächen für die Feuerwehr unmittelbar an den Gebäuden zu stehen kommen. Die Distanz zwischen den geplanten Bewegungsflächen (TLF 18t) und den Gebäuden sind max. 80m.



Abbildung 1; Situation

2.3 Gebäude Nutzungen

Die Gebäudekomplexe werden wie folgt genutzt:

Schultrakt 1 & 2	
Geschoss	Nutzung
1.Untergeschoss	Archiv / Lager / Schutzraum
Erdgeschoss	Schulräume / WC / Putzraum
1.Obergeschoss	Schulräume / WC / Putzraum
2.Obergeschoss	Schulräume / WC / Putzraum

Tabelle 2; Nutzung Schultrakt 1 & 2

Schultrakt 3 & 4	
Geschoss	Nutzung
1.Untergeschoss	Archiv / Lager / Schutzraum
Erdgeschoss	Schulräume / WC / Putzraum
1.Obergeschoss	Schulräume / WC / Putzraum

Tabelle 3; Nutzung Schultrakt 3 & 4

Spezialtrakt	
Geschoss	Nutzung
1.Untergeschoss	Archiv / Lager / Bibliothek / Psychomotorik / Haustechnik
Erdgeschoss	Singsaal / Aufenthalt & Arbeitsplätze Lehrpersonen
1.Obergeschoss	Schulräume / Büro / Gruppenräume

Tabelle 4; Nutzung Spezialtrakt

Betreuung	
Geschoss	Nutzung
1.Untergeschoss	Lager / Haustechnik / Büro
Erdgeschoss	Betreuung Kindergarten / Betreuung Primarschule / Büro Betreuung
1.Obergeschoss	Betreuung Kindergarten / Betreuung Primarschule

Tabelle 5; Nutzung Betreuung

Mehrzweckgebäude	
Geschoss	Nutzung
1.Untergeschoss	Dreifachsporthalle / Garderobe / Geräteraum / Haustechnik
Erdgeschoss	Kindergarten / Mehrzweckraum / Galerie / Luftraum Sporthalle
1.Obergeschoss	Werk- und Handarbeitsräume / Luftraum Sporthalle

Tabelle 6; Nutzung Mehrzweckgebäude

2.4 Baurechtliche Einordnung

Die Gebäude werden wie folgt eingestuft.

Gebäudeteil	Höhe	Einordnung
Schultrakt 1 & 2	10.7m	Gebäude geringer Höhe
Schultrakt 3 & 4	7.40 m	Gebäude geringer Höhe
Spezialtrakt	9.54 m	Gebäude geringer Höhe
Betreuung	9.10 m	Gebäude geringer Höhe
Mehrzweckgebäude	9.97 m	Gebäude geringer Höhe

Tabelle 7; Tabelle Baurechtliche Einordnung

Des Weiteren sind noch folgende Einstufungen / Klassifizierungen relevant resp. massgebend:

- Die Personenanzahl in der [Dreifachsporthalle](#) beträgt max. 600 Personen, => Räume mit grosser Personenbelegung.

2.5 Gefahrgut

Grundsätzlich wird kein Gefahrgut im Gebäude gelagert. Sollte diese Annahme im zukünftigen Betrieb nicht mehr gelten, ist darauf zu achten, dass die Mengenschwellen der entsprechenden Stoffe gemäss Störfallverordnung (StFV) nicht überschritten werden. Sonst ist ein Kurzbericht, und je nach Ergebnis, sogar eine Risikoermittlung nach Störfallverordnung (StFV) notwendig.

3 Grundlagen

3.1 Beurteilungsgrundlagen

Für die Beurteilung liegen folgende Informationen zugrunde:

- Angaben des Auftraggebers über die geplanten Nutzungen des Gebäudes
- Architekturpläne (Vorprojekt), Stand 27.06.2023
- Rechtsgrundlagen, Normen und Richtlinien

3.1.1 Planungsstand

Das vorliegende Brandschutzkonzept basiert auf dem Planungsstand vom 27.06.2023 des Architekturbüros Dahinden Heim Partner AG aus Winterthur.

3.1.2 Rechtsgrundlage, Normen und Richtlinien

Dem Brandschutznachweis liegen die VKF-Brandschutznorm (BSN) vom 01.01.2015 / 1-15d einschliesslich der ergänzenden VKF-Brandschutzrichtlinien (BSR) vom 01.01.2015 / 10-15d bis 28-15d zugrunde (Teilrevision ab 01.01.2017).

- BSE «Zivil genutzte Schutzbauten» / 109-15, 06.11.2015
- BSH «Schulbauten» / 1002-15, 17.05.2018
- BSM «Solaranlagen» / 2001-15, 01.01.2022
- FKS Richtlinien
- Weisung 20.05 Sicherheitsbeauftragter des Brandschutzes 01.01.2015 der Gebäudeversicherung Kanton Zürich
- Weisung 20.06 01.01.2015 Blitzschutzsysteme der Gebäudeversicherung Kanton Zürich

3.2 Abstimmungen mit den Behörden

Im Rahmen der Planung haben vereinzelte Abstimmungsgespräche mit den kommunalen Brandschutzbehörden stattgefunden.

- Besprechung Vorprojekt mit Feuerpolizei Winterthur (Tamer Durusoy) 05.06.2023
- Onlinebesprechung mit Feuerpolizei Winterthur (Johannes Mörsch) 20.06.2023

3.3 Schutzziele

Die Schutzziele sollten grundsätzlich zwischen der Bauherrschaft, dem Planer und der Brandschutzbehörde vereinbart werden. Minimales Schutzziel (gesetzlich vorgeschrieben) sind die Anforderungen an den Personenschutz. Das Festlegen von weitergehenden Schutzzielen wie Schutz des Gebäudes, Mobiliars und anderer Sachwerte sowie Schutz vor Betriebsunterbrüchen und Image-Verlusten liegt im Ermessen des Bauherrn. Die Schutzziele orientieren sich an folgender Priorisierung:

- Priorität 1 *Personenschutz (Selbstrettung)*
- Priorität 2 *Interventionsschutz (Schutz der Interventionskräfte / Fremdrettung)*
- Priorität 3 *Gebäudeschutz*

Aus diesen Prioritäten ergeben sich folgende, qualitative Schutzziele:

Personenschutz	<i>Kleine Wahrscheinlichkeit Brandentstehung, Begrenzung Brandlasten, rasche Brandentdeckung / Alarmierung, geringe Exposition gegenüber Brandeinwirkungen (Hitzeabstrahlung, Rauch, Temperaturen, toxische Gase), rasche und klare Fluchtmöglichkeiten in sichere Bereiche resp. ins Freie, möglichst enge Begrenzung des Brandherdes durch Brandabschnittsbildung und Lösch- sowie Rauchabzugseinrichtungen.</i>
Interventionsschutz	<i>Zusätzlich zum Personenschutz: Rasche Alarmübermittlung, rasche und klare Zufahrten / Einsatzwege, übersichtliche Brandmeldeanlage zur schnellen Lokalisierung des Brandes, wirkungsvolle Löscheinrichtungen und ausreichende Brandwiderstände der Bauteile (inkl. Tragwerk).</i>
Gebäudeschutz	<i>Zusätzlich zum Interventionsschutz: Ausreichende Brandwiderstände, Wärme- und Hitzedämmung, Teilüberwachung SPA</i>
Bränden/Explosionen	<i>Der Entstehung von Bränden und Explosionen vorgebeugt wird und die Ausbreitung von Flammen, Hitze und Rauch begrenzt wird.</i>
Benachbarte Bauten	<i>Die Ausbreitung von Feuer auf benachbarte Bauten und Anlagen begrenzt wird.</i>
Tragfähigkeit	<i>Die Tragfähigkeit während eines bestimmten Zeitraums erhalten bleibt.</i>

Die Schutzziele werden primär durch die Anwendung der Brandschutzvorschriften der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen (VKF) erreicht.

3.4 Qualitätssicherungsstufe (QSS)

Aufgrund der Gebäudekategorie (Gebäude geringer Höhe, Räume mit grosser Personenbelegung (>300), technischer Brandschutz, Sicherheitsbeleuchtung) werden gemäss Brandschutzrichtlinie 11-15 Ziffer 3.3.1 sämtliche Schultrakte, Spezialtrakt, Betreuung und der Neubau MZG voraussichtlich in die Qualitätssicherungsstufe 2 (QSS 2) eingestuft.

3.5 Zertifikate und Zulassungen

Für Baustoffe und Bauteile, an die brandschutztechnische Anforderungen gestellt werden (z.B. brandabschnittsbildende Wände, Brandschutztüren, Brandschutzisolierungen, Brandschutzklappen, etc.), sind lediglich solche zugelassen, für welche zum Zeitpunkt des Einbaus resp. der Abnahme eine gültige VKF-Anerkennung bzw. bei harmonisierten Bauteilen eine gültige Leistungserklärung aufweisen. Die verwendeten Baustoffe müssen hierbei über ein von einem VKF anerkanntes Prüfinstitut ausgestelltes Prüfzeugnis verfügen.

4 Baulicher Brandschutz

4.1 Schutzabstände zu benachbarten Gebäuden

Der Abstand zu den benachbarten Gebäuden erfüllt den durch die VKF- Brandschutzrichtlinie "Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte – 15-15de" Ziffer 2.2, vorgeschriebenen Mindestabstand von 5 m für Gebäude mit Aussenwänden deren äusserste Schicht aus Baustoffen der RF1 aufweisen.

4.2 Tragkonstruktion Gebäude

Der Feuerwiderstand der Tragkonstruktionen sämtlicher Gebäude werden nach Ziffer 3.2 der VKF- Brandschutzrichtlinie "Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte – 15-15de" ausgelegt. Die Anforderung an das Tragwerk ist R(EI) 30-RF1 bzw. R(EI) 60-RF1 (Mehrzweckgebäude). Der Feuerwiderstand der Tragwerke und Brandabschnitte im Untergeschoss beträgt gesamtheitlich R(EI) 60-RF1.

Zudem ist grundsätzlich sicherzustellen, dass keine Schäden in angrenzenden Brandabschnitten, z. B. durch Versagen von Bauteilen der Tragkonstruktion oder durch Wärmeausdehnung, entstehen (Berücksichtigung der brandbedingten Verformung nach SIA 261, Ziffer 15).

Für Tragwerke, die brandabschnittsbildend sind, gelten zusätzlich die Anforderungen an brandabschnittsbildende Bauteile (EI).

Gebäude	Gebäudekategorie	Nutzung	Tragwerk
Schultrakt 1 & 2	Gebäude geringer Höhe	Siehe Ziffer 2.3	REI 30-RF1/ R 30-RF1
Schultrakt 3 & 4	Gebäude geringer Höhe	Siehe Ziffer 2.3	REI 30-RF1/ R 30-RF1
Spezialtrakt	Gebäude geringer Höhe	Siehe Ziffer 2.3	REI 30-RF1/ R 30-RF1
Betreuung	Gebäude geringer Höhe	Siehe Ziffer 2.3	REI 30-RF1/ R 30-RF1
Mehrzweckgebäude	Gebäude geringer Höhe	Siehe Ziffer 2.3	REI 60-RF1/ R 60-RF1

Tabelle 8; Anforderungen an das Tragwerk

4.2.1 Tragwerk des obersten Geschosses

Das oberste Stockwerk kann gemäss der VKF- Richtlinie "Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte – 15-15de" mit einem Feuerwiderstand von R0 erstellt werden. Bauteile im obersten Geschoss, die der Tragkonstruktion der darunter liegenden Geschosse dienen, sowie aussteifende Bauteile für Brandabschnittsbildenden Wände (z. B. Korridore und Treppenhäuser) im obersten Geschoss sind jedoch von der genannten Erleichterung ausgenommen und müssen ebenfalls den erforderlichen Feuerwiderstand aufweisen.

4.2.2 Bestehende Tragwerke

Das Tragwerk der Bestandsbauten sind bezüglich ihrer Tragwerksanforderungen zu überprüfen. Tragwerksbauteile, die nicht den Mindestanforderungen gem. Ziffer 4.2 erfüllen, sind brandschutztechnisch zu ertüchtigen mittels VKF- anerkannten Brandschutzverkleidungen oder Brandschutzputz. Für die Tragwerkertüchtigung sind Stand Vorprojekt Brandschutzverkleidungen vorgesehen.

4.3 Projektspezifisch relevanter Aufbau „Fassade“

4.3.1 Allgemein

Die Fassade (inkl. deren Bestandteile, Dämmstoffe, usw.) wird in allen bestehenden Gebäuden aus Baustoffen der RF1 ausgeführt. Das Mehrzweckgebäude wird teilweise eine Holzfassade erhalten mit folgendem Schichtaufbau.

Baustoffe werden über genormte Prüfungen oder andere VKF- anerkannte Verfahren klassifiziert. Massgebende Kriterien sind insbesondere Brand- und Qualmverhalten, brennendes Abtropfen und Korrosivität.

Sie werden hinsichtlich ihres Brandverhaltens in die folgenden Brandverhaltensgruppen eingeteilt:

- RF1 (kein Brandbeitrag);
- RF2 (geringer Brandbeitrag);
- RF3 (zulässiger Brandbeitrag);
- RF4 (unzulässiger Brandbeitrag).

4.3.2 Fassade Schultrakt 1-4, Spezialtrakt, Betreuung

Die Festlegung der mind. Anforderungen der Aussenwände / Fassaden erfolgt nach Ziffer 3.2.8 der VKF Brandschutzrichtlinie "Verwendung von Baustoffe 14-15 " Gebäude geringer Höhe.

Brandverhalten, VKF 14-15, Ziffer 3.2.8	Gebäude geringer Höhe Übrige Nutzungen			
	Klassifiziertes System	Aussenwand-bekleidung	Wärmedämm-schicht, Zwischenschicht	Lichtbänder
Übrige Nutzungen		RF3 cr	RF3 cr	RF3

Tabelle 9; Anforderung an das Brandverhalten von Aussenwandbekleidungssystemen

Auf die bestehenden Aussenwände erfolgt eine wärmetechnische Ertüchtigung mit Steinwolle 140 mm. Bei den Schultrakten 1-4 wird die Fassade des Erweiterungsbaus (Rucksack) mit einem hinterlüfteten Fassadensystem ausgeführt. Die Mindestanforderung gem. BSR 14-15 Ziffer 3.2.3 bezogen auf die Wärmedämmung werden mit Mineralwolle (RF1) und den punktuellen Befestigungspunkten (RF3) eingehalten.

4.3.3 Fassade Mehrzweckgebäude

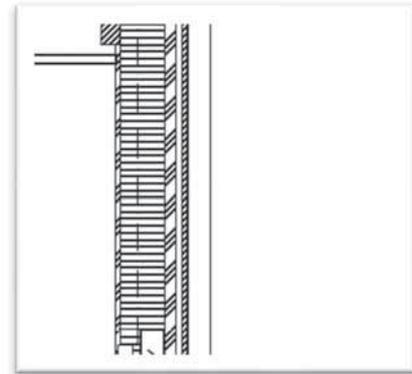
Die Festlegung der min. Anforderungen der Aussenwände / Fassaden erfolgt nach Ziffer 3.2.8 der VKF Brandschutzrichtlinie "Verwendung von Baustoffe 14-15 " Gebäude geringer Höhe.

Brandverhalten, VKF 14-15, Ziffer 3.2.8	Gebäude geringer Höhe Übrige Nutzungen			
	Klassifiziertes System	Aussenwand-bekleidung	Wärmedämm-schicht, Zwischenschicht	Lichtbänder
Übrige Nutzungen		RF3 cr	RF3 cr	RF3

Tabelle 10; Anforderung an das Brandverhalten von Aussenwandbekleidungssystemen

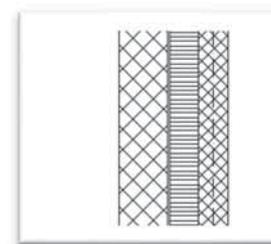
Aussenwandaufbau Holzbau:

- OSB-Platten 22mm
- Holzständer/Wärmedämmung 240 mm
- Weichfasserplatten 60 mm
- Windpapier
- Hinterlüftung 30 mm
- 3-Schichtplatte 27 mm
- Metallverkleidung Doppelfalz



Aussenwandaufbau Turnhalle:

- Beton 300 mm
- Wärmedämmung 240 mm
- Hinterlüftung/Drainmatte 20 mm
- Stampfbeton 400 mm



4.4 Projektspezifisch relevante Anforderung an das Brandverhalten von Bedachung

Die Dachfläche zu den Gebäuden werden mit einem Substrat extensiv begrünt (Schichtstärke 100 mm) oder verfügen über eine oberste Schicht aus Kies (Schichtstärke 80 mm) und entspricht demnach dem Schichtaufbau Variante 1 gem. BSR 14-15 Ziffer 3.3.2.

RF1 ■ RF2 ■ RF3 ■ Keine Anwendung <input checked="" type="checkbox"/> Keine Anforderung <input type="checkbox"/> cr = Baustoffe mit „kritischem Verhalten“ sind anwendbar	Oberste Schicht (Dachdeckung)	Abdichtung / Unterdach	Wärmedämmung	Unterlage / raumseitige Abdeckung	Flächenbegrenzung
Schichtaufbau Variante 1	RF1	RF3 cr [4]	RF3 cr [4]	Anforderungen siehe 4.6 Gebäudeausbau	—

Tabelle 11; Anforderungen an das Brandverhalten von Dachbekleidungen

4.5 Projektspezifisch relevanter Aufbau «Gebäudeausbau» (Fluchtweg und Innenräume)

In Fluchtwegen und Innenräume sind folgende Mindestanforderung an die Materialisierung einzuhalten gem. BSR 14-15 Ziffer 4.2.

Brandverhalten, VKF 14-15, Ziffer 4.2 RF1 ■ RF2 ■ RF3 ■	Gebäude geringer Höhe (Bauliches Konzept)							
	Wände, Decken und Stützen mit Feuerwiderstandsanforderungen	Wände, Decken und Stützen ohne Feuerwiderstandsanforderungen	Dämm- / Zwischenschicht	Wand- und Deckenbekleidungen, abgehängte Decken, Doppelböden	Klassifizierte Systeme	Deckenbespannungen	Bodenbeläge	Treppen- und Podestkonstruktionen
vertikale Fluchtwege	RF1 [7]	RF3 [1]	RF1 [1] [5]	RF1 [2]	RF1 [2]	RF1	RF2 [3]	RF1 [3]
Horizontale Fluchtwege	RF3 [1] [6]	RF3 [1]	RF3 [1]	RF1 [2]	RF1 [2]	RF1 [4]	RF3	Keine Anwendung
Räume mit grosser Personenbelegung	RF3	RF3	RF3	RF3	RF3	RF1 [4]	RF3	RF3
Übrige Nutzungen	RF3	RF3	RF3	RF3	RF3	RF3	RF3 cr	RF3

Tabelle 12: Zulässige Materialisierung „Gebäudeausbau“ (Fluchtwege und Innenräume)

- [1] Bauteile, welche brennbare Baustoffe enthalten, müssen auf der Sichtseite des betrachteten Raumes mit einer Brandschutzplatte mit 30 Minuten Feuerwiderstand aus Baustoffen der RF1 bekleidet werden. Diese Anforderung gilt nicht für einzelne lineare tragende Holzbauteile.
- [2] Der Flächenanteil von brennbaren Materialien (Flächenleuchten, Pinnwände, Bekleidungen, Geländerfüllungen usw.) beträgt in vertikalen Fluchtwegen pro Geschoss max. 10 % der Treppenhausgrundfläche und in horizontalen Fluchtwegen max. 10 % der Grundfläche des betrachteten horizontalen Fluchtweges. Teilflächen dürfen max. 2 m2 gross sein und müssen untereinander einen Sicherheitsabstand von mind. 2 m aufweisen. Flächenanteile von Türen, Fenster, Handläufen usw. sowie einzelne lineare tragende Holzbauteile werden bei dieser Berechnung nicht berücksichtigt.
- [3] In Gebäuden geringer Höhe dürfen an Stelle von Baustoffen der RF1 solche der RF2 resp. für Baustoffe der RF2 solche der RF3 eingebaut werden.
- [4] Sofern die Deckenbespannungen mehr als 5 m über begehbaren Flächen liegen, dürfen an Stelle von Deckenbespannungen der RF1 solche der RF2 resp. an Stelle von Deckenbespannungen der RF2 solche der RF3 eingesetzt werden. Einlagige Membranbauten gelten nicht als Deckenbespannungen.
- [6] In Beherbergungsbetrieben [a] müssen feuerwiderstandsfähige Innenwände, Decken und Stützen aus Baustoffen der RF1 bestehen.
- [7] Für einzelne lineare tragende Bauteile sind Baustoffe der RF3 zulässig. Diese dürfen sichtbar eingebaut werden.

4.6 Materialisierung Gebäudetechnik

Dämmschichten von Isolationen sind im Bereich der Durchführungen durch brandabschnittsbildende Bauteile mit Baustoffen der RF1 zu unterbrechen oder bei Verwendung eines Abschottungssystem sind die Angaben auf der Leistungserklärung oder der VKF-Technischen Auskunft zu beachten.

In vertikalen Fluchtwegen sind nur Rohrleitungen und Rohrdämmungen aus Baustoffen der RF1 zulässig.

Brandverhalten, VKF 14-15, Ziffer 5.1.2 RF1 ■ RF2 ■ RF3 ■	Gebäude mittlerer Höhe	
	Offen verlegt	In feuerwiderstandfähigem Schacht verlegt
Innere Dachwasser- und Abwasserleitung	RF3 [1]	RF3 cr [1]
Wasserleitungen	RF3 [1]	RF3 cr [1]
Löschwasserleitungen [2]	RF1	RF1
Rohrisolationen und Ummantelungen [3]	RF3 [1]	RF3 cr [1]
Rohrisolationen mit Ummantelung der RF1 >0.5 mm [3]	RF3 cr [1]	RF3 cr [1]

Tabelle 13: Tabelle Anforderungen an das Brandverhalten bei Rohrleitungen der Gebäudetechnik

- [1] Anforderung an die Brandabschnittsbildung gemäss der Brandschutzrichtlinie „Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte“.
- [2] Ausnahmen sind zulässig, wenn die Löschwasserleitungen mit Feuerwiderstand EI 30–RF1 geschützt verlegt oder bekleidet werden.
- [3] Brennbare Rohrdämmungen sind im Bereich von brandabschnittsbildenden Bauteilen gemäss Ziffer 5.1.1 zu unterbrechen

4.7 Brandabschnittsbildung

4.7.1 Brandabschnitte Allgemein

Grundsätzlich werden die Brandabschnitte mit folgendem Feuerwiderstand ausgebildet (Details vgl. Brandschutzpläne, Anhang B) und der VKF- Brandschutzrichtlinie "Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte – 15-15de" Gebäude geringer Höhe (bis 11 m Gesamthöhe):

4.7.2 Schultrakt 1-4 / Spezialtrakt / Betreuung (Gebäude bis 11 m)

Die vertikalen Fluchtwege werden gänzlich in REI 30-RF1 mit Brandabschlüssen EI30 ausgeführt. Die Abschlüsse sind gemäss Brandschutzplan selbstschliessend auszuführen.

- Geschosse (*Geschossdecken*)**

Sämtliche geschossweise Brandabschnittsbildungen werden in REI 30-RF1 (UG REI 60-RF1) ausgeführt.
- Aufzugsschächte, Maschinen- und Rollenräume**

Der Aufzugsschacht wird gegenüber anders genutzten Räumen als der vertikale Fluchtweg als eigener Brandabschnitt mit Feuerwiderstand EI 30-RF1 ausgebildet. Die Aufzugsanlagen für nicht direkt in eine Nutzung oder mehr als ein Untergeschoss und somit können diese aus Baustoffen der RF 1 ohne zusätzliche Brandschutzanforderung ausgeführt werden. Aufzugsschachttüren müssen aus Baustoffen der RF1 ausgeführt sein.

Sofern eine anlagentechnisch erforderliche Entlüftungsleitung durch Fremdräume geführt wird, ist diese mit Feuerwiderstand EI 30 zu bekleiden.
- Steigzonen Elektro**

Steigzonen und vertikale Verbindungsschächte werden gemäss VKF Brandschutzrichtlinie "Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte / 15- 15de" Ziffer 3.6.1 Abs. 2 a, ohne Feuerwiderstand ausgeführt, diesbezüglich ist das Elektrokonzept darauf abzustimmen bzw. zu berücksichtigen. Sämtliche Deckendurchdringungen werden mit VKF- anerkannten Abschottungssystemen verschlossen. Die Abschottungssysteme müssen bei brandabschnittsbildenden Wänden und Decken Feuerwiderstand EI30 aufweisen.
- Steigzonen HLKS**

Steigzonen und vertikale Verbindungsschächte werden gemäss VKF Brandschutzrichtlinie "Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte / 15- 15de" Ziffer 3.6.1 Abs. 1, mit Feuerwiderstand ausgeführt, diesbezüglich ist das Lüftungskonzept darauf abzustimmen bzw. zu berücksichtigen. Die Installationsschächte sind geschossweise mit Baustoffen der RF 1 zu verschliessen ausgenommen sind Installationsschächte in denen ausschliesslich Leitungen aus Baustoffen der RF 1 vorhanden sind.

Geschoss	Nutzung	Brandabschnitte / Wände	Türen
alle	Fluchttreppenhaus	REI 30-RF1	EI 30-C (gem. BSP)
alle	Geschossdecken	REI 30-RF1	--
alle	Aufzugsschacht	EI 30-RF1	RF1 / E 30
alle	Steigschächte	EI 30-RF1	RF1 / EI 30
UG	Lager, Archiv, Technik	EI 30-RF1	EI30
EG-OG	Schulräume, WC, Büro	EI 30-RF1	EI30

Tabelle 14; Erforderlicher Feuerwiderstand brandabschnittsbildende Bauteile

4.7.3 Mehrzweckgebäude Gebäude geringer Höhe

Die vertikalen Fluchtwege werden im gänzlich in REI 60-RF1 mit Brandabschlüssen EI30 ausgeführt. Die Abschlüsse sind gemäss Brandschutzplan selbstschliessend auszuführen.

- *Geschosse*
Sämtliche geschossweise Brandabschnittsbildungen werden in REI 60-RF1 ausgeführt.
- *Aufzugsschächte, Maschinen- und Rollenräume*
Der Aufzugsschacht wird gegenüber anders genutzten Räumen als der vertikale Fluchtweg als eigener Brandabschnitt mit Feuerwiderstand EI 60-RF1 ausgebildet. Aufzugsschachttüren müssen aus Baustoffen der RF1 ausgeführt sein. Aufzugsschachttüren, die unmittelbar in die Nutzungseinheit münden, müssen den Feuerwiderstand E30 erfüllen. Führen Aufzugsanlagen in mehr als ein Untergeschoss, dürfen die Schachttüren nur in Schleusen, horizontale und vertikale Fluchtwege oder feuerwiderstandsfähige Vorplätze münden.

Sofern eine anlagentechnisch erforderliche Entlüftungsleitung durch Fremdräume geführt wird, ist diese mit Feuerwiderstand EI 30 zu bekleiden.

- *Steigzonen Elektro*
Steigzonen und vertikale Verbindungsschächte werden gemäss VKF Brandschutzrichtlinie "Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte / 15- 15de" Ziffer 3.6.1 Abs. 2 a, ohne Feuerwiderstand ausgeführt, diesbezüglich ist das Elektrokonzept darauf abzustimmen bzw. zu berücksichtigen. Sämtliche Deckendurchdringungen werden mit VKF- anerkannten Abschottungssystemen verschlossen. Die Abschottungssysteme müssen bei brandabschnittsbildenden Wänden und Decken Feuerwiderstand EI30 aufweisen
- *Steigzonen HLKS*
Steigzonen und vertikale Verbindungsschächte werden gemäss VKF Brandschutzrichtlinie "Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte / 15- 15de" Ziffer 3.6.1 Abs. 1, mit Feuerwiderstand ausgeführt, diesbezüglich ist das Lüftungskonzept darauf abzustimmen bzw. zu berücksichtigen. Die Installationsschächte sind geschossweise mit Baustoffen der RF 1 zu verschliessen ausgenommen sind Installationsschächte in denen ausschliesslich Leitungen aus Baustoffen der RF 1 vorhanden sind.

Geschoss	Nutzung	Brandabschnitte / Wände	Türen
alle	Fluchttreppenhaus	REI 60-RF1	EI 30-C (gem. BSP)
alle	Geschossdecken	REI 60-RF1	--
alle	Aufzugsschacht	EI 30-RF1	RF1 / E 30
alle	Steigschächte	EI 30-RF1	RF1 / EI 30
UG	Dreifachsporthalle / Garderobe / Geräteraum / Haustechnik	EI 30-RF1	EI30
EG-OG	Kindergarten, Mehrzweckraum, Werk- / und Handarbeitsräume	EI 30-RF1	EI30

Tabelle 15; Erforderlicher Feuerwiderstand brandabschnittsbildende Bauteile

4.8 Flucht- und Rettungswege

4.8.1 Allgemeines

Sämtliche Fluchttreppenhäuser und Fluchtkorridore werden ständig frei und sicher begehbar gehalten. Sie werden insbesondere zu keiner Zeit als Lager, etc. verwendet (auch nicht kurzfristig, beispielsweise während eines Umschlags).

Weiter weisen die Fluchttreppenhäuser keinerlei Einbauten oder Möbel auf (ausgenommen sind offene Garderoben mit Haken und festmontierten Sitzen). Es wird sichergestellt, dass die an den entsprechenden Orten geforderte Mindestfluchtwegbreite von 1.20 m i. L. (Türbreiten lichtetes Durchgangsmass mind. 0.90 m) eingehalten wird.

Türen lassen sich in Fluchtrichtung ohne Hilfsmittel öffnen. Davon ausgenommen sind Türen zu Räumen welche mit nicht mehr als 20 Personen belegt werden.

In Fluchtwegen werden die Türen so ausgeführt, dass sie sich jederzeit ohne Hilfsmittel rasch öffnen lassen. Hierzu in allgemeinen Fluchtwegen Fluchttürverschlüsse gemäss EN 179 montiert.

4.8.2 Treppenanlagen

Gemäss der VKF- Brandschutzrichtlinie "Flucht- und Rettungswege" (16-15) Ziffer 2.4.2 sind bei Bauten mit einer Geschossfläche von mehr als 900 m² mindestens zwei vertikale Fluchtwege (Fluchttreppenhäuser) vorzusehen. Insgesamt weisen sämtliche Schultrakte genügend vertikale Flucht- und Rettungswege auf. Des Weiteren sind die vertikalen Fluchtwege nicht geschossweise versetzt und sind sicher begehbar.

Das bestehende Treppenhaus sowie die Aussentreppe im Spezialtrakt weisen eine breite von ca. 0.90 - 1.00 m auf. Die Treppenbreite aus dem Bestand muss gem. Absprache mit der Behörde nicht auf 1.20 m angepasst werden.

4.8.3 Laubengänge

Der Laubengang im 1. Obergeschoss Mehrzweckgebäude wird mit einem vertikalen Fluchtweg erschlossen. Die Lauffläche muss einen Feuerwiderstand von 30 min aufweisen und feuerwiderstandsfähig an die Aussenwand angeschlossen werden. Die vollflächige geschlossene Tragschicht und die Aussenwandbekleidung sind aus Baustoff der RF1 auszuführen. Decken welche brennbaren Baustoffe (RF3) enthalten sind auf der Sichtseite mit einer BSP mit 30 min Feuerwiderstand aus Baustoffen der RF1 zu bekleiden, ausgenommen sind einzelne lineare tragende Holzbauteile. An das Tragwerk von dem Laubengang wird keine Anforderung gestellt.

4.8.4 Fluchtweglängen

Die zulässige Fluchtwegdistanz beträgt grundsätzlich 35m bis zu einem vertikalen Fluchtweg oder zu einem Ausgang ins Freie. Sind mindestens zwei voneinander unabhängige vertikale Fluchtwege vorhanden, ist eine maximale Distanz von 50m zulässig, wobei mindestens 15m durch einen horizontalen Fluchtweg führt. Die maximal zulässigen Fluchtwegdistanzen werden überall eingehalten.

4.8.5 Fluchtwegbreiten

Die erforderlichen Fluchtwegbreiten werden gemäss VKF-Brandschutzrichtlinie „Flucht- und Rettungswege / 16-15“ wie folgt ausgebildet:

- Lichtmass Mindestbreite Treppenanlagen inkl. Podeste und Fluchtkorridore: 1.20m.
- Lichtes Mindest-Durchgangsmass Türen: 0.90m, Verkaufsgeschäft 1.20m.
- Die Licht Durchgangshöhe von Türen hat 2.0m und die von horizontalen Fluchtwegen müssen mindestens 2.1m betragen.

Je nach Personenbelegung haben die Räume gemäss VKF-Brandschutzrichtlinie „Flucht- und Rettungswege 16-15de“ mindestens folgende Ausgangsbreiten aufzuweisen:

- Bis 50 Pers. ein Ausgang mit 0.9m Breite
- Bis 100 Pers. Zwei Ausgänge mit je 0.9m Breite
- Bis 200 Pers. Drei Ausgänge mit je 0.9m Breite oder zwei Ausgänge, 0.9m und 1.2m breit ist.

Bei grösserer Personenbelegung (Sporthalle) haben Ausgänge, bei einer Mindestbreite je Ausgang von 1.20m, insgesamt folgende Breiten aufzuweisen:

- Im Untergeschoss 0.60m pro 100 Personen

Sporthalle: 500 Personen * 0.6 / 60 = 5.00m

Tribünen: 100 Personen = mind. zwei Ausgänge mit jeweils 0.9m breite

Für die Sporthalle im Untergeschoss sind vier Ausgänge à 2 * 1.20m und 2 * 1.80m vorgesehen.

4.8.6 Türen

Türen bei Räumen mit einer Belegung von mehr als 20 Personen müssen sich in Fluchtrichtung ohne Hilfsmittel rasch öffnen lassen.

Türen und Tore, welche nicht ordnungsgemäss geschlossen gehalten werden oder betrieblich offenstehen, werden mit brandfallgesteuerten Schliessvorrichtungen ausgerüstet, sodass sie im Brandfall und bei Stromausfall selbsttätig schliessen.

Doppelflügelige, selbstschliessende Brandschutztüren sind zusätzlich mit Schliessfolgereglern auszustatten.

Sämtliche neuen Brandschutzabschlüsse werden mit Hilfe von Typenschildern mit der Nummer und dem Namen der VKF-Anwendung resp. des Anwendungsinhabers gekennzeichnet.

Für ältere Türen ohne entsprechende Kennzeichnung, welche als Brandschutzabschlüsse erhalten bleiben sollen, wird in Abstimmung mit der Brandschutzbehörde geprüft / nachgewiesen, dass es sich um Türen der Qualität T 30 handelt.

Türen in Rettungswegen müssen von den Einsatzkräften von aussen geöffnet werden können.

4.8.7 Türschliesser

Die Mindestanforderungen an die Selbstschliessung sind in den VKF-Brandschutzvorschriften festgelegt. Türen, Tore und Fenster mit Feuer- und Rauchschutzeigenschaften ohne selbstschliessende Eigenschaften dürfen nur eingebaut werden, wenn davon ausgegangen werden kann, dass die Türen grundsätzlich geschlossen gehalten werden. Bei Elektroräumen bzw. im Allgemeinen bei Technikräumen sowie Schulzimmer und Einzelbüro, kann auf einen Türschliesser verzichtet werden.

Bei Türen in Fluchtwegen, welche abgeschlossen werden, sind im Normalfall Schliess-Systeme nach SN EN 179:2008 oder SN EN 1125:2008 zu verwenden. Ausgenommen davon sind Türen aus einzelnen endständigen Räumen mit nur einem Ausgang, welcher gleichzeitig auch der Zugang ist (z.B. Schulzimmer, Büro, Lager und Technikräume, Keller).

Eine optionale elektrisch gesteuerte Absicherung der Notausgangsverschlüsse gegen missbräuchliche Verwendung der Fluchtwegtüren hat der SN EN 13637:2015 zu entsprechen.



Abbildung 11; Abbildung VKF 2017

4.8.8 Verglasungen in brandabschnittsbildenden Wänden

Festverglasungen in brandabschnittsbildenden Wänden müssen grundsätzlich den gleichen Feuerwiderstand aufweisen wie die brandabschnittsbildende Wand.

Türen mit feststehenden Verglasungen in Seiten und/oder Oberteilen und mit einheitlichem, jedoch geringerem Feuerwiderstand (EI30 resp. E30) als die Wand, sind mit einer maximalen Höhe und einer maximalen Breite von jeweils 3000 mm zulässig, sofern diese Konstruktion inkl. Türe integral gemäss SN EN 1634-1 geprüft und nach SN EN 13501-2 klassiert (VKF-Anerkennung) wurde.

4.9 Abschottungen / Ausbildung Steigschächte

In brandabschnittsbildenden Bauteilen (Wände und Decken) sind je nach Ausführung der Schächte Abschottungen notwendig. Die Abschottungen werden gemäss VKF- Richtlinie "Brandschutzabstände Tragwerke Brandabschnitte / 15-15de" Ziffer 3.5 ausgeführt. Die Abschottungen erfüllen mindestens einen Feuerwiderstand von EI30. Sie werden mit VKF-zertifizierten Produkten ausgeführt oder mit Materialien der RF1 (wo keine Zulassung vorhanden oder GIS System).

Die Leitungsführung der Lufttechnischen Anlagen werden grundsätzlich in Schächten mit Feuerwiderstand EI 30-RF1 / EI 60-RF1 (gegenüber vertikalem Fluchtweg) geführt.

Rohrisolationen sind gemäss VKF- Richtlinie "Verwendung von Baustoffen / 14-15de" Ziffer 3.5 auszuführen. Im Bereich der Durchtrittsstellen durch brandabschnittsbildende Wände und Decken sind sie mit Materialien aus Baustoffen der RF1 zu unterbrechen bzw. gemäss Herstellerangaben (Abschottungssystem).

Bei Anderweitigen bzw. geprüfte Installationsschächte, wie z.B. GIS Elemente, sind die Herstellerangaben zwingend einzuhalten.

Hierbei ist zu erwähnen, dass in der weiteren Planung bzw. zu einem späteren Zeitpunkt in Absprache mit den jeweiligen Fachplaner ein Schachtkonzept zu erstellen ist.

5 Technischer Brandschutz

5.1 Brandmeldeanlage

Eine Brandmeldeanlage ist nicht vorhanden und auch im Zuge des Bauprojekts nicht geplant.

5.2 Löscheinrichtungen

5.2.1 Sprinkleranlage

Eine Sprinkleranlage ist nicht vorhanden und auch im Zuge des Bauprojekts nicht geplant.

5.2.2 Handfeuerlöscher / Wasserlöschposten

Handfeuerlöscher werden grundsätzlich im Zusammenhang mit einzelnen Räumen mit besonderen Brandgefahren, z. B. Elektro- / Technikräume, in solchen Räumen / Bereichen angeordnet, in denen Wasser als Löschmittel nicht geeignet ist, z.B. der Schulküche.

Nutzung	Wasserlöschposten	Handfeuerlöscher [1]
Räume mit grosser Personenbelegung Ab 2'000 Personen	•	• [A]
Schule und Kindergärten		○ [A]
Küchen		• [F]

- Erforderlich
- Empfehlenswert

Tabelle 10: Tabelle Wasserlöschposten (Quelle VKF BSR 2015 18-15de)

[A] Handfeuerlöscher für feste und nicht schmelzende Stoffe

[F] Handfeuerlöscher für Speiseöle /-fette

Als Richtwert gilt 1 Handfeuerlöscher pro 600 m² Grundfläche.

Wasserlöschposten sind nicht erforderlich auf Grund der max. Personenbelegung.

5.3 Lufttechnische Anlagen

Details über die entsprechenden Anlagen sind im HLKS und Elektrokonzept enthalten. Im Allgemeinen gelten die VKF Brandschutzrichtlinien „Wärmetechnische Anlagen / 24-15de“ und Lufttechnische Anlagen / 25-15de“.

Lüftungsleitungen, die öffnungslos durch andere Brand- oder Lüftungsabschnitte führen oder deren Austrittsöffnungen sich im darüber oder darunter liegenden Geschoss befinden, sind mit Feuerwiderstand EI 30, in Schleusen und vertikalen Fluchtwegen mit Feuerwiderstand EI 60 auszuführen, zu bekleiden oder bei Lüftungsabschnitten mit Brandschutzklappen zu versehen.

Für feuerwiderstandsfähige Bekleidungen von Lüftungskanälen dürfen nur zugelassene Produkte geprüft nach EN 1366-1 eingebaut werden. Die Abmessungen der Lüftungskanäle sowie die Abmessungen der Aussparungen für die Lüftungskanäle sind auf die Bekleidungen des Systemherstellers abzustimmen. Weichschotts ohne Zulassung auf Lüftungskanäle sind nicht zulässig.

Das Lüftungskonzept wird vom Fachplaner HLKS erstellt, durch den QS-Verantwortlichen Brandschutz vorgeprüft und von diesem der Feuerpolizei Winterthur abschliessend zur Genehmigung vorgelegt.

Bei einem Ansprechen von Kanalraummelder sowie thermische Auslöseeinrichtungen von Brandschutzklappen werden die Lufttechnischen Anlagen automatisch in einen sicheren Zustand gefahren.

Lufttechnische Anlagen, werden nicht an eine Brandmelde- oder Löschanlagen angeschlossen. Es ist dafür zu sorgen, dass die Anlagen an einer leicht zugänglichen Stelle von Hand ausgeschaltet werden können.

5.4 Rauch- und Wärmeabzugs-Anlagen (RWA)

5.4.1 Allgemein

Bereich	Vorgesehenes Konzept
Treppenhaus	Keine
Lift	Keine
Installationsschächte	Keine
Sporthalle	MRWA ohne Leistungsnachweis 8facher Luftwechsel

Tabelle 12: RWA

Für die Lifтанlagen sind die entsprechenden Massnahmen zur Temperatureinhaltung gemäss Vorgaben von Liftplaner / Lieferant vorzusehen.

5.4.2 Sporthalle

Die Sporthalle, inkl. [zusammenhängender Luftraum \(Korridor UG und Korridor OG\)](#), im Mehrzweckgebäude wird mittels maschineller Entrauchung ohne Leistungsnachweis Entraucht. Die Anlage wird auf einen 8fach Luftwechsel pro Stunde ausgelegt, [gem. BSR 21-15 « Rauch- und Wärmeabzugsanlagen Ziffer 3.2 inkl. Anhang](#). Für die Entrauchung mit einer MRWA ohne Leistungsnachweis sind Nachströmgeschwindigkeiten in Abhängigkeit der Einstromhöhe bis ca. 3

m/s zulässig. Die Druckverhältnisse sind so zu halten, dass die Passierbarkeit von Fluchttüren nicht beeinträchtigt wird.

Kanäle und andere rauchführende Anlageteile einer Rauch- und Wärmeabzugsanlage müssen zu brennbaren Materialien folgende Sicherheitsabstände aufweisen:

- Temperaturen bis 200°C 0.2m
- Temperaturen bis 400°C: 0.4m
- Temperaturen über 400°C: nach Absprache mit Brandschutzbehörde

Die Sicherheitsabstände können um die Hälfte reduziert werden, wenn die Kanäle und rauchführenden Anlageteile mit einer Bekleidung mit Feuerwiderstand EI30 aus Baustoffen der RF1 (dauerwärmebeständig) versehen werden.

Die maschinelle Entrauchung kann aus einem sicheren Standort (Feuerwehruzugang EG Südwest) aus von Hand in Betrieb gesetzt werden.

Für die maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage wird zu einem späteren Zeitpunkt ein separates Ausführungskonzept „Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage“ vom Fachplaner Lüftung respektive vom Errichter der Anlage erstellt, durch den QS-Verantwortlichen Brandschutz vorgeprüft und der Feuerpolizei zur Genehmigung eingereicht.

5.5 Sicherheitsstromversorgung

5.5.1 Allgemein

Es wird eine Sicherheitsstromversorgung gemäss VKF-Brandschutzrichtlinie „Kennzeichnung von Fluchtwegen Sicherheitsbeleuchtung Sicherheitsstromversorgung / 17-15de Kapitel 3.3.2 umgesetzt. An die Stromversorgung für Sicherheitszwecke wird primär die Sicherheitsanlage Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen angeschlossen. Die Notstromversorgung wird für mindestens 60 Minuten sichergestellt.

Anforderungen minimale Funktionserhalte		
Anlage	Funktionserhalt [min]	Not- Stromquelle
Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (MRWA)	FE180 / E60	SSV ab Ringspeisung nach VKF Zentralbatterie (USV)
Sicherheitsbeleuchtung*	FE180 / E30	Zentral- oder Einzelbatterie Autonomiezeit 60min

* eine Versorgung über die Ringspeisung ist verboten

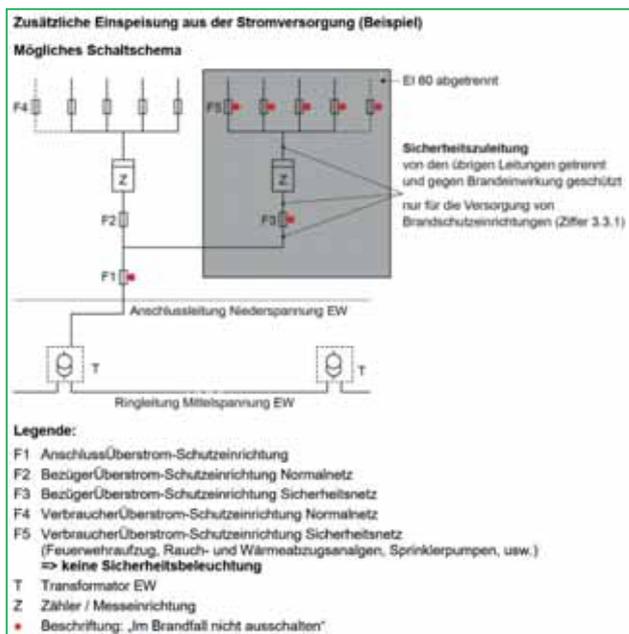
Tabelle 13: Tabelle mit den minimalen Funktionserhalten

Sicherheitsbeleuchtungsanlagen müssen über eine eigene interne Sicherheitsstromversorgung verfügen und dürfen / müssen nicht über die Sicherheitsstromversorgung gespiesen werden. Diese Anlagen müssen über einzelne Absicherungen verfügen und dürfen nicht mit anderen Verbrauchern zusammen abgesichert werden. Die Zuleitungen zu den Anlagen sind eigens zu kennzeichnen. Ebenfalls dürfen keine anderen Verbraucher an den Einzelbatterieversorgungen angeschlossen werden.

5.5.2 Stromquellen

Als geeignete Stromquellen für Sicherheitszwecke gelten:

- Akkus, wie Einzelbatterien, Gruppenbatterien und Zentralbatterien
- Stromerzeugungsaggregate, bestehend aus einem Generator, dessen Antriebsmaschine unabhängig ist von der Stromversorgung
- zusätzliche Einspeisung aus der normalen Stromversorgung, wenn sie von der normalen Einspeisung unabhängig und sichergestellt ist, dass nicht beide Einspeisungen gleichzeitig ausfallen.



Beispielbild - Auszug aus der VKF-Brandschutzrichtlinie 17-15de

Zulässige Standorte für Stromquellen für Sicherheitszwecke:

- Sanitärverteilräume;
- Räume mit Sicherheitsanlagen;
- Räume mit Niederspannungsverteilanlagen der allgemeinen Stromversorgung: Stromquellen für Sicherheitszwecke sind mit Feuerwiderstand EI 60 abzutrennen oder mit einem Abstand von mindestens 0.8 m in einem Kasten aus Baustoffen der RF1 aufzustellen.

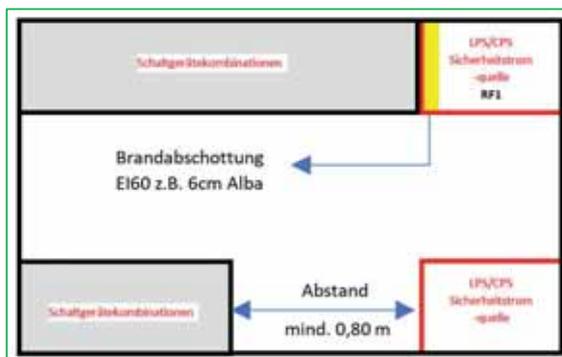


Abbildung 12: Standort Stromquellen für Sicherheitszwecken in Elektrozentralen

5.5.3 Verteilnetz

Folgende Verlegearten sind zulässig für das Verteilnetz der Stromversorgung für Sicherheitszwecke:

- örtlich getrennt vom allgemeinen Netz unter Putz, in Beton oder Mauerwerk
- örtlich getrennt vom allgemeinen Netz im Installationskanal mit Feuerwiderstand entsprechend der max. vorgeschriebenen Betriebsdauer, mindestens aber mit Feuerwiderstand EI30
- bei offener Verlegung muss der geforderte Funktionserhalt des Sicherheitsnetzwerkes unter Berücksichtigung des geeigneten Tragsystems, geeigneter Montage und Leitungsführung gewährleistet werden.

Allgemein sind für Kabel mit Funktionserhalt folgende Installationspunkte zu beachten:

- Oberste Installations-Ebene (Montage nicht z.B. unter Lüftungskanälen!)
- Versorgung Brandschutz relevanter Geräte immer bis zum Gerät
- Montage ausschliesslich direkt auf Massivkonstruktionen mit erforderlichem Feuerwiderstand (für Holzbau nicht geprüft)
- Keine kombinierte Trassenmontage von Kabel mit und ohne Funktionserhalt
- Kennzeichnung auf Trasse erforderlich „Übereinstimmungserklärung Funktionserhalt Elektro“ durch Unternehmer, Zertifikat für Verlegesystem durch Lieferanten (Systeminhaber)

Alternative Verlegung

- in Kanälen mit dem entsprechenden Feuerwiderstand oder Unterputz (Beton, Mauerwerk) verlegt, werden an die Kabel keine BS-Anforderungen gestellt.

5.5.4 Überwachung

Alle Sicherheitsstromversorgten Anlagen müssen hinter der Überstromsicherheitseinrichtung auf Spannungsausfall überwacht werden. Dies kann auch durch die Anlage selbst erfolgen. Der Ausfall muss signalisiert werden. Dies kann eine ständig besetzte Stelle erfolgen oder via deutlich hörbaren akustischen Alarm.

5.5.5 Beschriftung

Die Beschriftung muss deutlich und klar erfolgen, diese muss im Feuerwehreinsatz für die Einsatzkräfte ersichtlich sein. Die Beschriftung soll erfahrungsgemäss etwa so erfolgen:



Abbildung 2: Beschriftung SSV

5.5.6 Erstellung, Eingabe und Bewilligung

Für die Bewilligung müssen folgende Unterlagen durch den Fachplaner Elektro erstellt werden:

1. Prinzipschema inkl. Nachweis der Ringspeisung auf Seiten der Mittelspannung oder den Nachweis einer gleichwertigen Massnahme (Notstromgenerator und / oder USV)
2. Dispo Einspeisung und SSV- Schrank
3. Dispo Hauptverteilung inkl. Deklaration Einspeisefeld, SSV Feld, weitere SSV- Berechtigte Anlagen, die Abstände oder Schutzmassnahmen sind einzutragen
4. Beschriftung der Sicherungen «Im Brandfall nicht ausschalten»
5. Aufzeigen der Überwachung des Spannungsausfall der Sicherheitsstromversorgten Abgänge inkl. Alarmierung.

5.6 Rettungszeichen und Sicherheitsbeleuchtung

Für die Markierung der Fluchtwege wird zu einem späteren Zeitpunkt ein separates Konzept „Sicherheitsbeleuchtung und Rettungszeichen“ vom Fachplaner Elektro in Absprache mit dem Lieferanten der Sicherheitsbeleuchtung erstellt durch den QS-Verantwortlichen Brandschutz vorgeprüft und von diesem, der Feuerpolizei zur Genehmigung eingereicht.

Insbesondere werden folgende Bereiche mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgeführt:

- Schulbauten (Sicherheitsbeleuchtung & Rettungszeichenleuchten für Fluchtwege)
- Mehrzweckgebäude (Sicherheitsbeleuchtung & Rettungszeichenleuchten für Fluchtwege)
- Sporthalle (Rettungszeichen- und Sicherheitsbeleuchtung)
- Elektrische Betriebsräume (Sicherheitsbeleuchtung)
- Hilfestellen oder Brandbekämpfungsvorrichtungen bzw. Meldeeinrichtungen (mind. 5lx)
- Ausserhalb und in der Nähe von jedem letzten Ausgang (Sicherheitsbeleuchtung)

Alle oben erwähnten Bereiche und Fluchtwege werden mit einer Sicherheitsbeleuchtung gemäss VKF BSR "Kennzeichnung von Fluchtwegen Sicherheitsbeleuchtung Sicherheitsstromversorgung / 17-15de" Ziffer 2, erstellt. Fluchtwege und die Fluchtwegmarkierungen werden mit einer Beleuchtungsstärke von mindestens 1 Lux ausreichend und gleichmässig beleuchtet. Die Fluchtwegbeleuchtungen schalten sich bei Ausfall der Netzspannung sofort automatisch ein und werden mittels Akkus mit Energie versorgt. Der Funktionserhalt wird für 30 Minuten sichergestellt. Des Weiteren ist das Stand der Technik Papier „Notbeleuchtung“ zu berücksichtigen.

Bei Stromausfall muss die Sicherheitsbeleuchtung unverzüglich einschalten. In Räumen mit grosser Personenbelegung (>300 Personen) werden die Rettungszeichenleuchten in der Dauerschaltung (ein) ausgeführt.

(Sicherheitsbeleuchtung nach SN EN 1838 Unterbruch < 1Sek, auf 50% Leistung > 5Sek., resp. nach BSR Einschalten < 15 Sek).

5.7 Lautsprecher Informationssystem mit individueller Sprachdurchsage (LIAS)

In Bereich des Mehrzweckgebäudes in denen sich mehr als 300 Personen aufhalten, ist ein Lautsprecher Informationssystem mit individueller Sprachdurchsage (z.B. Beschallungsanlage) zu installieren. Es werden keinerlei sicherheitstechnische Anforderungen an die Beschallungsanlage gestellt. Die Sprechstelle wird im MZG unmittelbar beim Feuerwehrhauptzugang angeordnet. Weitere Anlagen oder Sprechstellen auf dem Schulareal sind seitens des Brandschutzes nicht gefordert.

5.8 Gebäudefunkanlagen

Für die Kommunikation der Feuerwehr ist keine zusätzliche Gebäudefunkanlage vorgesehen.

5.9 Photovoltaik - Anlage

Auf dem Schulareal Langwiesen wird eine PV-Anlage realisiert. Im Zuge des Bauprojektes werden folgende Detailausführungen geklärt:

- Standort PV-Anlage
- Standort Wechselrichter (Dach)
- Leitungsführung

Die Installation hat der Niederspannungs-Installationsnorm SN 411000 (NIN), die Betriebsmittel haben den Europäischen Normen (EN) zu entsprechen. Bei Auswahl und Einbau sind die Herstellerangaben verbindlich einzuhalten. Solaranlagen dürfen die Wirkung von Brandschutzeinrichtungen wie Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA) nicht beeinträchtigen.

Für die Anwendung von Solaranlagen sind die Anforderungen an das Brandverhalten von Dach- und Aussenwandkonstruktionen bezüglich der Schichtaufbauten (Oberste Schicht, Wärmedämmschicht, Unterdach, usw.) in der Brandschutzrichtlinie 14-15 „Verwendung von Baustoffen“ geregelt und einzuhalten. PV-Module mit einem Glas/Glas oder Glas/Folienaufbau, welche als Teil einer Bedachung eingesetzt werden, gelten im Sinne der Brandschutzvorschriften als nicht brennbare oberste Schicht, wenn die bewitterte Schicht aus Baustoffen der RF1 besteht und die Gesamt-Folienschichtdicke max. 1.5 mm aufweist.

5.10 Beförderungsanlagen

Die Lage des vorgesehenen Aufzuges kann den beiliegenden Brandschutzplänen entnommen werden. Die Ausführung des Aufzugsschachtes und - soweit überhaupt notwendig - des Aufzugsmotorenraumes erfolgt nach der VKF- Brandschutzrichtlinie "Beförderungsanlagen / 23-15de", der SN EN 81 Teil 1 bis 3 und Teil 72 "Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen".

Im Aufzugsschacht dürfen keine Fremdinstallationen angebracht werden. Die Aufzugsanlagen führen ausschliessliche max. in ein Untergeschoss und verbinden keine Fluchtwege oder Nutzungen miteinander. Die Türen sind aus Baustoffen der RF1 zu erstellen.

5.11 Einrichtungen der Informationstechnik

5.11.1 Elektroinstallationen, Geräte

In Treppenhäuser (vertikaler Fluchtweg) sind ausschliesslich Kabel zulässig, die für die dort installierten Geräte und Installationen erforderlich sind. Die max. Brandlast in Korridoren (horizontaler Fluchtweg) beträgt 200MJ/Laufmeter. (Offen verlegt zulässig, keine „cr“-Materialisierung)

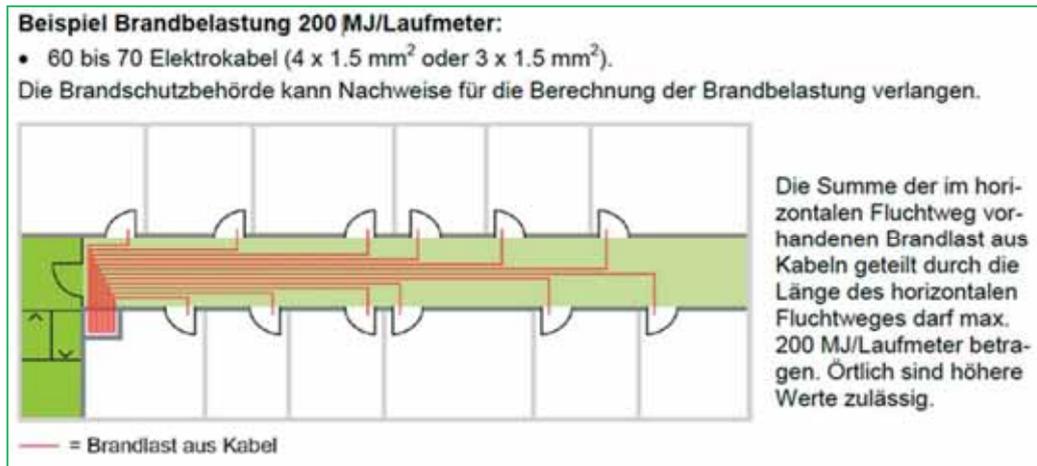


Abbildung 14; (Quelle VKF) Brandlast Elektrokabel in Fluchtwegen

5.11.2 Schaltgerätekombinationen (Elektroverteilanlagen)

In vertikalen Fluchtwegen:

- Bei einer Frontgrösse des Gehäuses $\leq 1.5 \text{ m}^2$ sind Schaltgerätekombinationen in einem Gehäuse der Schutzart IP 4X aus Baustoffen der RF1 und in einem Schutzkasten mit 30 Minuten Feuerwiderstand zu installieren. Dichtungen bei Kabelverschraubungen dürfen aus Materialien der RF3 (cr) bestehen
- Bei einer Frontgrösse $> 1.5 \text{ m}^2$ sind Schaltgerätekombinationen mit einem VKF anerkannten Brandschutzabschluss mit Feuerwiderstand EI 30–RF1 abzutrennen
- Schaltgerätekombinationen in geprüften Gehäusen der Schutzart IP 5X (oder höher) mit 30 Minuten Feuerwiderstand (inkl. Kabeleinführungen) aus Baustoffen der RF1 dürfen, unabhängig ihrer Frontgrösse, ohne zusätzlichen Brandschutzabschluss aufgestellt werden.

In horizontalen Fluchtwegen:

- Schaltgerätekombinationen sind in Gehäusen der Schutzart IP 4X aus Baustoffen der RF1 zu installieren. Dichtungen bei Kabelverschraubungen dürfen aus Materialien der RF3 (cr) bestehen.

5.11.3 Einrichtungen der Informationstechnik (Tableaus)

(Tableaus von Brandmelde-, Gegensprech-, Videoanlagen, resp. Rauminformationssysteme und Bildschirme)

Die Aufstellung von Informationstechnik (Brandmeldeanlage, Videoanlage, Gegensprechanlage, Rauminformationssysteme, usw.) ist in horizontalen und vertikalen Fluchtwegen zulässig, sofern diese der Norm SN EN 60950-1 + A1 + A11 + A12 (Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit – Teil 1: Allgemeine Anforderungen) entsprechen.

Die erforderliche Fluchtwegbreite ist jederzeit zu gewährleisten und die Baustoffe der Gehäuse müssen der Anforderung RF1 entsprechen.

5.12 Blitzschutz

Das Mehrzweckgebäude wird auf Grund der grossen Personenbelegung mit einer Blitzschutzanlage (Klasse III) nach VKF-Brandschutzrichtlinie „Blitzschutzanlagen / 22-15de“ ausgerüstet.

Neue Blitzschutzsysteme sind vor Eindeckung der Erdung bzw. vor dem Einbetonieren von Fundamentern durch den Blitzschutzbeauftragten auf ihre fachgerechte Ausführung zu kontrollieren oder in Absprache mit diesem mit Bildmaterial zu dokumentieren. Teilabnahmen von Erdungen oder Fangeinrichtungen oder die Schlussabnahme des Blitzschutzsystems sind durch den Ersteller dem Blitzschutzbeauftragten rechtzeitig zu melden. Der genaue Zeitpunkt der Abnahme ist mit dem Blitzschutzbeauftragten zu vereinbaren. Der Errichter ist bei der Abnahme anwesend und zur Mitarbeit verpflichtet. Sämtliche Gebäudeteile (Dächer, Aufbauten, Terrassen usw.) müssen zugänglich sein. Allfällige Leitern, Schlüssel usw. sind bereit zu stellen.

Nach einem Blitzeinschlag hat der Anlageeigentümer Meldung zu erstatten, damit die Anlage kontrolliert werden kann.

Des Weiteren ist die Weisung 20.06 „Blitzschutzsysteme“ der Gebäudeversicherung Kanton Zürich zu berücksichtigen. Das Blitzschutzkonzept ist vor Ausführung der Feuerpolizei Winterthur zur Genehmigung einzureichen.

6 Organisatorischer Brandschutz

6.1 Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr

Auf Grund der Gebäudehöhe von < 11 Meter werden ausschliesslich Zufahrt und Bewegungsflächen für Löschfahrzeuge der Feuerwehr vorgesehen. Die max. Abwicklung der Schlauchlänge vom Löschfahrzeug zum Gebäudeeingang beträgt 80 m.

7 Betrieblicher Brandschutz

7.1 Allgemein

Eigentümer und Nutzerschaft von Bauten und Anlagen haben organisatorisch und personell die zur Gewährleistung der Brandsicherheit notwendigen Massnahmen zu treffen.

- Freihaltung von Flucht und Rettungswegen
- Gewährleistung von Brandabschnitten
- Gewährleistung der Betriebsbereitschaft der Brandbekämpfungseinrichtungen und der technischen Brandschutzanlagen (laufende Wartung)
- Durchführung periodischer Kontrollen / Tests
- Mängelbehebung
- Instruktion des Personals über Brandgefahren, installierte Brandschutzeinrichtungen und das Verhalten im Ereignisfall

Werden Sicherheitsanlagen für kurze Zeit ausser Betrieb gesetzt, so sind kompensatorische Massnahmen zu treffen. Dauert dies >24h so muss die Brandschutz Behörde informiert werden. (s. BSR, 12-15de, Ziffer. 6 "Sicherheitsorganisation Brandschutz").

7.2 Sicherheitsbeauftragter Brandschutz

Für das Mehrzweckgebäude ist auf Grund der Personenbelegung von mehr als 300 Personen ein Sicherheitsbeauftragter Brandschutz erforderlich. Die Aufgaben, Rechte und Pflichten sind in einem Pflichtenheft festzuhalten. Das Pflichtenheft richtet sich nach den Bedürfnissen und Verhältnissen des jeweiligen Betreibers.

7.3 Funktion und Aufgaben

Der Sicherheitsbeauftragter Brandschutz ist unter anderem verantwortlich für folgende Funktionen und Aufgaben:

- stellt die Freihaltung der Flucht- und Rettungswege sicher;
- ist Ansprechperson für die Brandschutzbehörde;
- stellt die Brandverhütung und die Brandsicherheit im Betrieb sicher;
- führt periodische Kontrollen durch;
- stellt die Wartung aller Brandschutzeinrichtungen sicher;
- setzt eine brandschutztechnisch einwandfreie Ordnung durch;
- überwacht Reparatur- und Umbauarbeiten;
- überwacht die personellen Massnahmen im Bereich des organisatorischen Brandschutzes;
- sorgt für die Ausbildung des Personals für den Einsatz der betriebseigenen Löschmittel;
- sorgt für die Einhaltung der angeordneten Massnahmen;
- überwacht die interne Einsatzplanung für den Brandfall;
- lässt in Zusammenarbeit mit der Feuerwehr die Einsatzpläne erstellen;

- stellt die rasche Alarmierung der Feuerwehr sicher;
- sorgt für freien Zugang und Einweisung der Feuerwehr;
- bildet sich auf dem Gebiet der Brandsicherheit weiter

7.4 Wartungen

7.4.1 Allgemein

Anlagen wie Aufzüge, Klimaanlage etc. werden periodisch gemäss den Angaben des Herstellers gewartet. Die Revisionsunterlagen der Anlagen werden durch die Wartungsunterlagen ergänzt, sodass stets eine entsprechend vollständige und nachgeführte Dokumentation vorliegt.

7.4.2 Brandschutztechnische Anlagen

Die sicherheitsrelevanten Anlagen, wie z.B. die Sicherheitsbeleuchtung, RWA etc., werden periodisch gemäss den Angaben des Herstellers durch Wartungen in Stand gehalten. Die Revisionsunterlagen der Anlagen werden durch die Wartungsunterlagen / Checklisten ergänzt, sodass hier eine entsprechend vollständige und nachgeführte Dokumentation vorliegt. Durch regelmässige Integraltests wird das Zusammenspiel der diversen Sicherheitsanlagen kontrolliert.

8 Brandschutz auf der Baustelle

8.1 Allgemein gilt hier für die Bauzeit:

Aufgrund einer Anhäufung von brennbaren Materialien (Packmaterial, Plastikfolien, Bauholz, Dämm- und Isolierstoffe) verbunden mit dem durch die Baumassnahme notwendigen Umgang mit offenem Feuer (Schweissen, Schneiden, Löten) sind Brände während der Baumassnahmen nicht selten. Ausserdem sind in der Bauzeit die notwendigen Brandschutzmassnahmen noch nicht „betriebsbereit“, noch nicht installiert und Brandabschnitte noch nicht hergestellt. Aus diesen Gründen ist es schon während der Bauzeit erforderlich, ein Mindestmass an Brandschutz zu gewährleisten. Der Grundsatz ist dabei die konsequente Einhaltung der einschlägigen Sicherheitsregeln und Unfallverhütungsvorschriften.

8.2 Baustellen-QS bezüglich Brandschutz

Der QS-Verantwortliche Brandschutz unterstützt während der Ausführung die Fachplaner (Elektro, Sanitär, Heizung, Lüftung, Architekt) und stellt sicher, dass die Anforderungen gemäss dem Brandschutzkonzept sowie den VKF-Brandschutzvorschriften umgesetzt werden. Weiter prüft der QS-Verantwortliche Brandschutz Anpassungen / Änderungen des bewilligten Projekts und führt die Brandschutzunterlagen nach. Ausserdem überwacht er die Ausführung aller Brandschutzmassnahmen und dokumentiert die Abnahmen.

8.3 QS Organigramm

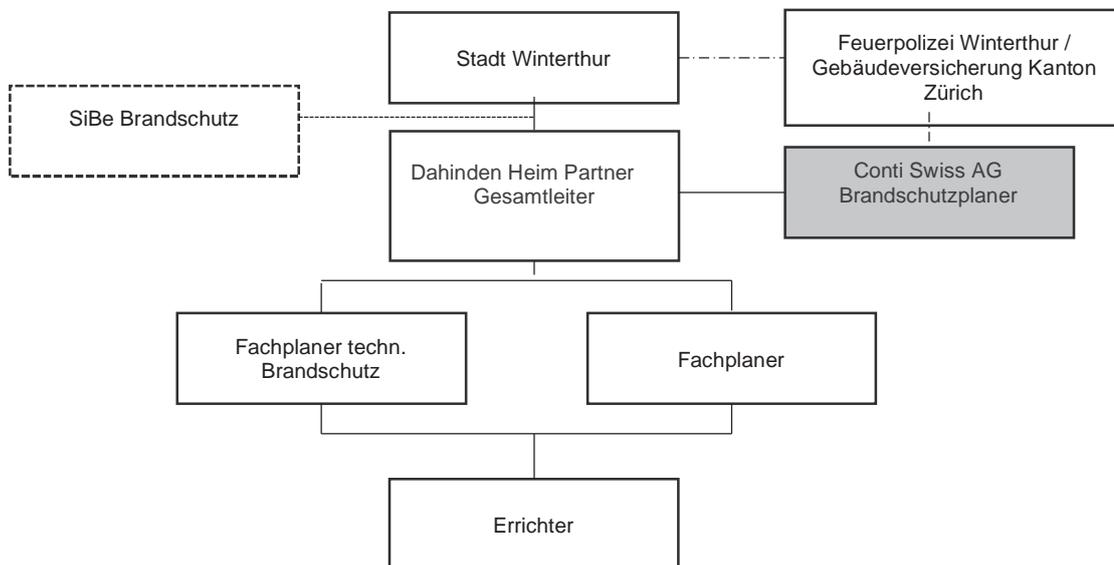


Abbildung 17; Projektorganisation nach QSS 2 (VKF BSR 2015)

9 Unterschriftenblatt und Kenntnisnahme

Kenntnisnahme/Genehmigung

Die Bauherrschaft wurde über ihre Pflichten im Bereich Brandschutz aufgeklärt und hat vom Brandschutznachweis und den erforderlichen Brandschutzmassnahmen Kenntnis genommen.

Feuerpolizei

Feuerpolizei Winterthur
Baupolizeiamt
Pionierstrasse 7
8403 Winterthur

Herr Tamer Durusoy

Bauherr

Stadt Winterthur
Departement Bau und Mobilität
Pionierstrasse 7
8003 Winterthur

Herr Thomas Lock

Architekt

Dahinden Heim Partner
Architekten AG
St.Gallerstrasse 45
8400 Winterthur

Herr Stefan Küffer

Brandschutzplaner (Ersteller Konzept)

Conti Swiss AG
Westbahnhofstrasse 1
4500 Solothurn

Herr Martin Reist
Brandschutzfachmann VKF

Anhang A Abkürzungsverzeichnis

BMA	Brandmeldeanlage
BSK	Brandschutzklappe
BSR	Brandschutzrichtlinie (VKF)
DIN	Deutsche Industrie Norm
E	Etanchéité (Raumabschluss): Rauchwiderstand eines Bauteils
EN	Euronorm
ERK	Entrauchungsklappe
FP	Feuerpolizei
FM	Facility Management
FS-Tableau	Fernsignalisations-Tableau
GVZ	Gebäudeversicherung Kanton Zürich
HLKK	Heizung-Lüftung-Kälte-Klima
I	Isolation (Wärmedämmung): Aussage zur Wärmewiderstand eines Bauteils
LIAS	Lautsprecher-Informations- und Alarmierungs-System
MRWA	Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage
QS	Qualitätssicherung
R	Résistance (Tragfähigkeit): Aussage zum Feuerwiderstand des Tragwerks
RF	reaction au feu
RTI	Response Time Index: Auslöseempfindlichkeit eines Sprinklers
RWA	Rauch- und Wärmeabzug
SES	Verband Schweizerischer Errichter von Sicherheitsanlagen
SEV	Schweizerischer Elektrotechnischer Verband
SPA	Sprinkleranlage
StFV	Störfallverordnung
TLF	Tanklöschfahrzeug
VKF	Vereinigung Kantonaler Feuerversicherer

Anhang B Brandschutzpläne

Massgebend sind die Brandschutzpläne im Massstab 1: 200. Sie sind als Beilage zum Brandschutznachweis zu verstehen und dürfen nicht nur für sich betrachtet werden (wie umgekehrt auch).

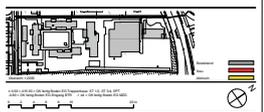


Farbe	Bedeutung
Blau	... (unleserlich)
Grün	... (unleserlich)
Rot	... (unleserlich)
Gelb	... (unleserlich)
Schwarz	... (unleserlich)

Die Planblätter sind bei Übertragung der Zeichnung zu prüfen, um sicherzustellen, dass alle Informationen vollständig sind. Bei Änderungen sind die Planblätter zu aktualisieren. Die Zeichnung ist für die Ausführung der Bauarbeiten zu verwenden. Die Zeichnung ist für die Ausführung der Bauarbeiten zu verwenden.

Legende	Bedeutung
...	...
...	...
...	...

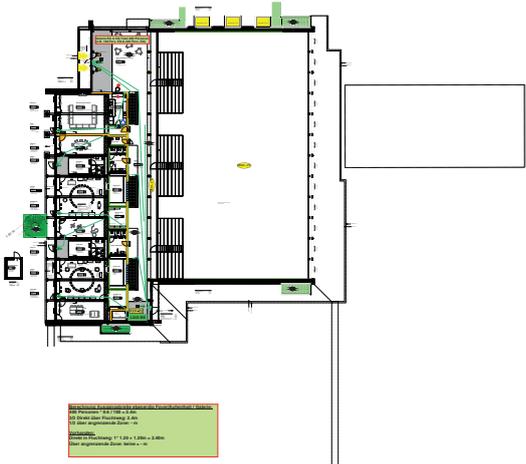
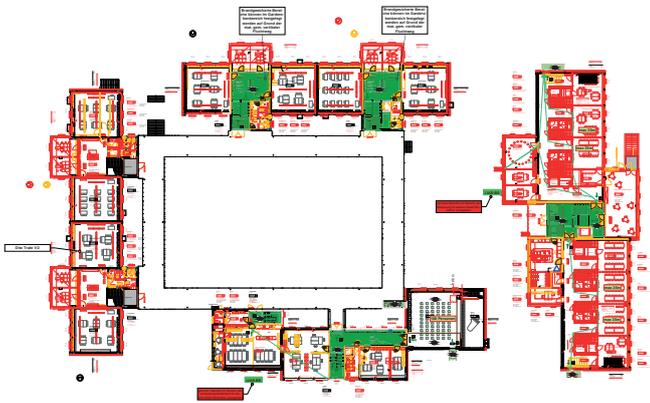
Technische Angaben:
 - Decke: 100 mm
 - Wand: 200 mm
 - Boden: 100 mm
 - ... (unleserlich)



Schulhaus Langgassen
 Hochhausstraße 24, 5420 Wittfurth
 Stadt Wittfurth

M 1:200

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

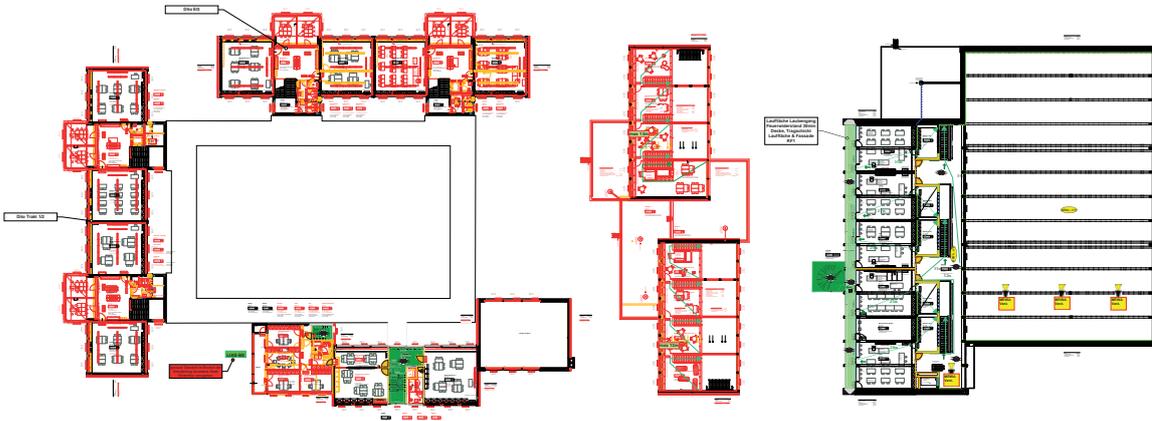


Die Abstände sind hier zu verstehen als
 1) Abstand zwischen den Außenwänden
 2) Abstand zwischen den Innenwänden
 3) Abstand zwischen den Außenwänden
 4) Abstand zwischen den Innenwänden

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----



Schulhaus Langenrain
 Hochschule für Technik
 Stadt Mönchen
 1:200



Farbe	Material	Farbe	Material
...

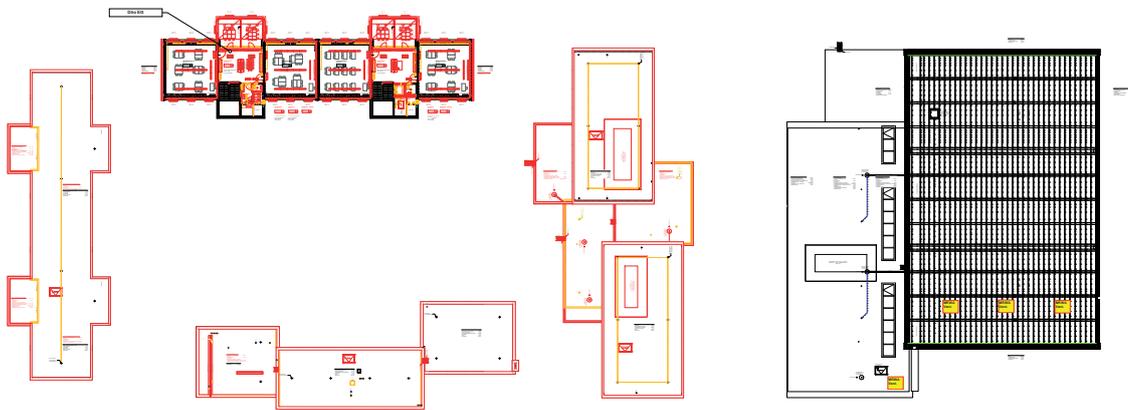
Legende	Symbol	Legende	Symbol
...

1:1000
 1:500
 1:200
 1:100
 1:50
 1:20
 1:10
 1:5
 1:2
 1:1

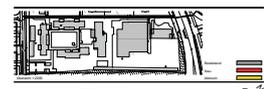
Schulhaus Langgassen
 Hauptstrasse 24, 5405 Winterthur
 Stadt Winterthur

Gesamtanlage - Struhen
 5. Obergeschoss Gesamtanlage
 Maß: 1:200

<ul style="list-style-type: none"> 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 6.000 7.000 8.000 9.000 10.000 11.000 12.000 13.000 14.000 15.000 16.000 17.000 18.000 19.000 20.000 21.000 22.000 23.000 24.000 25.000 26.000 27.000 28.000 29.000 30.000 31.000 32.000 33.000 34.000 35.000 36.000 37.000 38.000 39.000 40.000 41.000 42.000 43.000 44.000 45.000 46.000 47.000 48.000 49.000 50.000 51.000 52.000 53.000 54.000 55.000 56.000 57.000 58.000 59.000 60.000 61.000 62.000 63.000 64.000 65.000 66.000 67.000 68.000 69.000 70.000 71.000 72.000 73.000 74.000 75.000 76.000 77.000 78.000 79.000 80.000 81.000 82.000 83.000 84.000 85.000 86.000 87.000 88.000 89.000 90.000 91.000 92.000 93.000 94.000 95.000 96.000 97.000 98.000 99.000 100.000 	<ul style="list-style-type: none"> 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 6.000 7.000 8.000 9.000 10.000 11.000 12.000 13.000 14.000 15.000 16.000 17.000 18.000 19.000 20.000 21.000 22.000 23.000 24.000 25.000 26.000 27.000 28.000 29.000 30.000 31.000 32.000 33.000 34.000 35.000 36.000 37.000 38.000 39.000 40.000 41.000 42.000 43.000 44.000 45.000 46.000 47.000 48.000 49.000 50.000 51.000 52.000 53.000 54.000 55.000 56.000 57.000 58.000 59.000 60.000 61.000 62.000 63.000 64.000 65.000 66.000 67.000 68.000 69.000 70.000 71.000 72.000 73.000 74.000 75.000 76.000 77.000 78.000 79.000 80.000 81.000 82.000 83.000 84.000 85.000 86.000 87.000 88.000 89.000 90.000 91.000 92.000 93.000 94.000 95.000 96.000 97.000 98.000 99.000 100.000
--	--



<ul style="list-style-type: none"> 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 6.000 7.000 8.000 9.000 10.000 11.000 12.000 13.000 14.000 15.000 16.000 17.000 18.000 19.000 20.000 21.000 22.000 23.000 24.000 25.000 26.000 27.000 28.000 29.000 30.000 31.000 32.000 33.000 34.000 35.000 36.000 37.000 38.000 39.000 40.000 41.000 42.000 43.000 44.000 45.000 46.000 47.000 48.000 49.000 50.000 51.000 52.000 53.000 54.000 55.000 56.000 57.000 58.000 59.000 60.000 61.000 62.000 63.000 64.000 65.000 66.000 67.000 68.000 69.000 70.000 71.000 72.000 73.000 74.000 75.000 76.000 77.000 78.000 79.000 80.000 81.000 82.000 83.000 84.000 85.000 86.000 87.000 88.000 89.000 90.000 91.000 92.000 93.000 94.000 95.000 96.000 97.000 98.000 99.000 100.000 	<ul style="list-style-type: none"> 1.000 2.000 3.000 4.000 5.000 6.000 7.000 8.000 9.000 10.000 11.000 12.000 13.000 14.000 15.000 16.000 17.000 18.000 19.000 20.000 21.000 22.000 23.000 24.000 25.000 26.000 27.000 28.000 29.000 30.000 31.000 32.000 33.000 34.000 35.000 36.000 37.000 38.000 39.000 40.000 41.000 42.000 43.000 44.000 45.000 46.000 47.000 48.000 49.000 50.000 51.000 52.000 53.000 54.000 55.000 56.000 57.000 58.000 59.000 60.000 61.000 62.000 63.000 64.000 65.000 66.000 67.000 68.000 69.000 70.000 71.000 72.000 73.000 74.000 75.000 76.000 77.000 78.000 79.000 80.000 81.000 82.000 83.000 84.000 85.000 86.000 87.000 88.000 89.000 90.000 91.000 92.000 93.000 94.000 95.000 96.000 97.000 98.000 99.000 100.000
--	--



Schulhaus Langgassen
 Hauptstrasse 24, 5403 Winterthur
 Stadt Winterthur

Gesamtanlage - Strukturanlage
 2. Obergeschoss Gesamtanlage

Maßstab: 1:200

Konzept Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage



Schulhaus Langwiesen / Mehrzweckgebäude Sanierung und Erweiterung, Holzlegistrasse 50, 8408 Winterthur

Version 0.3 / 15. Februar 2024

Eigentümerschaft:
Stadt Winterthur
Pionierstrasse 7
8403 Winterthur

Generalplaner:
Dahinden Heim Partner Architekten AG
St. Gallerstrasse 45
8400 Winterthur

Ansprechperson	Tel. direkt	eMail
Martin Reist	032 621 71 50	reist@conti.swiss

Änderungsgeschichte

Version	Änderung	Datum
0.1	Konzeptentwurf	30.10.2023
0.2	Überarbeitung Volumen & Entrauchungszone	30.01.2024
0.3	Rückmeldungen Feuerpolizei einarbeiten	15.02.2024

Verteiler

Firma	Name	Anz. Expl.
Gebäudeversicherung Kanton Zürich	Frau Grossglauser Karin	1
Feuerpolizei Winterthur	Herr Durusoy Tamer	1
Stadt Winterthur	Herr Lock Thomas	1
Dahinden Heim Partner Architekten	Herr Stefan Küffer	1

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einleitung	1
1.1 Ausgangslage	1
1.2 Aufgabenstellung	1
1.3 Situation / Zugänglichkeit	1
1.4 Gebäudegeometrie / Gebäudekategorie	1
1.5 Nutzungen	1
1.6 Qualitätssicherungsstufe (QSS)	2
2 Allgemeines	2
2.1 Schutzziele	2
2.2 Grundlagen	2
2.3 Planungsstand	2
2.4 Brandschutznachweis	3
2.5 Notwendigkeit	3
3 Anlagebeschrieb	3
3.1 Überblick der zu entrauchenden Bereiche	4
3.2 Berechnung Zuluft	5
3.3 Anordnung Nachströmöffnungen	5
3.4 Anordnung Absaugstellen	6
4 Weitere Anforderungen	7
4.1 Nachströmöffnungen	7
4.2 Absaugstellen	7
4.3 Abführen von Rauch und Wärme	7
4.4 RWA Ventilatoren	7
4.5 RWA Kanalnetz (optional)	7
4.6 Aufstellungsort	7
4.7 Aufstellungsort Schaltschränke	8
4.8 Funktionserhalt der Elektroinstallationen	8
4.9 Sicherheitsstromversorgung	8
4.10 Feuerwehrbedienstelle	9
4.11 Zertifikate und Zulassungen	9
5 Brandfallsteuerung	9

Anhang

Anhang A Abkürzungsverzeichnis

Anhang B Brandschutzpläne

Hinweis:

Massgebend sind die Brandschutzpläne im Massstab 1: 200. Sie sind als Anhang beigefügt und dürfen nicht nur für sich betrachtet werden (wie umgekehrt auch)

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Die Stadt Winterthur plant auf den Grundstücken WU4946 und WU4951 in Winterthur Wülflingen den Neubau eines Mehrzweckgebäudes mit einer Personenbelegung >300 Personen.

1.2 Aufgabenstellung

Die Conti Swiss AG wurde für die SIA Phase 3 beauftragt ein MRWA-Konzept zu erstellen. Vor Ausführung der maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsanlage ist durch den Errichter der Anlage ein detailliertes Ausführungskonzept zu erstellen. Das Ausführungskonzept ist der Feuerpolizei Stadt Winterthur zur Genehmigung einzureichen.

Die ausführenden Firmen sind zuständig für den fachgerechten Einbau von Baustoffen und Bauteilen mit brandschutztechnischen Anforderungen gemäss den jeweiligen Zulassungs- und Einbauvorschriften.

Durch die ausführenden Firmen ist spätestens im Zuge der behördlichen Abnahme eine Konformitätsbescheinigung über den vorschriftsgemässen Einbau auszustellen.

1.3 Situation / Zugänglichkeit

Die Zufahrt zu dem Neubau Mehrzweckhalle erfolgt über eine gefestigte Zufahrt auf der bestehenden Aussenanlage. Die gefestigte Zufahrt wird gemäss FKSE Richtlinie ausgeführt.

1.4 Gebäudegeometrie / Gebäudekategorie

Die maximale Gebäudehöhe beträgt ca. 9.97 m und wird somit der Gebäudekategorie «Gebäude geringer Höhe» zugewiesen.

1.5 Nutzungen

Das Mehrzweckgebäude wird wie folgt genutzt:

Geschoss	Nutzung
1.Untergeschoss	Dreifachsporthalle / Garderobe / Geräteraum / Haustechnik
Erdgeschoss	Kindergarten / Mehrzweckraum / Galerie / Luftraum Dreifachsporthalle
1.Obergeschoss	Werk- und Handarbeitsräume / Luftraum Dreifachsporthalle

Tabelle 1; Nutzung Mehrzweckgebäude

1.6 Qualitätssicherungsstufe (QSS)

Auf Grund der Personenbelegung wird, gemäss Brandschutzrichtlinie 11-15 Ziffer 3.4.1, das Gebäude in die Qualitätssicherungsstufe 2 (QSS 2) eingestuft.

2 Allgemeines

2.1 Schutzziele

- Priorität 1 *Personenschutz (Selbstrettung)*
- Priorität 2 *Interventionsschutz (Schutz der Interventionskräfte / Fremdrettung)*
- Priorität 3 *Gebäudeschutz*

Aus diesen Prioritäten ergeben sich folgende, qualitative Schutzziele:

Personenschutz: *Rasche und klare Fluchtmöglichkeiten in sichere Bereiche resp. ins Freie.*

Interventionsschutz: *Sicherstellung des Feuerwehreinsatzes durch Gewährleistung genügender Sichtverhältnisse für einen sicheren und zielgerechten Rettungs- und Löscheinsatz*

Gebäudeschutz: *Rasche Rauchentsorgung mittels kontrollierter Abführung von Rauch nach einem Brand.*

2.2 Grundlagen

Dem MRWA-Konzept liegen die VKF-Brandschutznorm (BSN) vom 01.01.2015 / 1-15d einschließlich der ergänzenden VKF-Brandschutzrichtlinien (BSR) vom 01.01.2015 / 10-15d bis 28-15d zugrunde (Teilrevision ab 01.01.2019).

Im Weiteren werden die folgenden Richtlinien angewandt:

- SN EN 12101-3:2003-08 Rauch- und Wärmefreihaltung

2.3 Planungsstand

Das vorliegende RWA-Konzept basiert auf den Planunterlagen des Architekturbüros Dahinden Heim Partner vom 25.01.2024.

- Grundrissplan 1.Untergeschoss Plan-Nr. 412-1 / Erstellt: 25.01.2024
- Grundrissplan Erdgeschoss Plan-Nr. 412-2 / Erstellt: 25.01.2024
- Grundrissplan 1.Obergeschoss Plan-Nr. 412-3 / Erstellt: 25.01.2024

2.4 Brandschutznachweis

Das MRWA-Konzept ist ergänzend zum Brandschutznachweis **Version 0.3 vom 14.08.2023** zu betrachten. Alle Massnahmen, die im Brandschutznachweis vorgegeben sind, müssen eingehalten werden.

2.5 Notwendigkeit

Im Neubau Mehrzweckhalle wird eine Personenbelegung von 600 Personen angestrebt. Dies hat zur Folge, dass gemäss den Brandschutzrichtlinien 21-15 Ziffer 3.1 eine Rauch- und Wärmeabzugsanlage zu realisieren ist.

Nutzung	Lage	Rauch- und Wärmeabzugsanlage
		ohne Löschanlage (Brandabschnittsfläche resp. Personen)
Räume mit grosser Personenbelegung	Nicht relevant	➤ 300 Personen

Tabelle 2: Brandschutzrichtlinie Rauch- und Wärmeabzugsanlagen 21-15 Ziffer 3.1

Auf Grund der Lage des Gebäudes sowie des Volumens des betroffenen Abschnitts ist eine maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage ohne Leistungsnachweis vorzusehen.

3 Anlagebescrieb

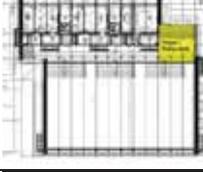
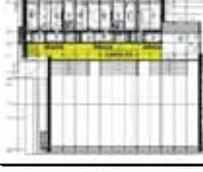
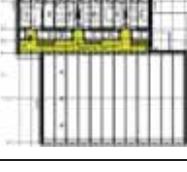
Ziel ist es in einem Brandfall die gefährlichen Rauchgase in dem Brandabschnitt der Mehrzweckhalle mit einer maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsanlage abzuziehen und ins Freie zu führen. Dies erfolgt mit einer gezielten Platzierung der Nachströmöffnungen sowie die darauf abgestimmten Absaugstellen die eine Querlüftung des zu entrauchenden Bereiches ermöglicht.

Bei einem allfälligen Brandereignis wird die maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage durch die Einsatzleitungen der Feuerwehr mittels einer manuellen Bedienstelle (Ziffer 4.10) in Betrieb gesetzt. Die Nachströmöffnungen sowie die Entrauchungsventilatoren öffnen beziehungsweise starten nach erfolgter Auslösung.

Die Anlage wird mit Funktionserhalt E 60 erstellt.

3.1 Überblick der zu entrauchenden Bereiche

Gemäss den Brandschutzrichtlinien 21-15 «Rauch- und Wärmeabzugsanlage» der VKF sind folgende Bereiche zu entrauchen:

Raumbezeichnung	Lage	Fläche m ²	Höhe m	Volumen m ³
Dreifachsporthalle UG-DA		1'306.54	11.31	15'421.32*
Korridor UG		244.69	2.84	686.40
Foyer / Aufenthalt (EG)		127.45	2.97	378.53
Galerie (EG):		179.24	2.97	532.34
Galerie (1.OG):		212.69	2.88	613.61

Raumvolumen Total

17'632.20

Tabelle 3: zu entrauchende Bereiche

* Beinhaltet auch das Volumen der Lufträume zwischen den Stützen (Fensterfront) sowie das Volumen ab Stützenaussonwand bei der Galerie im EG (Richtung Sporthalle).

Aus dem resultierenden Raumvolumen und den Anforderungen eines 8fach Luftwechsel ergibt sich folgende Luftmenge, die pro h umgesetzt werden müssen:

$$17'632.20 \text{ m}^3 \times 8\text{fach Luftwechsel/h} = \underline{141'057.60 \text{ m}^3/\text{h}}$$

- Galerie OG $\Rightarrow 613.61 \text{ m}^3 \cdot 8 = 4'908.88 \text{ m}^3/\text{h}$
- Halle, Korridor UG, Galerie EG, Foyer $\Rightarrow 17'018.59 \text{ m}^3 \cdot 8 = 136'148.72 \text{ m}^3/\text{h}$

Die nicht zu entrauchende Bereiche sind gegenüber den zu entrauchende Bereiche mit Baustoffen der RF 3 abzutrennen.

3.2 Berechnung Zuluft

Entrauchungsleistung: 141'057.60 m³/h
Geschwindigkeit über Schächte: max. 3m/s

Notwendige Fläche:

- $141'057.60 \text{ m}^3/\text{h} / 3'600 \text{ s} / 3 \text{ m/s} = \underline{13.06 \text{ m}^2}$

Die benötigte Nachströmfläche ist auf ihre Anordnung in Abstimmung mit den notwendigen Absaugstellen so zu platzieren, dass die max. zulässige Nachströmgeschwindigkeit von 3m/s eingehalten wird.

3.3 Anordnung Nachströmöffnungen

Die erforderliche Zuluft wird durch drei Schächte an der Nordfassade mittels einer natürlichen Nachströmung in das Untergeschoss (Bild 1) geführt. Die Eintrittsstellen der Schächte werden durch bodenebene Gitter geschützt. Die Schächte werden gegenüber der Nutzung mit Türen abgetrennt, die mittels der MRWA-Bedienstelle öffenbar sind. Die Schächte weisen einen Querschnitt von jeweils 3.4 m² auf.

An der Fassade Foyer Erdgeschoss (Bild 2) sind zwei weitere Öffnung mit einer Abmessung von je 1.7 m² angeordnet.

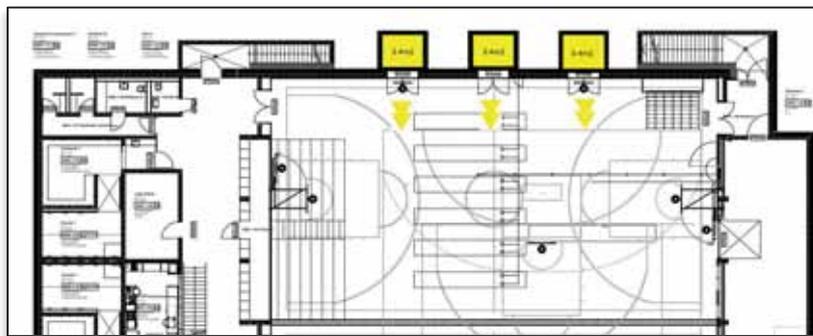


Bild 1: Nachströmöffnungen 1.UG

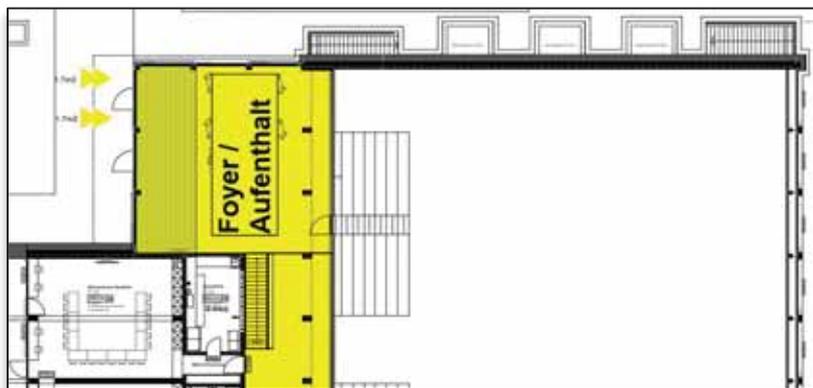


Bild 2: Nachströmöffnungen Erdgeschoss

3.4 Anordnung Absaugstellen

Die gefährlichen Rauchgase werden mittels 3 Brandgasventilatoren, die auf dem Hallendach (Südosten) aufgestellt sind, über Dach abgesogen und ins Freie geführt. Für die Entrauchung der Galerie im 1.OG wird ein zusätzlicher Brandgasventilator auf dem Dach oberhalb der Galerie aufgestellt.

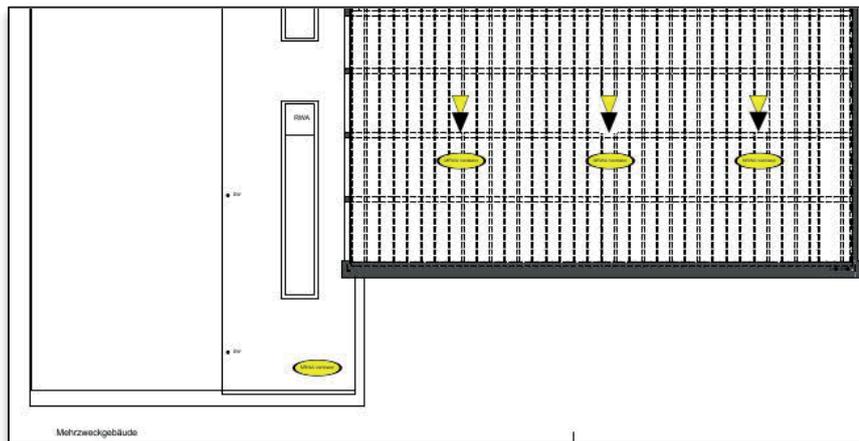


Bild 4: Absaugstellen Dach

4 Weitere Anforderungen

4.1 Nachströmöffnungen

Nach der VKF Brandschutzrichtlinie 21-15 und der Norm DIN 18232-5 sind die Nachströmöffnungen (z.B. Türen, Tore, Fenster, separate Öffnungen in Fassaden) so zu dimensionieren, dass die Geschwindigkeit der nachströmenden Luft höchstens 3 m/s beträgt. Sie sind auf die Lage der Absaugstellen abzustimmen, so dass sich im Betrieb eine gerichtete Luftströmung einstellt.

4.2 Absaugstellen

Nach der VKF Brandschutzrichtlinie 21-15 und der Norm SN EN 12101-2 sind die Absaugstellen so nah wie möglich unter der Decke anzuordnen und auf die Lage der Nachströmöffnungen abzustimmen, dass eine gerichtete Luftströmung erzielt wird.

4.3 Abführen von Rauch und Wärme

Die Abströmöffnungen zur Abführung von Rauch und Wärme wird über das Dach realisiert. Das Abführen der Rauchgase darf keine Gefahr für Personen und Gebäude darstellen. Der Dachaufbau ist in Materialien aus Baustoffen RF1 auszuführen. Photovoltaikanlagen sind mit ausreichendem Abstand zu den Abführungsstellen der Rauchgase zu platzieren, der mind. Abstand hat 0.5 m zu betragen

4.4 RWA Ventilatoren

Als Entrauchungsventilatoren werden Brandgasventilatoren eingesetzt, die für Temperaturen von 400°C und einem Funktionserhalt von 60 Minuten ausgelegt sind. Schutzeinrichtungen, die vor Überlast schützen, sind zu überbrücken.

4.5 RWA Kanalnetz (optional)

Das nach SN EN 1507:2006 gebaute Stahlblechentrauchungskanalnetz soll einer Luftdichtheitsklasse C und einer Druckklasse E (Entrauchung) bei einer Temperaturbeständigkeit von 400°C und einem Funktionserhalt von 60 Minuten entsprechen. Kanäle, die ausserhalb der Brandzone geführt werden, sind in EI 60 (RF1) Ausführung zu erstellen.

4.6 Aufstellungsort

Die MRWA Ventilatoren werden auf dem Dach im Freien aufgestellt. Die entsprechenden Nutzlasten sind mit dem zuständigen Ingenieur abzustimmen.

4.7 Aufstellungsort Schaltschränke

Die Schaltschränke sind in einem eigenen Raum mit einem Feuerwiderstand EI 60 und EI 30 Brandabschlüssen, z.B. Sanitärverteilräume, Räume mit Sicherheitsanlagen oder Niederspannungsverteilanlagen anzuordnen. Stromquellen für Sicherheitszwecke sind gegenüber Niederspannungsverteilanlagen mit Feuerwiderstand EI 60 abzutrennen oder mit einem Abstand von mindestens 0.8 m in einem Kasten aus Baustoffen der RF1 aufzustellen.

4.8 Funktionserhalt der Elektroinstallationen

Die notwendigen Elektroinstallationen der MRWA inklusive deren Verlegesysteme sind gegen Brandeinwirkung so zu schützen, dass die Funktion der angeschlossenen Verbraucher der vorgesehenen Betriebsdauer entsprechen (EI 60). Die Verlegesysteme mit Funktionserhalt sind entsprechend zu kennzeichnen.

4.9 Sicherheitsstromversorgung

Gemäss Brandschutzrichtlinie, 17-15, Kennzeichnung von Fluchtwegen, Sicherheitsbeleuchtung, Sicherheitsstromversorgung muss die Stromversorgung dem Stand der Technik entsprechen und so beschaffen, bemessen, ausgeführt und in Stand gehalten sein, dass sie wirksam und jederzeit betriebsbereit sind. Die Ausführung der Sicherheitsstromversorgung ist gemäss Brandschutzmerkblatt «Sicherheitsstromversorgung / 2009-15de» 01.01.2023 System «Brandbegrenzung» auszuführen.

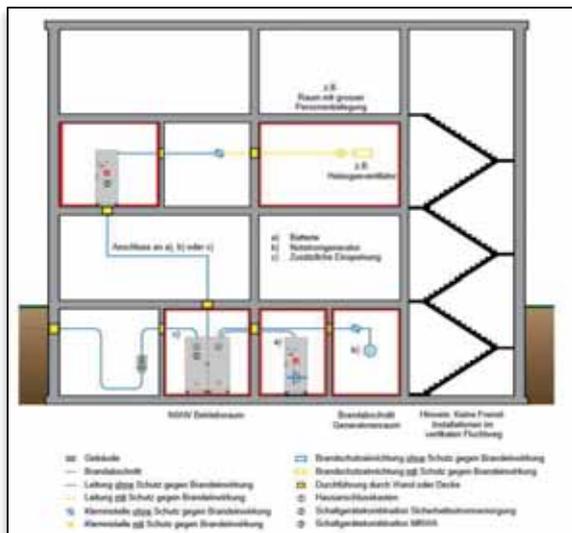


Bild 5: BSM Sicherheitsstromversorgung / 2009-15 «System Brandbegrenzung»

4.10 Feuerwehrbedienstelle

Der Standort der MRWA-Bedienstelle liegt im Eingangsbereich Ost des Mehrzweckgebäudes. Die Bedienstelle ist mit einem Vierkantschlüssel öffnbar, respektive zu verschliessen. Das Gehäuse ist Gelb mit einer Glasfront und Drehgriff / Muschelgriff oder Bedienung offen mit Rahmen / Platte gelb auszuführen. Der Steuerungsschalter muss mit Rastfunktion in der jeweiligen Funktion ausgestattet sein.

Die Bedienstelle muss folgende Anforderungen erfüllen / entsprechen:

- Gehäuse in gelber Farbe
- Steuerungsschalter mit Rastfunktion (Ein / Automatik / Aus)
- Drei Funktionsanzeigen Grün = Betriebsbereit / Gelb = Störung / Rot = In Betrieb)
- Schlüsselschalter für manuelle Handfreigabe der Bedienstelle durch die Feuerwehr mit den zwei Funktionen, Handfreigabe Aus / In Betrieb



Bild 6: Muster Feuerwehrbedienstelle

4.11 Zertifikate und Zulassungen

Für Baustoffe und Bauteile, an die brandschutztechnische Anforderungen gestellt werden (z.B. brandabschnittsbildende Wände, Brandschutztüren, Brandschutzisolierungen, Brandschutzklappen, etc.), sind VKF zugelassene oder Produkte, die den europäischen harmonisierten Normen entsprechen, zu verwenden. Die verwendeten Baustoffe müssen hierbei über ein von einem VKF-anerkannten Prüfinstitut ausgestelltes Prüfzeugnis verfügen.

5 Brandfallsteuerung

Das Gebäude wird weder über eine Brandmelde- noch über eine Sprinkleranlage verfügen. Die MRWA wird ausschliesslich manuell durch die Feuerwehr in Betrieb gesetzt.

Kenntnisnahme/Genehmigung

Feuerpolizei

Stadt Winterthur
Baupolizeiamt
Feuerpolizei
Pionierstrasse 7
8403 Winterthur

Tamer Durusoy

Bauherr

Stadt Winterthur
Departement Bau und Mobilität
Amt für Städtebau
Hochbau, Projektmanagement 1
Pionierstrasse 7
8403 Winterthur

Thomas Lock

Generalplaner

Dahinden Heim Partner Architekten AG
St. Gallerstrasse 45
8400 Winterthur

Stefan Küffer

Brandschutzplaner (Ersteller Konzept)

Conti Swiss AG
Westbahnhofstrasse 1
4500 Solothurn

Martin Reist

Anhang A Abkürzungsverzeichnis

BMA	Brandmeldeanlage
BSK	Brandschutzklappe
BSR	Brandschutzrichtlinie (VKF)
DIN	Deutsche Industrie Norm
E	Etanchéité (Raumabschluss): Rauchwiderstand eines Bauteils
EN	Euronorm
ERK	Entrauchungsklappe
FP	Feuerpolizei
FKS	Feuerwehrkoordination Schweiz
FM	Facility Management
FS-Tableau	Fernsignalisations-Tableau
GVZ	Gebäudeversicherung Kanton Zürich
HLKK	Heizung-Lüftung-Kälte-Klima
I	Isolation (Wärmedämmung): Aussage zur Wärmewiderstand eines Bauteils
LIAS	Lautsprecher-Informations- und Alarmierungs-System
QS	Qualitätssicherung
R	Résistance (Tragfähigkeit): Aussage zum Feuerwiderstand des Tragwerks
RF	reaction au feu
RTI	Response Time Index: Auslöseempfindlichkeit eines Sprinklers
RWA	Rauch- und Wärmeabzug
SES	Verband Schweizerischer Errichter von Sicherheitsanlagen
SEV	Schweizerischer Elektrotechnischer Verband
SPA	Sprinkleranlage
StFV	Störfallverordnung
TLF	Tanklöschfahrzeug
VKF	Vereinigung Kantonaler Feuerversicherer

Anhang B Brandschutzpläne

10.6 Landschaftsarchitektur

Projekt: 1034 Schulhaus Langwiesen, Winterthur

Kostenvoranschlag

Bauherr Stadt Winterthur, Pionierstrasse 7, 8403 Winterthur
Architekt Dahinden Heim Partner Architekten AG, St. Gallerstrasse 45, 8400 Winterthur
Datum 17.05.2024
Revidiert 26.07.2024
(Einsparungen gemäss Besprechung vom 26.06.2024)

Grundlagen Plan-Nr. 1034-06 BP Situation 2024-05-17
Plan-Nr. 1034-09 BP Schnitte 2024-05-17
Plan-Nr. 1034-17 BP Regelaufbauten 2024-05-17
1034-19.3 BP Schema Kostensplittung 2024-05-17
5295 Schnittstellendefinition KV 20240411
1034 eBKP-H KOSTENVORANSCHLAG EINSPARUNG 2024-07-01

Kostengenauigkeit +/- 10%
Kostenbasis Marktpreise von aktuellen Projekten und Referenzprojekten
Indexstand 114.2 (Zürcher Index der Wohnbaupreise vom Oktober 2023)
MWST 8.1%

Bearbeitete Fläche ca. 11'700 m² (gesamtheitlich)
Instandstellung ca. 400 m² (gesamtheitlich)
Bestand ca. 7'900 m² (in Teilen bearbeitet)

**Fläche Total /
Bearbeitungsperimeter** ca. 20'000 m²

Kostenvoranschlag - Neue Ausgaben
Umgebungsarbeiten

eBKP-H		Einheit	Menge	E-Preis	Total
B 01	Untersuchung, Aufnahme, Messung				0
B 01.02	Bestandesaufnahme				0
	Höhenaufn., Vegetationsaufn., Baumgutachten	An		bauseits	
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			
B 02	Baustelleneinrichtung				80'000
B 02.01	Baustellenerschliessung				15'000
	Baustelleninstallation gesamt	An		8'500	
	1034 eBKP-H KOSTENVORANSCHLAG EINSPARUNG 2024- Einfriedung, Abschränkungen (Bauzaun) etc.	An		5'000	
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An		1'500	
B 02.08	Schutzmassnahmen Umgebung				65'000
	Leitungssicherung Bestand längs und kreuzend	An		5'000	
	Schutzmassnahmen Vegetation Bestand	An		58'500	
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An		1'500	
B 03	Provisorium				0
B 04	Erschliessung durch Werkleitungen				0
B 05	Rodung, Rückbau				55'000
B 05.01	Fällung, Rodung, Umpflanzung				18'000
	Baumfällung, inkl. Wurzelstockentfernung	St	16	600	9'600
	Sträucher roden, inkl. Wurzelstockentfernung	St	16	300	4'800
	Auslichtung und Rückschnitt der Vegetationsflächen	m2	550	5	2'750
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			850
B 05.02	Nicht kontaminierter Rückbau				37'000
	Abbruch pauschal (Einfriedungen, Rasen-, Krautschicht)	An	5'850	5	29'250
	Abbruch Beläge, Einfassungen etc. (gem. Schnittstellenl.)	An			bauseits
	Abbruch Zaun	An			4'500
	Diverses, Spezialelemente	An			2'500
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			750
F 01	Dachhaut				0
F 01.02	Bedachung Flachdach				0
	Dachbegrünung und integrierte Systeme	An			bauseits

Kostenvoranschlag - Neue Ausgaben
Umgebungsarbeiten

eBKP-H		Einheit	Menge	E-Preis	Total
G 05	Einbauten, Schutzeinrichtungen zu Ausbau				0
G 05.07	Kleinbauteile, Schutzraumeinrichtung				0
I 01	Umgebungsgestaltung				165'000
I 01.01	Geländeanpassung				136'100
	Geländemodellierung, Böschungen	An		4'500	
	Abtrag inkl. Abfuhr (versch. Aufbauten)	m3	4'900	20	98'000
	Rohplanierarbeiten, inkl. Nachplanie der Rohplanie	m2	6'050	5	30'250
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An		3'350	
I 01.02	Tief liegende Entwässerung				28'900
	Dränagen, Entwässerung Rasenfelder	An		28'400	
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An		500	
I 02	Bauwerk in der Umgebung				145'000
I 02.01	Böschungsverbau				0
I 02.02	Stützmauern				3'000
	Sicherung Wärmepumpe (Zaun, Mauer)	An		2'500	
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An		500	
I 02.03	Frei stehende Wand				0
I 02.04	Treppe, Rampe				0
I 02.07	Absturz-, Anprallschutzeinrichtung für Umgebung				97'000
	Ballfangzaun	Budget		94'000	
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An		3'000	

Kostenvoranschlag - Neue Ausgaben
Umgebungsarbeiten

eBKP-H		Einheit	Menge	E-Preis	Total
I 02.08	Einfriedung				45'000
	Zaun, Staketenzaun Kindergarten, inkl. Tore	An	50	800	40'000
	Fundamente Pfosten	An			4'500
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			500
I 03	Grünfläche				365'000
I 03.01	Vegetationstragschicht				184'000
	Einbringen Kulturerde oder Substrat (Wiesen)	m2	1'150	15	17'250
	Einbringen Kulturerde oder Substrat (Sportrasen)	m2	2'750	15	41'250
	Einbringen Foundationsschicht (Sportrasen)	m2	2'750	15	41'250
	Einbringen Kulturerde oder Substrat (Pflanzfl.)	m2	200	30	6'000
	Einbringen Substrat für Baumpflanzungen	m3	400	150	60'000
	Boden aufbereiten inkl. Planie	m2	4'300	3	12'900
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			5'350
I 03.02	Saatfläche				76'000
	Ansaat Wiesen	m2	1'150	3	3'450
	Rollrasen	m2	2'750	25	68'750
	Instandstellung Wiesenfläche, angrenzende Flächen	m2	380	5	1'900
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			1'900
I 03.03	Flächenbepflanzung, Hecke				0
I 03.04	Vertikale Begrünung				0
I 03.05	Bepflanzung (inkl. Lieferung und Pflanzarbeiten)				88'000
	Lieferung: Bäume, Sträucher, Hecken	An			63'000
	Pflanzarbeiten: Bäume, Sträucher, Stauden, Gräser	%	30	63'000	18'900
	Befestigung Bäume, Ballenverankerung/Pfähle	St	25	200	5'000
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			1'100
I 03.06	Einfassung, Abschluss Grünfläche				0
I 03.09	Pflegemassnahme bis Übergabe				17'000
	Pflege bis Übergabe (evtl. Etappen)	Budget			16'500
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			500

Kostenvoranschlag - Neue Ausgaben
Umgebungsarbeiten

eBKP-H		Einheit	Menge	E-Preis	Total
I 04	Hartfläche				386'500
I 04.01	Fundations-, Tragschicht				72'000
	Platz- und Wegflächen: Nachplanie der Rohplanie		3'300	5	16'500
	Fundationsschicht liefern, Einbau	m3	880	60	52'800
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			2'700
I 04.02	Einfassung, Abschluss Hartfläche				133'000
	Randabschlüsse Beläge, Stahl	m1	5	70	350
	Randabschlüsse, Fassadenanschluss (Kies/Stahl)	m1	300	90	27'000
	Randabschluss, Bundstein/Wasserstein	m1	1'450	65	94'250
	Randabschluss, Bundstein/Bordstein	m1		90	0
	Randabschluss Stellplatte	m1		60	0
	Randabschluss Bund-/Wasserstein (2-reihig)	m1		110	0
	Randabschluss Holz	m1	310	30	9'300
	Schrittplatte	m1		100	0
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			2'100
I 04.03	Deckschicht				181'500
	Hartbelag, Asphalt, 2-schichtig (T1/T2)	m2	2'100	75	157'500
Entfall	Oberflächenbearbeitung (Schleifen)	m2	0	35	0
	Instandst. Asphalt (Deckschicht fräsen und neu erstellen)	m2		35	0
	Netstaler, Abstreuerung Brechsand	m2	570	20	11'400
	Betonpflaster, Betonplatten	m2	80	120	9'600
	Rasenliner, inkl. verfüllen	m2		90	0
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			3'000
I 05	Technik Umgebung				105'000
I 05.01	Elektroanlage für Umgebung				55'000
	Grabaushub maschinell (Aushub, verfüllen, Abfuhr)	m	550	50	27'500
	Grabaushub Kleingerät/Hand	m3	5	80	400
	Leerrohre verlegen, exkl. Lieferung	m1	550	15	8'250
	EW-Schächte (Schlaufschächte), Ø500	St	5	1'000	5'000
	Fundamente Beleuchtung	An			4'000
	Fundamente Beleuchtung Sport	An			8'000
	Beleuchtung (Montage Elektroplaner)				bauseits
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			1'850
I 05.05	Sanitäre Anlage für Umgebung				5'000
	Grabaushub maschinell (Graben Leitung Brunnen)	m	75	55	4'125
	Grabaushub Kleingerät/Hand	m3	5	80	400
	Leitungen und Anschluss Brunnen				bauseits
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			475

Kostenvoranschlag - Neue Ausgaben
Umgebungsarbeiten

eBKP-H		Einheit	Menge	E-Preis	Total
I 05.06	Oberflächenentwässerung				45'000
	Grabaushub maschinell (Aushub, verfüllen, Abfuhr)	m	15	55	825
	Grabaushub Kleingerät/Hand	m3	5	80	400
	Rinne mit Gussrost	m1	25	350	8'750
	Formstücke, Leitungen, Anschlüsse, etc.	An			1'000
	Schlammsammler und Kontrollschächte	St	7	2'000	14'000
	Best. Schacht in Höhe anpassen	St	10	300	3'000
	Schachtabdeckungen	St	6	700	4'200
	Drainageschichten auf Dachflächen	m2	550	20	11'000
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			1'825
I 06	Ausstattung Umgebung				423'500
I 06.01	Mobile Ausstattung für Umgebung				55'000
	Sitzelemente Bestand (aufnehmen, versetzen)	An			2'000
	Sitzelemente Neu	An			42'000
	Schirmständer	An			9'250
	Hochbeet (Holz/Stahl)	St			0
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			1'750
I 06.02	Fixierte Ausstattung für Umgebung				128'500
	Verkehrspoller demontierbar, inkl. Fundamente	St	2	1'200	2'400
	Abfalleimer, inkl. Fundamente Neu/Bestand	An			5'700
Reduz.	Veloständer ungedeckt	An			23'000
Reduz.	Kickbordständer, inkl. Fundamente	An			9'000
Reduz.	Vorfabrizierte Brunnen (Trinkbrunnen, Brunnen MZG)				29'500
	Brunnen Bestand (aufnehmen, versetzen)	An			
	Wasserzapfsäule (Anschluss bauseits)	St			
	vorfabrizierte Betonelemente - Betonsitzmauer	An			
	Entsorgung, UFC Neu, Bestand versetzen				
	Entw.anschluss bauseits	An			
	Baumscheibe Stahl (Bäume Kiesbelag)	St	8	7'000	56'000
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			2'900
I 06.03	Spiel-, Sportgerät für Umgebung				240'000
	Spielplatz, inkl. Abnahme, Fundamente, Beläge	Budget			118'000
	Tischtennis Bestand versetzen	An			
	Teqball	An			6'500
	Schuhwaschanlage	An			15'000
	Ausstattung Spiel- und Sportplätze (Tore, Korb etc.)	An			27'000
	Spielfeldmarkierungen Allwetterplatz	m	500	15	7'500
	Spielfeldmarkierungen Rasen	m	1'500	5	7'500
	Ausstattung Sportflächen Allgemein	An			5'000
	Minipitch-Feld	An			50'000
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			3'500
	Zwischentotal / Baukosten				Fr. 1'725'000

Kostenvoranschlag - Gebundene Ausgaben				Umgebungsarbeiten	
eBKP-H		Einheit	Menge	E-Preis	Total
B 01	Untersuchung, Aufnahme, Messung				0
B 01.02	Bestandesaufnahme				0
	Höhenaufn., Vegetationsaufn., Baumgutachten	An		bauseits	
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			
B 02	Baustelleneinrichtung				60'000
B 02.01	Baustellenerschliessung				10'000
	Baustelleninstallation gesamt	An		7'000	
	1034 eBKP-H KOSTENVORANSCHLAG EINSPARUNG 2024- Einfriedung, Abschränkungen (Bauzaun) etc.	An		2'500	
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An		500	
B 02.08	Schutzmassnahmen Umgebung				50'000
	Leitungssicherung Bestand längs und kreuzend	An		4'000	
	Schutzmassnahmen Vegetation Bestand	An		45'500	
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An		500	
B 03	Provisorium				0
B 04	Erschliessung durch Werkleitungen				0
B 05	Rodung, Rückbau				50'000
B 05.01	Fällung, Rodung, Umpflanzung				13'000
	Baumfällung, inkl. Wurzelstockentfernung	St	8	600	4'800
	Sträucher roden, inkl. Wurzelstockentfernung	St	16	300	4'800
	Auslichtung und Rückschnitt der Vegetationsflächen	m2	260	5	1'300
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			2'100
B 05.02	Nicht kontaminierter Rückbau				37'000
	Abbruch pauschal (Einfriedungen, Rasen-, Krautschicht)	An	5'850	5	29'250
	Abbruch Beläge, Einfassungen etc. (gem. Schnittstellenl.)	An			bauseits
	Abbruch Zaun	An			2'500
	Diverses, Spezialelemente	An			2'800
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			2'450
F 01	Dachhaut				0
F 01.02	Bedachung Flachdach				0
	Dachbegrünung und integrierte Systeme	An			bauseits

Kostenvoranschlag - Gebundene Ausgaben
Umgebungsarbeiten

eBKP-H		Einheit	Menge	E-Preis	Total
G 05	Einbauten, Schutzeinrichtungen zu Ausbau				0
G 05.07	Kleinbauteile, Schutzraumeinrichtung				0
I 01	Umgebungsgestaltung				60'000
I 01.01	Geländeanpassung				60'000
	Geländemodellierung, Böschungen	An			7'500
	Abtrag inkl. Abfuhr (versch. Aufbauten)	m3	985	15	14'775
	Auffüllungen	m3	30	25	750
	Boden aus Lagerung einbauen	m3	30	20	600
	Rohplanierarbeiten, inkl. Nachplanie der Rohplanie	m2	6'050	5	30'250
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			6'125
I 01.02	Tief liegende Entwässerung				0
I 02	Bauwerk in der Umgebung				10'000
I 02.01	Böschungsverbau				0
I 02.02	Stützmauern				0
I 02.03	Frei stehende Wand				0
I 02.04	Treppe, Rampe				0
	Blockstufen - Bestand belassen	m		300	0
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			
I 02.07	Absturz-, Anprallschutzeinrichtung für Umgebung				10'000
	Handlauf Treppen	m1	25	360	9'000
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			1'000

Kostenvoranschlag - Gebundene Ausgaben
Umgebungsarbeiten

eBKP-H		Einheit	Menge	E-Preis	Total
I 02.08	Einfriedung				0
I 03	Grünfläche				135'000
I 03.01	Vegetationstragschicht				50'000
	Einbringen Kulturerde oder Substrat (Wiesen)	m2	1'100	15	16'500
	Einbringen Kulturerde oder Substrat (Sportrasen)	m2		15	0
	Einbringen Fundationsschicht (Sportrasen)	m2		15	0
	Einbringen Kulturerde oder Substrat (Pflanzfl.)	m2	40	30	1'200
	Einbringen Substrat für Baumpflanzungen	m3	185	150	27'750
	Boden aufbereiten inkl. Planie	m2	1'450	3	4'350
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			200
I 03.02	Saatfläche				5'000
	Ansaat Wiesen	m2	1'100	3	3'300
	Rollrasen	m2		25	0
	Instandstellung Wiesenfläche, angrenzende Flächen	m2	215	5	1'075
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			625
I 03.03	Flächenbepflanzung, Hecke				0
I 03.04	Vertikale Begrünung				0
I 03.05	Bepflanzung (inkl. Lieferung und Pflanzarbeiten)				70'000
	Lieferung: Bäume, Sträucher, Hecken	An			47'500
	Pflanzarbeiten: Bäume, Sträucher, Stauden, Gräser	%	30	47'500	14'250
	Befestigung Bäume, Ballenverankerung/Pfähle	St	22	200	4'400
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			3'850
I 03.06	Einfassung, Abschluss Grünfläche				0
I 03.09	Pflegemassnahme bis Übergabe				10'000
	Pflege bis Übergabe (evtl. Etappen)	Budget			9'500
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			500

Kostenvoranschlag - Gebundene Ausgaben
Umgebungsarbeiten

eBKP-H		Einheit	Menge	E-Preis	Total
I 04	Hartfläche				504'000
I 04.01	Fundations-, Tragschicht				41'000
	Platz- und Wegflächen: Nachplanie der Rohplanie		2'400	5	12'000
	Fundationsschicht liefern, Einbau	m3	435	60	26'100
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			2'900
I 04.02	Einfassung, Abschluss Hartfläche				349'000
	Randabschlüsse Beläge, Stahl	m1	5	70	350
	Randabschlüsse, Fassadenanschluss (Kies/Stahl)	m1	710	90	63'900
	Randabschluss, Bundstein/Wasserstein	m1	3'700	65	240'500
	Randabschluss, Bundstein/Bordstein	m1		90	0
	Randabschluss Stellplatte	m1	110	60	6'600
	Randabschluss Bund-/Wasserstein (2-reihig)	m1	80	110	8'800
	Randabschluss Holz	m1	400	30	12'000
	Schrittplatte	m1	85	100	8'500
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			8'350
I 04.03	Deckschicht				114'000
	Hartbelag, Asphalt, 2-schichtig (T1/T2)	m2	880	75	66'000
Entfall	Oberflächenbearbeitung (Schleifen)	m2	0	35	0
	Instandst. Asphalt (Deckschicht fräsen und neu erstellen)	m2	35	35	1'225
	Netstaler, Abstreuerung Brechsand	m2	685	20	13'700
	Betonpflaster, Betonplatten	m2	20	120	2'400
	Rasenliner, inkl. verfüllen	m2	300	90	27'000
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			3'675
I 05	Technik Umgebung				70'000
I 05.01	Elektroanlage für Umgebung				35'000
	Grabaushub maschinell (Aushub, verfüllen, Abfuhr)	m	420	50	21'000
	Grabaushub Kleingerät/Hand	m3	5	80	400
	Leerrohre verlegen, exkl. Lieferung	m1	420	15	6'300
	EW-Schächte (Schlaufschächte), Ø500	St	3	1'000	3'000
	Fundamente Beleuchtung	An			3'600
	Fundamente Beleuchtung Sport	An			
	Beleuchtung (Montage Elektroplaner)				bauseits
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			700
I 05.05	Sanitäre Anlage für Umgebung				5'000
	Grabaushub maschinell (Graben Leitung Brunnen)	m	75	55	4'125
	Grabaushub Kleingerät/Hand	m3	5	80	400
	Leitungen und Anschluss Brunnen				bauseits
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			475

Kostenvoranschlag - Gebundene Ausgaben
Umgebungsarbeiten

eBKP-H	Einheit	Menge	E-Preis	Total	
I 05.06	Oberflächenentwässerung			30'000	
	Grabaushub maschinell (Aushub, verfüllen, Abfuhr)	m	15	55	825
	Grabaushub Kleingerät/Hand	m3	5	80	400
	Rinne mit Gussrost	m1	30	350	10'500
	Formstücke, Leitungen, Anschlüsse, etc.	An			1'000
	Schlammsammler und Kontrollschächte	St	4	2'000	8'000
	Best. Schacht in Höhe anpassen	St	20	300	6'000
	Schachtabdeckungen	St	4	700	2'800
	Drainageschichten auf Dachflächen	m2	0	20	0
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			475
I 06	Ausstattung Umgebung			426'000	
I 06.01	Mobile Ausstattung für Umgebung			70'000	
	Sitzelemente Bestand (aufnehmen, versetzen)	An			4'500
	Sitzelemente Neu	An			47'500
	Schirmständer	An			
	Hochbeet (Holz/Stahl)	St	5	2'750	13'750
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			4'250
I 06.02	Fixierte Ausstattung für Umgebung			230'000	
	Verkehrspoller demontierbar, inkl. Fundamente	St	2	800	1'600
	Abfalleimer, inkl. Fundamente Neu/Bestand	An			3'600
Reduz.	Veloständer gedeckt, inkl. Fundamente	An			75'000
	Kickbordständer, inkl. Fundamente	An			
Reduz.	Vorfabrizierte Brunnen (Trinkbrunnen, Brunnen MZG)				6'500
	Brunnen Bestand (aufnehmen, versetzen)	An			0
	Wasserzapfsäule (Anschluss bauseits)	St	1		2'000
	vorfabrizierte Betonelemente - Betonsitzmauer	An			42'000
	Entsorgung, UFC Neu, Bestand versetzen				
	Entw.anschluss bauseits	An			50'000
	Baumscheibe Stahl (Bäume Kiesbelag)	St	7	6'500	45'500
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			3'800
I 06.03	Spiel-, Sportgerät für Umgebung			126'000	
	Spielplatz, inkl. Abnahme, Fundamente, Beläge	Budget			118'000
	Tischtennis Bestand versetzen	An			1'500
	Teqball	An			
	Schuhwaschanlage	An			0
	Ausstattung Spiel- und Sportplätze (Tore, Korb etc.)	An			
	Spielfeldmarkierungen Allwetterplatz	m		15	0
	Spielfeldmarkierungen Rasen	m		5	0
	Ausstattung Sportflächen Allgemein	An			5'000
	Minipitch-Feld				
	Instandstellung, Regiearbeiten, Diverses	An			1'500
	Zwischentotal / Baukosten				Fr. 1'315'000

Kostenvoranschlag - Neu und Gebundene Ausgaben
Umgebungsarbeiten

Zusammenstellung			
B 01	Untersuchung, Aufnahme, Messung		0
B 01 N	Untersuchung, Aufnahme, Messung - Neue Ausg.	0	
B 01 G	Untersuchung, Aufnahme, Messung - Gebundene Ausg.	0	
B 02	Baustelleneinrichtung		140'000
B 02 N	Baustelleneinrichtung - Neue Ausg.	80'000	
B 02 G	Baustelleneinrichtung - Gebundene Ausg.	60'000	
B 03	Provisorium		0
B 03 N	Provisorium - Neue Ausg.	0	
B 03 G	Provisorium	0	
B 04	Erschliessung durch Werkleitungen		0
B 04 N	Erschliessung durch Werkleitungen - Neue Ausg.	0	
B 04 G	Erschliessung durch Werkleitungen - Gebundene Ausg.	0	
B 05	Rodung, Rückbau		105'000
B 05 N	Rodung, Rückbau - Neue Ausg.	55'000	
B 05 G	Rodung, Rückbau - Gebundene Ausg.	50'000	
F 01	Dachhaut		0
F 01 N	Dachhaut - Neue Ausg.	0	
F 01 G	1034 eBKP-H KOSTENVORANSCHLAG EINSPARUNG 2024-07-01	0	
G 05	Einbauten, Schutzeinrichtungen zu Ausbau		0
G 05 N	Einbauten, Schutzeinrichtungen zu Ausbau - Neue Ausg.	0	
G 05 G	Einbauten, Schutzeinrichtungen zu Ausbau - Gebundene Ausg.	0	
I 01	Umgebungsgestaltung		225'000
I 01 N	Umgebungsgestaltung - Neue Ausg.	165'000	
I 01 G	Umgebungsgestaltung - Gebundene Ausg.	60'000	
I 02	Bauwerk in der Umgebung		155'000
I 02 N	Bauwerk in der Umgebung - Neue Ausg.	145'000	
I 02 G	Bauwerk in der Umgebung - Gebundene Ausg.	10'000	
I 03	Grünfläche		500'000
I 03 N	Grünfläche - Neue Ausg.	365'000	
I 03 G	Grünfläche - Gebundene Ausg.	135'000	
I 04	Hartfläche		890'500
I 04 N	Hartfläche - Neue Ausg.	386'500	
I 04 G	Hartfläche - Gebundene Ausg.	504'000	
I 05	Technik Umgebung		175'000
I 05 N	Technik Umgebung - Neue Ausg.	105'000	
I 05 G	Technik Umgebung - Gebundene Ausg.	70'000	
I 06	Ausstattung Umgebung		849'500
I 06 N	Ausstattung Umgebung - Neue Ausg.	423'500	
I 06 G	Ausstattung Umgebung - Gebundene Ausg.	426'000	
	Unvorhergesehenes + Reserve		0
	(Durch Kostenplaner / Architekt über alle Arbeitsgattungen eingerechnet)		
Total Baukosten - Neue Ausg. exkl. Hononar und MWST		1'725'000	
Total Baukosten - Gebundene Ausg. exkl. Hononar und MWST		1'315'000	
Total Baukosten exkl. Hononar und MWST			3'040'000
MWST 8.1 %			246'240
Rundung			3'760
Total Baukosten, inkl. MWST			3'290'000

Baukosten pro m2 (exkl. Honorar, exkl. MWST) (20'000 m2)	152 Fr./m2	
Baukosten gem. Kostenschätzung 07.08.2023		3'180'000
Baukosten gem. Kostenvoranschlag 17.05.2024		3'180'000
Total Einsparungen exkl. Honorar und MWST 26.07.2024		140'000
Baukosten inkl. Einsparung, exkl. Honorar, exkl. MWST 26.07.2024		3'040'000
		0

Nicht in Kostenschätzung Umgebung enthalten:

- Hinterfüllungen Baugrube bis -0.50 fertig Terrain bauseits
- Dachbegrünung (Gebäude und Kleinbauten)
- Altlasten irgendwelcher Art (Untersuchungen, Transporte, Entsorgung etc.)
- Haupterschliessungen Meteor-, Schmutz- und Trinkwasser, notwendige Eingaben und Abklärungen im Zusammenhang mit der Kanalisation sind durch den Sanitärplaner zu erstellen
- Sanierung bestehende Werkleitungen
- Allfällige Bewässerungsplanung und Anschlüsse Brunnen (Sanitärplaner)
- Lieferung und Montage Beleuchtung (Elektroplaner)
- Sämtliche Abdichtungen und Abdeckungen zu unterirdischen Bauwerken (RWA, Trafo, Frischluftzufuhr etc.)
- Spezielle Ausstattungen und allfällige Absturzsicherungen / Geländer im Zusammenhang mit dem Hochbau und Treppen Nebenzugänge (Architekt)
- Honorare Fachplanerleistungen
- Allfällige Mehrkosten aufgrund Erschliessungskonzept Feuerwehr
- Treppen und Geländer im Zusammenhang mit dem Gebäude

Projekt: 1034 Schulhaus Langwiesen, Winterthur

Baubeschrieb

Bereich	Umgebung / Stand Bauprojekt, Kostenvoranschlag
Bauherr	Stadt Winterthur, Pionierstrasse 7, 8403 Winterthur
Architekt	Dahinden Heim Partner Architekten AG, St. Gallerstrasse 45, 8400 Winterthur
Datum	17.05.2024
Revidiert	25.07.2024

eBKP-H Beschrieb

B 01 Untersuchung, Aufnahme, Messung

B 01.02 Bestandesaufnahme

-Höhenaufnahmen, Vegetationsaufnahmen, Baumgutachten

B 02 Baustelleneinrichtung

B 02.01 Baustellenerschliessung

-Baustelleninstallation Gärtner / Belagsbau Auf- und Abbau
-Vorbereitungen, Absteckungen, Reinigung etc.

B 02.08 Schutzmassnahmen Umgebung

-Leitungssicherung Bestand längs und kreuzend
-Schutzmassnahmen Vegetation Bestand

B 05 Rodung, Rückbau

B 05.01 Fällung, Rodung, Umpflanzung

-Baumfällung, inkl. Wurzelstockentfernung
-Sträucher roden, inkl. Wurzelstockentfernung
-Auslichten und Rückschnitt der Vegetations- und Strauchflächen

B 05.02 Nicht kontaminierter Rückbau

-Abbruch und Rückbau Umgebung

F 01 Dachhaut

F 01.02 Bedachung Flachdach

-Dachbegrünung Geräteräume Umgebung extensiv (bauseits)

G 05 Einbauten, Schutzeinrichtungen zu Ausbau

G 05.07 Kleinbauteile, Schutzraumeinrichtung

- Abtrag inkl. Abfuhr
- Rohplanierarbeiten

I 01 Umgebungsgestaltung

I 01.01 Geländeanpassung

- Geländemodellierung
- Erdbewegungen, Auf- und Abtrag, bis 0.50cm unter OK Fertighöhe Terrain (Auffüllungen Baugrube baueits)
- Rohplanierarbeiten

I 01.02 Tief liegende Entwässerung

- Drainage, Entwässerung Rasenfelder Sportflächen

I 02 Bauwerk in der Umgebung

I 02.04 Treppe, Rampe

- Evtl. Instandstellung

I 02.07 Absturz-, Anprallschutzeinrichtung für Umgebung

- Handlauf Treppen ggf. erneuern
- Ballfangzaun Sportplätze

I 02.08 Einfriedung

- Zaun und Tore Einfriedung Kindergarten erstellen
- Zaun Diagonalgeflecht evtl. Instandstellung
-

I 03 Grünfläche

I 03.01 Vegetationsschicht

- Grünflächen (Erdarbeiten, Lieferung und Einbau Kulturerde und Grobplanie)
- Baumgrubensubstrat

I 03.02 Saatflächen

- Ansaat Rasen-, sowie Wiesenflächen und Schotterrasen
- Rollrasen (Sportrasen)

I 03.05 Bepflanzung (inkl. Lieferung und Pflanzarbeiten)

- Pflanzenlieferung: Laub- und Nadelbäume, Sträucher, Stauden, Gräser etc.
- Pflanzarbeiten: Pflanzlohn, Zuschläge und Nebenarbeiten
- Befestigung Bäume: Ballenverankerung unterirdisch oder mit Pfählen
- Baumscheiben Bäume Festbelägen

I 03.09 Pflegemassnahmen bis Übergabe

- Pflege: Anteil für zusätzliche Schnitte und Wässern bis Übergabe (ohne Unterhalt / Pflege)
- Pflegearbeiten für den Zeitraum von 2 Jahren nach der Abnahme sind durch den erstellenden Unternehmer auszuführen

I 04 Hartfläche

I 04.01 Fundations-, Tragschicht

- Fundationsschichten (Kieskoffer) zu Belagsflächen: Asphalt, Kiesbelag, Pflasterung und Fallschutzbelag

I 04.02 Einfassung, Abschluss Hartfläche

- Randabschlüsse Bund- und Wasserstein (1 und 2reihig), Stellplatte
- Randabschlüsse Stahl
- Fassadenanschluss Kiesstreifen/Stahl
- Randabschluss Holz

I 04.03 Deckschicht

- Sohlenplanie, Nachplanie der Rohplanie
- Asphaltbelag 2-schichtig
- Asphaltbelag 2-schichtig: Trottoir, Strasse bestehend (Instandstellungen), Neue Zufahrt
- Plattenbelag Beton
- Sickerfähige Beläge, z.B. Chaussierung (Netstaler inkl. Abstreuerung mit Brechsand)
- Rasenliner inkl. Verfüllen
- Fallschutzbeläge: Kies, Sand
- Instandstellungen

I 05 Technik Umgebung

I 05.01 Elektroanlagen Umgebung

- Erdarbeiten: Grabenaushub maschinell mit Anteil Kleingerät / Handaushub, inkl. Transporte und Gebühren
- Elektroleitungen: Verlegen Elektro-Leerrohre nach Angaben Elektroingenieur (Lieferung bauseits)
- Elektro-Schächte: Liefern und versetzen, mit Betondeckel unter Terrain oder Gussdeckel in Belagsflächen
- Fundamente Beleuchtung: Weg- und Platzleuchten (Poller- und Mastleuchten)
- Lieferung Aussenbeleuchtung: Leuchten und Leuchtmittel (Leistung Elektroingenieur)
- Elektroanschlüsse, Montage Leuchten (Leistung Elektroingenieur)

I 05.05 Sanitäre Anlage für Umgebung

- Grabaushub maschinell und mit Kleingeräten/Hand (Leitung Brunnen)
- Brunnen anschliessen (Leitungen)

I 05.06 Oberflächenentwässerung

- Erdarbeiten: Grabenaushub maschinell mit Anteil Kleingerät / Handaushub, inkl. Transporte und Gebühren
- Rinnen: Entwässerung Wege und Plätze
- Rohrleitungen, Formstücke, Anschlüsse
- Schächte und Schlammsammler Belagsentwässerung: Einlauf-, Kontroll- und Sickerschächte ausserhalb Gebäudebereich mit Abdeckungen und Ausrüstungen (Leitern etc.)
- Kanalisationsleitungen im Zusammenhang mit Gebäude (Leistung Sanitäringenieur)
- Flächendrainage: Wasserführende Schicht auf Gebäudeteilen (z.B. Enkadrain oder Nophadrain), Abdichtung und Schutzschicht bauseits
- Sanierung bestehende Leitungen (Leistung Sanitäringenieur)
- Schutzmassnahmen bestehende Leitungen
- Unterirdische Retentionskörper Umgebung, inkl. Absorber für Dachwasser (Leistung Sanitäringenieur)

I 06 Ausstattung Umgebung

I 06.01 Mobile Ausstattung Umgebung

- Sitzelemente Stühle, Tisch-Bank Kombinationen (z.T. Bestand wiederverwenden), Hocker, Sitzwürfel
- Hochbeete
- Sonnenschirme

I 06.02 Fixierte Ausstattung für Umgebung

- Verkehrspoller demontierbar, inkl. Fundamente
- Abfalleimer, inkl. Fundamente (z.T. Bestand versetzen)
- Veloständer (Bögli), inkl. Fundament
- Kickboardständer, inkl. Fundamente
- Veloeinhausung (bauseits)
- Vorfabrizierte Betonelemente (Brunnenelement, Sitzwürfel, Sitzmauer)
- Vorfabrizierte Wasserzapfsäule
- Vorfabrizierter Trinkbrunnen
- Entsorgung UFC, Entwässerung bauseits
- Baumscheiben Stahl (rund)
- Best. Beschilderungen/Fahnmasten, Signaletik versetzen

I 06.03 Spiel-, Sportgerät für Umgebung

- Spielfeldmarkierungen Rasen und Allwetterplatz
- Spielgeräte Holz und Stahl inkl. Fundamente
- Tischtennistische, inkl. Fundamente (Bestand wiederverwenden und versetzen)
- Teqball inkl. Fundamente
- Ausstattung Spiel- und Sportflächen (Tore, Körbe etc.)
- Tore Fussball und Minipitch-Feld
- Schuhwaschanlage

11. Kosten



Kostenvoranschlag $\pm 10\%$

Departement Schule und Sport, Abteilung Schulbauten, Winterthur
Schulhaus Langwiesen, Winterthur

Kriens, 28. August 2024
Version 1.6

Versionen- Journal

1.0	07.06.2024	Grundversion (Entwurf) Änderungen gegenüber Vorversion:
1.1	17.06.2024	- Kleinere redaktionelle Änderungen - Projektreserven und Stadtratreserven angepasst - Honorarberechnung Architekt angepasst Änderungen gegenüber Vorversion:
1.2	09.07.2024	- Sämtliche Kosten auf Index April 2024 erhöht - Projektreserven und Stadtratreserven angepasst - Gebundene / ungebundene Kosten ausgewiesen - Referenzvergleiche neu erstellt - Diverse Einsparungen eingearbeitet, insbesondere bei der Umgebung Änderungen gegenüber Vorversion:
1.3	15.07.2024	- Gebundene / ungebundene Kosten umbenannt - Referenzvergleiche von Stadt Winterthur integriert - Diverse redaktionelle Anpassungen
1.4	16.07.2024	Änderungen gegenüber Vorversion: - Angepasste Berechnung der Kunst am Bau
1.5	23.07.2024	Änderungen gegenüber Vorversion: - Redaktionelle Änderungen - Rundung bei Vergleich KS
1.6	28.08.2024	Änderungen gegenüber Vorversion: - Kennwerte eBKP-H nicht mehr dargestellt - Aufteilung der Kosten gebunden / ungebunden nicht mehr in KV integriert - Marginale Anpassungen der GF und GV an Berechnungen des Architekten

Abkürzungen

A	Annahme
AGF	Aussengeschosfläche
Arch	Architekt/in
BH	Bauherrschaft
Bl	Bauingenieur/in
BKP	Baukostenplan der CRB (Schweizerische Zentralstelle für Baurationalisierung), SN 506 500, aktuell gültige Version 2017
BUF	Bearbeitete Umgebungsfläche
eBKP-H	Elementbasierter Baukostenplan Hochbau der CRB, SN 506 511, aktuell gültige Version 2020
EI	Elektroingenieur/in
FF	Funktionsfläche
FK	Fachkoordination
GA	Gebäudeautomationsplanung
GF	Geschossfläche
GKS	Grobschätzung der Baukosten
gl	Globalpreis (folgt der Teuerung)
GV	Gebäudevolumen
HBI	Holzbauingenieur/in
HKI	Heizungs- / Kälte-Ingenieur/in
HLKK	Heizungs- / Lüftungs- / Klima- / Kälte-Ingenieur/in
HNF	Hauptnutzfläche
KF	Konstruktionsfläche
KS	Kostenschätzung
KV	Kostenvoranschlag
LA	Landschaftsarchitekt/in
LKI	Lüftungs- / Klima-Ingenieur/in
NF	Nutzfläche
NNF	Nebennutzfläche
pl	Pauschalpreis (folgt nicht der Teuerung)
Ri	Richtpreis
Ro	Richtofferte
SI	Sanitäringenieur/in
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
VF	Verkehrsfläche



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Adressen	4
2 Vorbemerkungen	5
3 Berechnungsparameter	6
4 Kosten und Kennwerte nach BKP	7
5 Kosten nach eBKP-H	8
6 Kostenberechnung nach eBKP-H Elementgruppen	9 - 10
7 Kostenberechnung nach eBKP-H detailliert	11 - 24
8 Kostenberechnung nach BKP 3-stellig	25 - 28
9 Grundmengen	29



Schulhaus Langwiesen, Winterthur - Departement Schule und Sport, Abteilung Schulbauten, Winterthur
Kostenvoranschlag \pm 10%

1 Adressen

Bauherrschaft

Departement Schule und Sport, Abteilung Schulbauten, Winterthur
Pionierstrasse 7
8403 Winterthur

Architektur

Dahinden Heim Partner Architekten AG
St. Gallerstrasse 45
8400 Winterthur

Tragwerks-, Baugrubenplanung

S+K Ingenieure AG
Bahnstrasse 41
8400 Winterthur

Elektroplanung

Virtuos 3D Modeling AG
Lindstrasse 35
8400 Winterthur

Bauphysik

BWS Bauphysik AG
Hard 4
8408 Winterthur

Brandschutzplanung

Conti Swiss AG
Westbahnhofstrasse 1
4500 Solothurn

Bauökonomie

Büro für Bauökonomie AG
Zähringerstrasse 19
6003 Luzern

Holzbauingenieur als Subplaner des BI

Krattiger Engineering AG
Mattwilerstrasse 8
8585 Happerswil

HLKS-Planung

HEFTI.HESS.MARTIGNONI.
Neumattstrasse 13
5001 Aarau

Landschaftsarchitektur

vetschpartner Landschaftsarchitekten AG
Neumarkt 28
8001 Zürich

Gastroplanung

axet gmbh
Tannenstrasse 97
8424 Embrach



2 Vorbemerkungen

Grundlagen

Die Grundlagen für die Kostenberechnung sind:

- Pläne Architektur Dahinden Heim Partner Architekten, Mst. 1:50, Planfreeze vom 10. April 2024
- Baubeschrieb Architektur Dahinden Heim Partner Architekten, 10. Juni 2024
- Kostenberechnung Baugrubenplanung von S+K Ingenieure AG vom 10. Mai 2024
- Kostenberechnung Ortbetonbau von S+K Ingenieure AG vom 10. Mai 2024
- Kostenberechnung Montagebau in Holz von Krattiger Engineering AG vom 15. Mai 2024
- Kostenberechnung Elektroplanung der Virtuos 3D Modeling AG vom 08. Mai 2024
- Kostenberechnung HLKS-Planung von HEFTI. HESS. MARTIGNONI. Vom 13. Mai 2024
- Kostenberechnung Gastroplanung axet gmbh vom 25. Januar 2024
- Kostenschätzung Dreifachhalle von Frank Kockelkorn (Berater für Sportbauten) vom 15. Mai 2024
- Kostenberechnung Landschaftsarchitektur der vetchpartner Landschaftsarchitektur AG vom 17. Mai 2024
- Baukostenstand (Messerlausdruck) der bisherigen Zahlungen und Verträgen vom 17. Mai 2024
- Schnittstellenliste Kostenplanung, 11. April 2024
- Kosten für Mobilär / Ausstattungen der Stadt Winterthur vom 13. Juni 2024
- Bewegliche Trennwand Betreuung, Offerte H&T Raumdesign vom 22. März 2024
- Bestehende Einbauten in Schulzimmern (Schränke, Ablagen, Fenster und Beigestell), Demontage, Sanierung und Montage, Offerte der Firma Schreinerei Hugener AG vom 27. März 2024
- Diverse E-Mails und Telefonate mit Architekten und Fachplaner zwischen März / Mai 2024

Kostenstand

Der Kostenstand für die Kostenberechnung ist der April 2024.
 Es ist keine Bauteuerung eingerechnet.

Teuerungsberechnung

Für die Teuerungsberechnung gilt der Schweizerische Baupreisindex.

Grossregion	Zürich				
Gebäudeart	Hochbau				
	Version 1.1 vom 17. Juni 2024		Version 1.2 vom 09. Juli 2024		Teuerung
Indexstand	115.4	01. Oktober 2023	116.0	01. April 2024	0.520%
Indexbasis (100%)	Oktober 2020				in CHF 348 800.-

Kostengenauigkeit

Die Kostengenauigkeit beträgt ± 10% der Gesamtbaukosten.

Mehrwertsteuer (MWST)

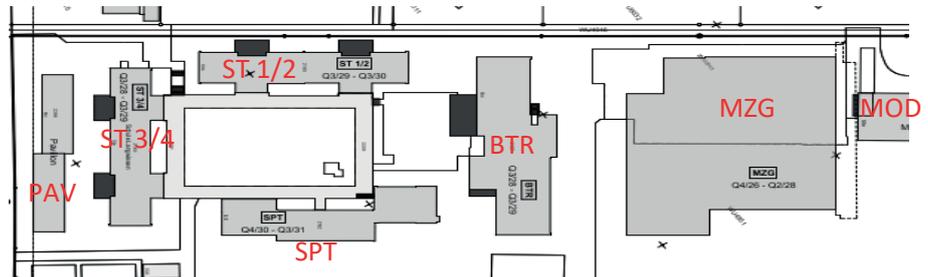
Die Kosten sind mit 8.1% Mehrwertsteuer (MWST) berechnet.

Bei der Gliederung nach eBKP-H ist die Mehrwertsteuer in der Hauptgruppe "Z Mehrwertsteuer" aufgeführt.

Bei der Gliederung nach BKP ist die Mehrwertsteuer in den einzelnen Positionen enthalten.

Kostenstellen

Schultrakt 1/2	ST 1/2
Schultrakt 3/4	ST 3/4
Spezialtrakt	SPT
Betreuung	BTR
Mehrzweckgebäude	MZG
Abbruch / Umg. /	
Allg.	GP
Pavillon	PAV
Modulbau	MOD





3 Berechnungsparameter

Berechnungsbasis / Annahmen

Bearbeitungsperimeter Grundstück Nr. WU4951, 24 045 m²
Annahme Einrichtung (Anlagen) Bildung und Kultur in Ausstattung enthalten
Mehrwertsteuer: 8.1% von eBKP-H B-Y

Bauherreneigenleistungen

Bauherreneigenleistungen, Projektmanagement CHF 1 202 500.-, entspricht 2% von eBKP-H B-Z, exkl. MWST
Berechnung der Bauherreneigenleistungen = Gesamtkosten von CHF 68.03 Mio., Abzüglich Reserven Stadtrat CHF 3.25 Mio. = CHF 64.78 Mio. davon 2% = 1.3 Mio. inkl. MWST

Projektreserven

Projektreserven, max. 10%, hier 7.5% von eBKP-H B-W
Berechnung der Projektreserven = Gesamtkosten von CHF 68.03 Mio., Abzüglich Reserven Stadtrat CHF 3.25 Mio., Abzüglich Objektreserven CHF 4.52 Mio. = CHF 60.26 Mio. davon 7.5% = 4.52 Mio. inkl. MWST

Reserven für Stadtrat

Reserven für Stadtrat, max. 10%, hier 5% von eBKP-H B-W
Berechnung der Projektreserven = Gesamtkosten von CHF 68.03 Mio., Abzüglich Reserven Stadtrat CHF 3.25 Mio. = CHF 64.78 Mio. davon 5% = 3.24 Mio. inkl. MWST

Kunst am Bau

Kunstobjekt (Kunst am Bau) - Budgetbetrag CHF 301 300.-, inkl. Auswahlverfahren, exkl. MWST
Berechnung Budget Kunst am Bau = Total ungebundene Kosten CHF 38.9 Mio., Abzüglich V Honorare* CHF 6.32 Mio., Abzüglich W Nebenkosten* CHF 0.85 Mio., Abzüglich Y Reserven* CHF 4.43 Mio., Abzüglich J04 Kunst am Bau CHF 0.33 Mio. = CHF 26.97 Mio. davon 1% = 0.27 Mio. inkl. MWST und davon 20% zusätzlich für das Auswahlverfahren
*Berechnung des Anteil über Prozentsatz "gebunden / ungebunden"

Budgetpositionen

Provisorischer Modulbau, Demontage - Budgetbetrag CHF 359 700.-, exkl. MWST
Kontaminierter Rückbau, Annahme - Budgetbetrag CHF 201 200.-, exkl. MWST
Inbetriebsetzung der UKV Dosen durch IDW - Budgetbetrag CHF 100 500.-, exkl. MWST
Einbauküche zu Aufenthalt Lehrer - Budgetbetrag CHF 40 200.-, exkl. MWST
Signaletik, inkl. Beschichtung Gläser MZG Eingänge - Budgetbetrag CHF 80 400.-, exkl. MWST
Auswahlverfahren für Kunst am Bau (Anteil an Bauherreneigenleistungen) - Budgetbetrag CHF 50 200.-, exkl. MWST

Nicht enthaltene Kosten

Grundstück, inkl. Nebenkosten und Erschliessung mit Werkleitungen und Strassen oder Umleitungen
Schulraumprovisorien
Baugrundverbesserung, Bauwerkssicherung inkl. Pfählung
PV-Anlage
Sicherheitsanlage
Aktive, kältetechnische Anlage
Auswahlverfahren (Wettbewerb), PQM, Anwaltskosten
Zertifizierungskosten Energie- und Nachhaltigkeitslabels
Kapitalkosten (Bankzinsen)
Entschädigungen (z. B. Nachbarn, Miete von fremdem Grund)
Inbetriebnahme durch Nutzer
Zukünftige Teuerung
Archäologische Aufwendungen
Spezielle Marktlage

4 Kosten und Kennwerte nach BKP

Die Mehrwertsteuer und Honorare sind in den einzelnen BKP-Positionen enthalten.

Kostenzusammenstellung BKP		Anteil	Total	Schultrakt 1/2	Schultrakt 3/4	Spezialtrakt	Betreuung	Mehrzweckgebäude	Abbruch / Umg. / Allg.	Pavillon	Modulbau
BKP	Bezeichnung	%	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag
0	Grundstück		0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	Vorbereitungsarbeiten		3 790 300	578 500	487 100	493 600	686 100	523 900	606 700	0	414 400
2	Gebäude		44 799 300	5 427 500	4 380 500	3 981 800	7 402 000	20 919 000	2 603 300	14 300	70 900
3	Betriebsweichtlungen		917 300	0	0	11 800	161 600	735 300	8 600	0	0
4	Umgebung		4 244 100	0	0	0	6 900	3 200	4 234 000	0	0
5	Bauwehskosten		3 439 500	352 000	283 100	259 500	466 900	1 237 000	816 800	600	23 600
6	Projektoreserven		4 530 400	482 300	385 500	354 100	650 100	1 764 700	846 100	4 300	43 300
9	Ausstattung		3 061 300	11 800	11 800	0	0	35 800	3 001 900	0	0
Total Kosten BKP 0 - 9, inkl. MWST			64 782 200	6 852 100	5 548 000	5 100 800	9 373 600	25 218 900	12 117 400	19 200	552 200
Anteil Teilprojekt			100.0%	10.6%	8.6%	7.9%	14.5%	38.9%	18.7%	0.0%	0.9%
Reserven Stadtrat			3 247 800	347 900	282 000	259 200	476 400	1 281 100	572 600	800	27 800
Gesamtaufwand, inkl. Reserven Stadtrat			68 030 000	7 200 000	5 830 000	5 360 000	9 850 000	26 500 000	12 690 000	20 000	580 000
Kostenkennwerte Flächen, inkl. MWST											
1 - 9	Gesamtkosten (Kosten / m2 GF)	CHF / m2	5 244	2 988	3 262	3 540	4 372	5 283			
2	Gebäude (Kosten / m2 GF)	CHF / m2	3 627	2 367	2 575	2 763	3 453	4 382			
4	Umgebung (Kosten / m2 BUf)	CHF / m2	225						225		
Kostenkennwerte Gebäudevolumen, inkl. MWST											
1 - 9	Gesamtkosten (Kosten / m3 GV)	CHF / m3	1 192	887	958	1 035	1 177	818			
2	Gebäude (Kosten / m3 GV)	CHF / m3	783	702	757	808	930	678			

5 **Kosten nach eBKP-H**

Die Mehrwertsteuer ist in eBKP-H Z enthalten.

Kostenzusammenstellung eBKP-H		Anteil	Total	Schultrakt 1/2	Schultrakt 3/4	Spezialtrakt	Betreuung	Mehrzweckgebäude	Abbruch / Umg. / Allg.	Pavillon	Modulbau	
eBKP-H	Bezeichnung	%	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	
A	Grundstück	0.0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
B	Vorbereitung	7.8%	5 298 600	662 500	563 200	537 600	776 400	1 467 500	908 700	0	382 700	
C	Konstruktion Gebäude	11.2%	7 639 400	852 200	473 500	296 900	1 055 600	5 177 800	82 600	400	400	
D	Technik Gebäude	13.5%	9 160 700	926 800	874 200	874 000	1 498 400	3 705 500	1 261 600	10 100	10 100	
E	Aussere Wandbekleidung Gebäude	6.1%	4 142 900	861 500	607 000	641 300	786 300	1 246 800	0	0	0	
F	Bedachung Gebäude	2.9%	1 996 600	192 800	192 800	161 700	276 800	1 136 300	36 200	0	0	
G	Ausbau Gebäude	13.4%	9 138 400	1 496 700	1 060 100	957 400	1 873 600	3 710 200	39 800	300	300	
H	Nutzungsspezifische Anlagen Gebäude	1.1%	776 400	0	0	10 100	114 700	651 600	0	0	0	
I	Umgebung Gebäude	4.6%	3 113 500	0	0	0	5 000	3 000	3 105 500	0	0	
J	Ausstattung Gebäude	4.2%	2 828 100	10 100	10 100	0	0	30 900	2 777 000	0	0	
V	Planungskosten	15.1%	10 262 900	1 030 200	865 900	794 300	1 469 300	4 003 200	2 030 200	2 800	67 000	
W	Nebenkosten	2.0%	1 379 800	159 900	128 800	118 200	213 400	564 000	184 800	300	10 400	
Y	Reserve	10.6%	7 195 000	767 800	617 600	566 900	1 042 400	2 817 500	1 312 600	4 600	65 600	
Z	Mehrwertsteuer	7.5%	5 097 700	539 500	436 800	401 600	738 100	1 985 700	951 000	1 500	43 500	
Total Anlagekosten, eBKP-H A-Z, inkl. MWST			100%	68 030 000	7 200 000	5 830 000	5 360 000	9 850 000	26 500 000	12 690 000	20 000	580 000
Anteil Teilprojekt			%	100.0%	10.6%	8.6%	7.9%	14.5%	39.0%	18.7%	0.0%	0.9%
Total Bauwerkskosten, eBKP-H C-G				32 078 000	4 030 000	3 207 600	2 931 300	5 490 700	14 976 600	1 420 200	10 800	10 800
Total Erstellungskosten, eBKP-H B-W				55 737 300	5 892 700	4 775 600	4 391 500	8 069 500	21 696 800	10 426 400	13 900	470 900

6 **Kostenberechnung nach eBKP-H Elementgruppen**

eBKP-H	Bezeichnung	Total Betrag	Schultrakt 1/2 Betrag	Schultrakt 3/4 Betrag	Spezialtrakt Betrag	Betreuung Betrag	Mehrzweckgebäude Betrag	Abbruch / Umg. /Allg. Betrag	Pavillon Betrag	Modulbau Betrag
A	Grundstück	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	Vorbereitung	5 298 600	662 500	563 200	537 600	776 400	1 467 500	908 700	0	382 700
B01	Untersuchung, Aufnahme, Messung	331 900	29 800	29 800	29 800	33 300	0	209 200	0	0
B02	Baustelleneinrichtung	761 200	111 000	88 100	74 400	108 800	236 200	145 700	0	0
B03	Profilstrahl	431 400	9 600	7 300	5 300	7 300	6 000	22 200	0	374 700
B04	Erschliessung durch Werkleitungen	396 700	10 100	23 300	10 100	26 800	139 900	186 500	0	0
B05	Rodung, Rückbau	1 926 400	415 400	348 000	351 200	461 400	0	342 400	0	8 000
B06	Baugrube	781 500	8 400	8 400	0	27 300	734 700	2 700	0	0
B07	Baugrundverbesserung, Bauwerkssicherung	144 300	3 600	3 600	0	14 700	122 400	0	0	0
B08	Gerüst	525 200	75 600	54 700	66 800	99 800	228 300	0	0	0
B09	Anpassung angrenzendes Bauwerk	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	Konstruktion Gebäude	7 639 400	552 200	473 500	296 900	1 055 600	5 177 800	82 600	400	400
C01	Fundament, Bodensplatte	1 783 300	102 500	103 100	54 100	200 500	1 323 100	0	0	0
C02	Wandkonstruktionen	2 872 900	270 200	227 500	124 600	382 300	1 868 300	0	0	0
C03	Stützenkonstruktion	320 700	57 400	39 300	9 000	55 600	159 400	0	0	0
C04	Deckerkonstruktion, Dachkonstruktion	2 307 400	87 800	71 100	78 600	360 700	1 670 700	38 500	0	0
C05	Ergänzende Leistungen zu Konstruktion	355 100	34 300	32 500	30 600	56 500	156 300	44 100	400	400
D	Technik Gebäude	9 160 700	926 800	874 200	874 000	1 498 400	3 705 500	1 261 600	10 100	10 100
D01	Elektronanlage	3 767 800	502 500	502 500	502 500	502 500	1 757 800	0	0	0
D02	Gebäudeautomation	496 300	83 400	83 400	83 400	83 400	162 700	0	0	0
D03	Sicherheitsanlage	112 300	19 400	14 200	15 300	25 000	38 400	0	0	0
D04	Technische Brandschutzanlage	16 200	3 600	2 400	3 000	3 600	3 600	0	0	0
D05	Wärmetechnische Anlage	2 006 000	63 800	63 800	63 800	132 200	400 600	1 261 600	10 100	10 100
D06	Källetechnische Anlage	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D07	Lufttechnische Anlage	1 288 500	75 400	63 400	66 300	414 200	669 200	0	0	0
D08	Wassertechnische Anlage	850 800	95 900	73 300	75 500	163 700	442 400	0	0	0
D09	Abwassertechnische Anlage	252 800	15 500	11 900	9 900	55 100	160 400	0	0	0
D10	Gastotechnische Anlage	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D11	Anlage für Spezialmedien	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D12	Beförderungsanlage	370 000	67 300	59 300	54 300	118 700	70 400	0	0	0
E	Aussere Wandbekleidung Gebäude	4 142 900	861 500	607 000	641 300	786 300	1 246 800	0	0	0
E01	Aussere Wandbekleidung unter Terrain	119 200	0	0	7 000	6 300	105 900	0	0	0
E02	Aussere Wandbekleidung über Terrain	995 100	176 400	130 400	178 500	209 800	300 000	0	0	0
E03	Element in Aussenzwand	3 028 600	685 100	476 600	455 800	570 200	840 900	0	0	0
F	Bedachung Gebäude	1 996 600	192 800	192 800	161 700	276 800	1 136 300	36 200	0	0
F01	Dachhaut	1 485 000	168 700	168 700	135 700	229 400	746 300	36 200	0	0
F02	Element zu Dach	511 600	24 100	24 100	26 000	47 400	390 000	0	0	0
G	Ausbau Gebäude	9 138 400	1 496 700	1 060 100	957 400	1 873 600	3 710 200	39 800	300	300
G01	Trennwand, Innenür, Innenlor	1 540 900	318 600	212 700	94 800	357 600	557 200	0	0	0
G02	Bodenbelag	1 836 900	204 300	149 500	121 900	300 500	1 060 700	0	0	0
G03	Wandbekleidung	1 602 600	219 100	155 700	169 700	476 700	581 400	0	0	0
G04	Deckenbekleidung	1 543 600	199 300	150 700	140 400	316 200	737 000	0	0	0
G05	Einbauten, Schutzsinnrichtung zu Ausbau	1 905 800	416 400	284 800	323 400	314 300	564 900	2 000	0	0
G06	Ergänzende Leistungen zu Ausbau	708 600	139 000	106 700	107 200	108 300	209 000	37 800	300	300
H	Nutzungsspezifische Anlagen Gebäude	776 400	0	0	10 100	114 700	651 600	0	0	0
H03	Grossküche	183 100	0	0	0	94 600	88 500	0	0	0
H07	Sportanlage, Freizeitanlage	593 300	0	0	10 100	20 100	563 100	0	0	0

Schulhaus Langwiesen, Winterthur - Departement Schule und Sport, Abteilung Schulbauten, Winterthur
Kostenvoranschlag z 10%
 Kostenstand April 2024, Kostenangaben in CHF, 8.1% MWST in eBKP-H Hauptgruppe Z enthalten

6 **Kostenberechnung nach eBKP-H Elementgruppen**

eBKP-H	Bezeichnung	Total Betrag	Schultrakt 1/2 Betrag	Schultrakt 3/4 Betrag	Spezialtrakt Betrag	Betreuung Betrag	Mehrzweckgebäude Betrag	Abbruch / Umg. /Allg. Betrag	Pavillon Betrag	Modulbau Betrag
I	Umgebung Gebäude	3 113 500	0	0	0	5 000	3 000	3 105 500	0	0
IO1	Umgebungsgestaltung	226 200	0	0	0	0	0	226 200	0	0
IO2	Bauwerk in der Umgebung	428 700	0	0	0	5 000	0	423 700	0	0
IO3	Grundfläche	502 800	0	0	0	0	0	502 800	0	0
IO4	Hanflische	893 800	0	0	0	0	0	893 800	0	0
IO5	Technik Umgebung	180 400	0	0	0	0	3 000	177 400	0	0
IO6	Ausstattung Umgebung	881 600	0	0	0	0	0	881 600	0	0
J	Ausstattung Gebäude	2 828 100	10 100	10 100	0	0	30 900	2 777 000	0	0
JO1	Möbiliar	2 525 900	0	0	0	0	0	2 525 900	0	0
JO2	Kleininventar	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JO3	Textilien	30 900	0	0	0	0	30 900	0	0	0
JO4	Kunst am Bau	271 300	10 100	10 100	0	0	0	251 100	0	0
V	Planungskosten	10 262 900	1 030 200	865 900	794 300	1 469 300	4 003 200	2 030 200	2 800	67 000
VO1	Planer	8 993 900	895 800	757 000	693 900	1 284 400	3 507 000	1 797 000	2 500	56 100
VO2	Unternehmer	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VO3	Auftraggeber	1 269 000	134 400	108 900	100 400	184 700	496 200	233 200	300	10 900
W	Nebenkosten	1 379 800	159 900	128 800	118 200	213 400	564 000	184 800	300	10 400
WO1	Bewilligung, Gebühr	1 207 500	137 400	111 100	102 200	186 300	494 900	166 100	300	9 200
WO2	Versicherung, Garantie	127 000	14 300	11 600	10 700	19 400	51 100	18 700	0	1 200
WO3	Kapitalkosten	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WO4	Beschriftung, Öffentlichkeitsarbeit, Entschädigung	45 300	8 200	6 100	5 300	7 700	18 000	0	0	0
WO5	Inbetriebnahme	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WO6	Vermietung, Verkauf	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WO7	Betriebserfolg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Y	Reserve	7 195 000	767 800	617 600	566 900	1 042 400	2 817 500	1 312 600	4 600	65 600
YO1	Reserve	7 195 000	767 800	617 600	566 900	1 042 400	2 817 500	1 312 600	4 600	65 600
YO2	Leuerung	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	Mehrwertsteuer	5 097 700	539 500	436 800	401 600	738 100	1 985 700	951 000	1 500	43 500
Z01	Mehrwertsteuer	5 097 700	539 500	436 800	401 600	738 100	1 985 700	951 000	1 500	43 500
A-Z	Total Anlagekosten, inkl. MWST	68 030 000	7 200 000	5 830 000	5 360 000	9 850 000	26 500 000	12 690 000	20 000	580 000

7 **Kostenberechnung nach eBKP-H detailliert**

eBKP-H	Bezeichnung	Bemerkung	BKP	Totai										
				Betrag	Schultrakt 1/2	Schultrakt 3/4	Spezialtrakt	Betreuung	Mehrzweckgebäude	Abbruch / Umg. / Allg.	Pavillon	Modulbau		
A	Grundstück	nicht enthalten		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	Vorbereitung			5 298 600	662 500	563 200	537 600	776 400	1 467 500	908 700	0	0	382 700	
B01	Untersuchung, Aufnahme, Messung			331 900	29 800	29 800	29 800	33 300	0	209 200	0	0	0	
B01.01	Baugrunduntersuchung	inkl. Grundwasseruntersuchungen	102	20 100	0	0	0	0	0	20 100	0	0	0	
B01.02	Bestandsaufnahme	Bestands- und Zustandsaufnahmen von Gebäuden, Verkehrsanlagen, Leitungen, Gelände, Fauna, Flora, Oberflächen- und Grundwasser (inkl. Consultist, Dr. Von Moos AG, Sager, Total CHF 18 000,- gemäss Baukostenstand 17.05.2024)	101.5	60 000	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000	0	0	0	0	
B01.02	Bestandsaufnahme	Diverse (gemäss Baukostenstand per 17.05.2024)	101	16 800	4 700	4 700	4 700	4 700	0	0	0	0	0	
B01.02	Bestandsaufnahme	Prüfungen vom Bl	101	3 500	0	0	0	3 500	0	0	0	0	0	
B01.03	Umweltmessung	Messungen von Umweltbelastungen (wie Alllasten im Boden, Schall- und Partikelbelastungen in Luft, Wasser und Boden)	107	40 400	10 100	10 100	10 100	10 100	0	0	0	0	0	
B01.04	Aufnahmen, Messungen	Direkte Zahlungen an Architekten (gemäss Baukostenstand per 17.05.2024)	191	93 300	0	0	0	0	0	93 300	0	0	0	
B01.05	Aufnahmen, Messungen	Direkte Zahlungen an Experten (gemäss Baukostenstand per 17.05.2024)	192	13 200	0	0	0	0	0	13 200	0	0	0	
B01.05	Aufnahmen, Messungen	Direkte Zahlungen an Spezialisten (gemäss Baukostenstand per 17.05.2024)	196	22 600	0	0	0	0	0	22 600	0	0	0	
B01.40	Reservepositionen	Geometer (gemäss Baukostenstand 17.05.2024)	197.0	3 400	0	0	0	0	0	3 400	0	0	0	
B01.40	Reservepositionen	Geometer (Annahme Schlussabnahme)	197.0	36 600	0	0	0	0	0	36 600	0	0	0	
B01.40	Reservepositionen	Geologe (gemäss Baukostenstand 17.05.2024), inkl. Versicherung	297.1	20 000	0	0	0	0	0	20 000	0	0	0	
B02	Baustelleneinrichtung			761 200	111 000	88 100	74 400	105 800	236 200	145 700	0	0	0	
B02.01	Baustellenschliessung	Allgemeine zusätzliche Baustelleneinrichtung	132	372 600	67 300	50 100	43 600	63 400	148 200	0	0	0	0	
B02.07	Baustelleneinrichtung, Sicherheit	Bewachung / Zugangskontrollen (durch Dritte)	561	124 100	22 400	16 700	14 500	21 100	49 400	0	0	0		
B02.40	Reservepositionen	Gesamte Baustelleneinrichtung vom Bl Tiefbau, Baugrube	120	38 500	5 000	5 000	0	5 000	18 500	5 000	0	0		
B02.40	Reservepositionen	Baustelleneinrichtung Umgebung, neue Ausgaben	411.0	80 400	0	0	0	0	0	80 400	0	0		
B02.40	Reservepositionen	Baustelleneinrichtung Umgebung, gebundene Ausgaben	411.0	60 300	0	0	0	0	0	60 300	0	0		
B02.40	Reservepositionen	Bauprovisorium Elektro	130	85 300	16 300	16 300	16 300	16 300	20 100	0	0	0		
B03	Provisorium			431 400	8 600	7 300	5 300	7 300	6 000	22 200	0	374 700		
B03.02	Provisorische Werkleitungen	Provisorien HLKS	135	63 700	8 600	7 300	5 300	7 300	6 000	22 200	0	7 000		
B03.03	Provisorische Gebäude	Provisorischer Modulbau, Demontage	122	359 700	0	0	0	0	0	0	0	359 700		
B03.40	Reservepositionen	Abbruch provisorische Werkleitungen Container	122	8 000	0	0	0	0	0	0	0	8 000		
B04	Erschliessung durch Werkleitungen			396 700	10 100	23 300	10 100	26 800	139 900	186 500	0	0		
B04.05	Wasserleitung		153	47 200	0	0	0	0	47 200	0	0	0		
B04.06	Schmutzwasserleitung		211	28 000	0	0	0	0	28 000	0	0	0		
B04.07	Regenwasserleitung		211	84 500	0	13 200	0	16 700	54 600	0	0	0		
B04.08	Gasleitung	Rückbau	254	3 500	0	0	0	0	0	3 500	0	0		
B04.40	Erdarbeiten	zu div. Werkleitungen	211	111 800	0	0	0	0	0	111 800	0	0		
B04.40	Erdarbeiten	Zu Erdsonden	211	71 200	0	0	0	0	0	71 200	0	0		
B04.41	Reservepositionen	Anpassungen div. Werkleitungen	157	50 500	10 100	10 100	10 100	10 100	10 100	0	0	0		

7 **Kostenberechnung nach eBKP-H detailliert**

eBKP-H	Bezeichnung	Bemerkung	BKP	Totai							Abbruch / Umg. / Allg.	Pavillon	Modulbau
				Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag			
B05	Rodung, Ruckbau			1 926 400	415 400	348 000	351 200	461 400	0	342 400	0	8 000	
B05.01	Fällung, Rodung, Umpflanzung	Baumfällen, Sträucher roden, Auslichten... neue Ausgaben	111	55 300	0	0	0	0	0	55 300	0	0	
B05.01	Nicht kontaminierter Ruckbau	Baumfällen, Sträucher roden, Auslichten... gebundene Ausgaben	111	50 300	0	0	0	0	0	50 300	0	0	
B05.02	Nicht kontaminierter Ruckbau	Ablbruch Hartbeläge	112	168 400	0	0	0	0	0	168 400	0	0	
B05.03	Nicht kontaminierter Ruckbau	Rückbau Schwellen zu Panzertüren	217	16 000	9 000	9 000	0	0	0	0	0	0	
B05.04	Nicht kontaminierter Ruckbau	Rückbau Panzertüren	217	9 800	5 600	4 200	0	0	0	0	0	0	
B05.04	Nicht kontaminierter Ruckbau	Rückbau Haupttüren inkl. Montage mobile Schwelle	217	16 000	8 000	8 000	0	0	0	0	0	0	
B05.05	Nicht kontaminierter Ruckbau	Rückbau Innenwände (auch Trennwände inkl. Türen), Schränke, etc.	112.1	159 700	41 800	27 600	46 500	43 800	0	0	0	0	
B05.06	Nicht kontaminierter Ruckbau	Rückbau Decken für Scherentreppten (Decke aufschneiden, etc.)	112.1	30 100	6 000	6 000	6 000	12 100	0	0	0	0	
B05.07	Nicht kontaminierter Ruckbau	Rückbau Türen, wenn nicht in Wände	112.1	10 500	2 400	1 800	4 500	1 800	0	0	0	0	
B05.08	Nicht kontaminierter Ruckbau	"Rückbau, Vorbereitung" Bodenbeläge (Annahme 90% der neuen Bodenflächen)	112.1	166 600	51 700	38 100	32 100	44 700	0	0	0	0	
B05.09	Nicht kontaminierter Ruckbau	"Rückbau, Vorbereitung, Abtrag Verputz" Wandbeläge (Annahme 80% der neuen Wandflächen)	112.1	158 600	43 400	32 700	30 100	52 400	0	0	0	0	
B05.10	Nicht kontaminierter Ruckbau	"Rückbau, Vorbereitung" Deckenbeläge (Annahme 90% der neuen Deckenflächen)	112.1	117 100	42 800	31 500	26 700	16 100	0	0	0	0	
B05.11	Nicht kontaminierter Ruckbau	Kompletter Rückbau Aussenwände	112.1	51 200	13 900	9 800	1 900	25 600	0	0	0	0	
B05.12	Nicht kontaminierter Ruckbau	"Rückbau" Bekleidung Aussenwände	112.1	116 700	35 600	41 500	20 300	19 300	0	0	0	0	
B05.13	Nicht kontaminierter Ruckbau	Rückbau Fenster, Aussentüren	112.1	72 500	17 600	11 600	19 600	24 100	0	0	0	0	
B05.14	Nicht kontaminierter Ruckbau	Rückbau Vegetationsschicht Dach	112.1	101 600	24 700	24 700	20 500	31 700	0	0	0	0	
B05.15	Nicht kontaminierter Ruckbau	Rückbau Dachaufbau	112.1	23 700	3 000	3 000	14 700	3 000	0	0	0	0	
B05.16	Nicht kontaminierter Ruckbau (Zusammenhang)	Schützen der (teilweise) rückgebauten Dachaufbauten	112.1	45 400	10 500	10 500	11 100	13 300	0	0	0	0	
B05.17	Nicht kontaminierter Ruckbau	Rückbau Küchen	112.0	16 100	0	0	16 100	0	0	0	0	0	
B05.18	Nicht kontaminierter Ruckbau	Demontage und Einlagerung, Mineralfaserdecken	112.0	49 100	25 300	16 400	7 400	0	0	0	0	0	
B05.18	Nicht kontaminierter Ruckbau	Demontage und Einlagerung, diverser Kleinteile	112.0	10 000	4 000	3 000	2 000	1 000	0	0	0	0	
B05.18	Nicht kontaminierter Ruckbau	Demontage und Einlagerung, Täferdecken Singaal, best. Turnhalle	112.0	69 800	0	0	14 400	55 400	0	0	0	0	
B05.05	Nicht kontaminierter Ruckbau	Aufspritzen Bodenplatte für Kanalisation	112.1	7 200	0	900	0	6 300	0	0	0	0	
B05.19	Nicht kontaminierter Ruckbau	Bereich HLKS	112.1	81 700	14 300	12 300	21 500	15 500	0	10 100	0	8 000	
B05.03	Kontaminierter Ruckbau	Kontaminierter Rückbau, Annahme	113	201 200	50 300	50 300	50 300	50 300	0	0	0	0	
B05.04	Instandsetzungs- und Anpassungsarbeiten	Bodensabsenkungen	119	46 400	5 500	5 500	5 500	29 900	0	0	0	0	
B05.05	Instandsetzungs- und Anpassungsarbeiten	Bestehender Öltank Reinigen und Entsorgen	119	15 100	0	0	15 100	0	0	0	0	0	
B05.05	Instandsetzungs- und Anpassungsarbeiten	Direkte Zahlungen Instandsetzung (gemäss Baukostenstand 17.05.2024)	124	5 000	0	0	0	0	0	5 000	0	0	
B05.05	Instandsetzungs- und Anpassungsarbeiten	Direkte Zahlungen Probebohrungen (gemäss Baukostenstand 17.05.2024)	115	53 300	0	0	0	0	0	53 300	0	0	
B06	Baugruube			781 500	8 400	8 400	0	27 300	734 700	2 700	0	0	
B06.40	Reserveposition	Nicht kontaminierter Aushub	201	505 700	5 100	5 100	0	20 600	472 200	2 700	0	0	
B06.40	Reserveposition	Kontaminierter Aushub	201	28 200	1 200	1 200	0	1 200	24 600	0	0	0	
B06.40	Reserveposition	Boschungssicherung	201	20 200	0	0	0	0	20 200	0	0	0	
B06.40	Reserveposition	Baugrubensabschluss	172	111 700	0	0	0	0	111 700	0	0	0	
B06.40	Reserveposition	Materialeinbau	201	88 300	2 100	2 100	0	5 500	78 600	0	0	0	
B06.40	Reserveposition	Wasserhaltung	201	27 400	0	0	0	0	27 400	0	0	0	
B07	Baugrundverbesserung, Bauwerkssicherung			144 300	3 600	3 600	0	14 700	122 400	0	0	0	
B07.40	Reserveposition	Verbesserung Baugrund	121	21 400	3 600	3 600	0	9 700	4 500	0	0	0	
B07.40	Reserveposition	Unterfangung Bauwerk	121	122 900	0	0	0	5 000	117 900	0	0	0	
B08	Gerüst			525 200	75 600	54 700	66 800	99 800	228 300	0	0	0	
B08.01	Fassadengerüst		211.1	310 500	53 200	38 000	52 300	66 300	100 700	0	0	0	
B08.02	Arbeitsgerüst	bei überhöhten Räumen, Aufzügen	211.1	192 100	22 400	16 700	14 500	10 900	127 600	0	0	0	
B08.03	Noltdach		125	22 600	0	0	0	22 600	0	0	0	0	

7 **Kostenberechnung nach eBKP-H detailliert**

eBKP-H	Bezeichnung	Bemerkung	BKP	Totai								Abbruch / Umg. / Allg.	Pavillon	Modulbau
				Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag			
B09	Anpassung angrenzendes Bauwerk			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B09.02	Unterfangung, Sicherung angrenzendes Bauwerk	Bei B07 enthalten	211.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	Konstruktion Gebäude			7 639 400	552 200	473 500	296 900	1 055 600	5 177 800	82 600	400	400		
C01	Fundament, Bodenplatte			1 783 300	102 500	103 100	54 100	200 500	1 223 100	0	0	0		
C01.40	Reserveposition	Unterbau Fundamente, Bodenplatte	211.5	603 100	11 000	10 200	1 600	25 300	555 000	0	0	0		
C01.40	Reserveposition	Fundamente	211.5	96 600	10 400	10 400	7 800	21 500	46 500	0	0	0		
C01.40	Reserveposition	Bodenplatte	211.5	821 100	45 500	46 900	15 500	107 400	605 800	0	0	0		
C01.40	Reserveposition	Kanalisation unter Bodenplatte (neu)	211.5	115 800	0	0	0	0	115 800	0	0	0		
C01.40	Reserveposition	Kanalisation unter Bodenplatte (neue bei Bestandsbauten)	211.5	29 900	6 400	6 400	0	17 100	0	0	0	0		
C01.40	Reserveposition	Inlinesanierung der best. Leitungen	211.4	116 800	29 200	29 200	29 200	29 200	0	0	0	0		
C02	Wandkonstruktionen			2 872 900	270 200	227 500	124 600	382 300	1 869 200	0	0	0		
C02.01	Aussenwandkonstruktion	Wandelement in Holz, Holzwerkstoff (HB)	214.3	113 700	0	0	5 200	0	108 500	0	0	0		
C02.01	Aussenwandkonstruktion	Fluchtröhre, Ergänzung, inkl. Aushub	212.2	16 000	8 000	8 000	0	0	0	0	0	0		
C02.01	Aussenwandkonstruktion	Lichtschautelement, inkl. Aushub	212.2	20 100	0	0	8 000	0	12 100	0	0	0		
C02.02	Innenwandkonstruktion	Mauerwerk, Backstein, nicht tragend	211.6	59 400	6 500	5 000	14 800	18 300	14 800	0	0	0		
C02.02	Innenwandkonstruktion	Wandelement in Holz, Holzwerkstoff (HB)	214.3	226 000	0	0	0	138 500	87 500	0	0	0		
C02.40	Reserveposition	Aussenwandkonstruktion tragend	211.5	589 800	7 300	6 500	0	46 000	530 000	0	0	0		
C02.40	Reserveposition	Aussenwandkonstruktion nicht tragend (Betonelemente, Stampfbeton, ...)	211.5	716 000	98 400	104 700	57 000	55 800	400 100	0	0	0		
C02.40	Reserveposition	Aussenwandkonstruktion nicht tragend, Betonelemente	212.2	204 200	74 300	55 000	0	74 900	0	0	0	0		
C02.40	Reserveposition	Aussenwandkonstruktion nicht tragend, Stampfbeton	211.9	200 100	0	0	0	0	200 100	0	0	0		
C02.40	Reserveposition	Innenwandkonstruktion tragend	211.5	674 000	42 200	38 200	39 600	48 800	515 200	0	0	0		
C02.40	Reserveposition	Innenwandkonstruktion nicht tragend	211.5	53 600	33 500	20 100	0	0	0	0	0	0		
C03	Stützenkonstruktion			320 700	57 400	39 300	9 000	55 600	159 400	0	0	0		
C03.01	Aussenstütze	Holzstütze (in Element Innenstützen enthalten)	214.3	10 100	0	0	0	0	10 100	0	0	0		
C03.02	Innenstütze	Holzstütze	214.3	99 900	0	0	0	0	99 900	0	0	0		
C03.40	Reserveposition	Aussenstützen	211.5	159 200	54 300	36 200	9 000	54 900	4 800	0	0	0		
C03.40	Reserveposition	Innenstützen	211.5	51 500	3 100	3 100	0	700	44 600	0	0	0		
C04	Deckenkonstruktion, Dachkonstruktion			2 307 400	87 800	71 100	78 600	360 700	1 670 700	38 500	0	0		
C04.01	Geschossdecke	Holzdecke	214.1	283 600	0	0	0	98 300	185 300	0	0	0		
C04.02	Innen liegende Treppe, Rampe	Schwertreppe innerhalb Gebäude	213.2	14 000	7 000	7 000	0	0	0	0	0	0		
C04.02	Innen liegende Treppe, Rampe	Einhangtreppe zu Luftungsraum	213.2	7 600	800	800	0	0	0	0	0	0		
C04.02	Innen liegende Treppe, Rampe	Stahltreppenrampe mit vorgefertigten Betontritten, (Geländer in Ausbaug)	213.2	74 600	0	0	0	0	74 600	0	0	0		
C04.02	Innen liegende Treppe, Rampe	Holztreppenrampe	214.4	61 600	0	0	0	61 600	0	0	0	0		
C04.04	Konstruktion Flachdach	Holzdach	214.1	717 500	0	0	0	0	717 500	0	0	0		
C04.06	Aussen liegende Treppe, Rampe	Stahlterrasse (gewunden), mit Tritten aus Riffelblech	213.2	36 200	0	0	0	4 000	32 200	0	0	0		
C04.08	Aussen liegende Konstruktion, Vordach	Balkon, Laubengang, Holzbau	214.1	71 900	0	0	0	0	71 900	0	0	0		
C04.40	Reserveposition	Geschossdecke	211.5	796 600	64 700	48 900	66 100	146 600	470 300	0	0	0		
C04.40	Reserveposition	Innen liegende Treppe, Rampe	211.5	5 400	0	0	0	5 400	0	0	0	0		
C04.40	Reserveposition	Innen liegendes Podest	211.5	2 400	500	300	300	800	500	0	0	0		
C04.40	Reserveposition	Konstruktion Flachdach	211.5	242 000	14 800	14 100	12 200	44 000	118 400	38 500	0	0		
C04.40	Reserveposition	Aussen liegende Konstruktion Vordach	211.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
C05	Ergänzende Leistungen zu Konstruktion			355 100	34 300	32 500	30 600	56 500	156 300	44 100	400	400		
C05.01	Durchbruch, Schlitz zu Konstruktion	nachträglich erstellt, z. B. Kernbohrungen, inkl. Schliessen	211.6	137 500	13 900	13 100	13 100	22 500	55 600	18 900	200	200		
C05.02	Fugendichtungen	Feuchtigkeitsabdichtungen	225.1	183 200	18 500	17 500	17 500	30 000	74 100	25 200	200	200		
C04.40	Reserveposition	Abdichtung gegen aufsteigende Feuchtigkeit in neuen Anbauten und Neubau (über Bodenplatte)	225.3	34 400	1 900	1 900	0	4 000	26 600	0	0	0		
C05.40	Reserveposition	Kleinpositionen + Umvorhergesehenes BI	211.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
C05.40	Reserveposition	Kleinpositionen + Umvorhergesehenes BI	211.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

7 **Kostenberechnung nach eBKP-H detailliert**

eBKP-H	Bezeichnung	Bemerkung	BKP	Totai							Abbruch / Umg / Allg.	Pavillon	Modulbau
				Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag			
D	Technik Gebäude			9 160 700	926 800	874 200	874 000	1 498 400	3 705 500	1 261 600	10 100	10 100	
D01	Elektroanlage			3 767 800	502 500	502 500	502 500	502 500	1 757 800	0	0	0	
D01.01	Anlage Erzeugung Starkstrom	Schaltgerätekombinationen	231	297 700	50 300	50 300	50 300	50 300	90 500	0	0	0	
D01.01	Anlage Erzeugung Starkstrom	MRWA	231	90 500	0	0	0	0	90 500	0	0	0	
D01.01	Anlage Erzeugung Starkstrom	Photovoltaikanlage (Contracting)	231	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D01.01	Anlage Erzeugung Starkstrom	Notlichtanlage	231	70 600	10 100	10 100	10 100	10 100	30 200	0	0	0	
D01.02	Transformierung Starkstrom	Starkstrominstallation	231	1 206 200	175 900	175 900	175 900	175 900	502 600	0	0	0	
D01.02	Transformierung Starkstrom	MRWA Installation	231	27 100	0	0	0	0	27 100	0	0	0	
D01.05	Verbraucher Starkstrom: Leuchten	Leuchten allgemein	233	472 500	96 900	96 900	96 900	96 900	84 900	0	0	0	
D01.05	Verbraucher Starkstrom: Leuchten	Turnhallenbeleuchtung	233	90 500	0	0	0	0	90 500	0	0	0	
D01.07	Anlage Erzeugung Schwachstrom	Telekommunikationsanlagen	235	90 600	15 100	15 100	15 100	15 100	30 200	0	0	0	
D01.07	Anlage Erzeugung Schwachstrom	Pausensignals- und Notfallanlage	235	30 200	0	0	0	0	30 200	0	0	0	
D01.07	Anlage Erzeugung Schwachstrom	Uhrensystem	235	20 100	2 500	2 500	2 500	2 500	10 100	0	0	0	
D01.07	Anlage Erzeugung Schwachstrom	Brandfallsteuerung / Brandschutzlor	235	17 300	1 300	1 300	1 300	1 300	12 100	0	0	0	
D01.07	Anlage Erzeugung Schwachstrom	ZUKO	235	150 700	30 500	30 500	30 500	30 500	28 700	0	0	0	
D01.07	Anlage Erzeugung Schwachstrom	Videoüberwachung	235	20 200	2 800	2 800	2 800	2 800	9 000	0	0	0	
D01.07	Anlage Erzeugung Schwachstrom	Matchanzeige klein	235	3 200	0	0	0	0	3 200	0	0	0	
D01.07	Anlage Erzeugung Schwachstrom	Matchanzeige (grosser Bildschirm)	235	105 500	0	0	0	0	105 500	0	0	0	
D01.07	Anlage Erzeugung Schwachstrom	Störmeldeanlage	235	25 200	6 300	6 300	6 300	6 300	0	0	0	0	
D01.07	Anlage Erzeugung Schwachstrom	Anlage Sport- und Mehrzweckhalle	235	50 300	0	0	0	0	50 300	0	0	0	
D01.07	Anlage Erzeugung Schwachstrom	Schwerhörigenanlage für Dreifachsporthalle	235	25 100	0	0	0	0	25 100	0	0	0	
D01.07	Anlage Erzeugung Schwachstrom	Schwerhörigenanlage für MZR (nicht mehr enthalten)	235	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D01.07	Anlage Erzeugung Schwachstrom	Inhouse Mobile	235	35 200	0	0	0	0	35 200	0	0	0	
D01.10	Installation Schwachstrom	Telecominstallationen	236	132 500	8 000	8 000	8 000	8 000	100 500	0	0	0	
D01.10	Installation Schwachstrom	Multimedialinstallationen	236	37 100	3 000	3 000	3 000	3 000	25 100	0	0	0	
D01.10	Installation Schwachstrom	UKV-Installationen	236	276 600	50 300	50 300	50 300	50 300	75 400	0	0	0	
D01.10	Installation Schwachstrom	Pausensignals- und Notfallanlage	236	45 300	6 300	6 300	6 300	6 300	20 100	0	0	0	
D01.10	Installation Schwachstrom	Uhrensystem	236	7 000	0	0	0	0	7 000	0	0	0	
D01.10	Installation Schwachstrom	Bühnentechnik Installation	236	9 000	0	0	0	0	9 000	0	0	0	
D01.10	Installation Schwachstrom	Bühnentechnik Apparate	236	60 300	0	0	0	0	60 300	0	0	0	
D01.10	Installation Schwachstrom	Störmeldeanlage	236	7 200	1 800	1 800	1 800	1 800	0	0	0	0	
D01.10	Installation Schwachstrom	Videoüberwachung	236	16 000	3 000	3 000	3 000	3 000	6 000	0	0	0	
D01.10	Installation Schwachstrom	ZUKO	236	32 200	6 300	6 300	6 300	6 300	7 000	0	0	0	
D01.10	Installation Schwachstrom	Gegensprechanlage	236	3 500	0	0	0	0	3 500	0	0	0	
D01.10	Installation Schwachstrom	Brandschutzinstallationen	236	33 100	4 500	4 500	4 500	4 500	15 100	0	0	0	
D01.10	Installation Schwachstrom	Anlage Sport- und Mehrzweckhalle	236	30 200	0	0	0	0	30 200	0	0	0	
D01.10	Installation Schwachstrom	Schwerhörigenanlage für Sport- und MZR	236	1 700	0	0	0	0	1 700	0	0	0	
D01.10	Installation Schwachstrom	Schwerhörigenanlage für MZR (nicht mehr enthalten)	236	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D01.10	Installation Schwachstrom	Brandschutzinstallationen	236	8 000	0	0	0	0	8 000	0	0	0	
D01.10	Installation Schwachstrom	Inhouse Mobile	236	35 200	0	0	0	0	35 200	0	0	0	
D01.40	Reserveposition	Übriges / Demontagen Elektro	230	40 100	7 500	7 500	7 500	7 500	10 100	0	0	0	
D01.40	Reserveposition	AV-Anlage Singaal	230	62 600	0	0	0	0	62 600	0	0	0	
D01.40	Reserveposition	Inbetriebsetzung der UKV Dosen durch IDW	230	100 500	20 100	20 100	20 100	20 100	20 100	0	0	0	
D02	Gebäudeautomation			496 300	83 400	83 400	83 400	83 400	162 700	0	0	0	
D02.01	Managementebene	Steuerung Storen / Fenster	237	250 400	50 200	50 200	50 200	50 200	49 600	0	0	0	
D02.01	Managementebene	Alarmmanagement	237	16 400	2 100	2 100	2 100	2 100	8 000	0	0	0	
D02.01	Managementebene	Magnetelebens	237	37 300	4 500	4 500	4 500	4 500	19 300	0	0	0	
D02.01	Managementebene	Energiemessung	237	40 000	9 000	9 000	9 000	9 000	8 000	0	0	0	
D02.02	Automationsebene	Automationsebene	237	85 600	10 600	10 600	10 600	10 600	43 200	0	0	0	
D02.06	Schaltgerätekombination	Schaltgerätekombination	237	35 100	4 500	4 500	4 500	4 500	17 100	0	0	0	
D02.03	Feldsbene	Feldsbene BTR	237	5 100	700	700	700	700	2 300	0	0	0	
D02.40	Reserveposition	Gebäudeautomationsinstallation Alarm	237	4 200	0	0	0	0	4 200	0	0	0	
D02.40	Reserveposition	Gebäudeautomationsinstallation Storen / Fenster	237	10 200	1 300	1 300	1 300	1 300	5 000	0	0	0	
D02.40	Reserveposition	Gebäudeautomationsinstallation GLS	237	9 200	800	800	800	800	6 000	0	0	0	
D02.40	Reserveposition	Gebäudeautomationsinstallation Alarm	237	2 800	700	700	700	700	0	0	0	0	

7 **Kostenberechnung nach eBKP-H detailliert**

eBKP-H	Bezeichnung	Bemerkung	BKP	Totai								
				Betrag	Schultrakt 1/2	Schultrakt 3/4	Spezialtrakt	Betreuung	Mehrzweckgebäude	Abbruch / Umg. / Allg.	Pavillon	Modulbau
D03	Sicherheitsanlage	Sämtliche Elektrokomponenten bei EI enthalten		112 300	19 400	14 200	15 300	25 000	38 400	0	0	0
D03.40	Schliessanlage	Motorschloss, online mit Badgeleser	275	4 000	600	600	600	600	1 600	0	0	0
D03.40	Schliessanlage	Digitalzylinder, offline, Panik-E-Schloss	275	10 200	0	600	1 100	1 700	6 800	0	0	0
D03.40	Schliessanlage	Beschlagleser, offline	275	28 800	6 000	3 900	4 500	6 300	8 100	0	0	0
D03.40	Schliessanlage	mechanischer Zylinder	275	55 600	10 300	7 300	7 300	13 100	17 600	0	0	0
D03.40	Schliessanlage	AVOR, Montage, Programmierung etc.	275	2 900	500	400	400	700	900	0	0	0
D03.40	Schliessanlage	Schlüssel	275	10 800	2 000	1 400	1 400	2 600	3 400	0	0	0
D04	Technische Brandschutzanlage			16 200	3 600	2 400	3 000	3 600	3 600	0	0	0
D04.05	Löschgerät		257.3	16 200	3 600	2 400	3 000	3 600	3 600	0	0	0
D05	Wärmetechnische Anlage			2 006 000	63 800	63 800	63 800	132 200	400 600	1 261 600	10 100	10 100
D05.01	Wärmegalle -senke, Brennstofflager		242.0	324 300	0	0	0	0	0	824 300	0	0
D05.02	Wärmeeinzugung		242.0	437 300	0	0	0	0	0	437 300	0	0
D05.03	Wärmespeicherung		242.1	59 300	0	0	0	13 100	46 200	0	0	0
D05.04	Wärmeverteilung		242.1	201 000	25 100	25 100	25 100	40 200	65 300	0	10 100	10 100
D05.05	Wärmeabgabe		242.1	479 100	37 700	37 700	37 700	77 900	288 100	0	0	0
D05.40	Energiemessung GP		242.2	5 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	0	0	0
D06	Kältetechnische Anlage			0	0	0	0	0	0	0	0	0
D07	Lufttechnische Anlage			1 289 500	75 400	63 400	66 300	414 200	669 200	0	0	0
D07.01	Aussenluftversorgung, Fortluftführung		244.1	113 700	10 100	10 100	5 000	34 200	54 300	0	0	0
D07.02	Luftaufbereitung		244.0	325 200	13 100	12 100	4 500	114 600	180 900	0	0	0
D07.04	Luftverteilung		244.0	437 400	40 200	30 200	15 100	145 800	206 100	0	0	0
D07.05	Luftabgabe		244.1	205 200	8 000	7 000	3 500	115 600	71 100	0	0	0
D07.06	Luft: Investitionsanteil		244.2	207 000	4 000	4 000	38 200	4 000	156 800	0	0	0
D08	Wassertechnische Anlage			850 800	95 900	73 300	75 500	163 700	442 400	0	0	0
D08.02	Wasserbehandlung		252	40 200	0	0	0	18 100	22 100	0	0	0
D08.04	Wasserleitung		254.1	312 100	28 900	25 100	23 600	84 300	149 600	0	0	0
D08.05	Wasser: Armatur, Apparat		251	382 600	49 000	36 000	36 800	44 700	216 100	0	0	0
D08.06	Wasser: Installationselement		256	115 900	18 000	11 600	15 100	16 600	54 600	0	0	0
D08.40	Reserveposition	Mehrkosten Wasserleitung kompl. Leitungersatz (nicht enthalten, Option)	253.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D09	Abwassertechnische Anlage			252 800	15 500	11 900	9 900	55 100	160 400	0	0	0
D09.01	Abwasserleitung		250	46 700	0	0	0	4 500	42 200	0	0	0
D09.04	Abwassersammlung		250	206 100	15 500	11 900	9 900	50 600	118 200	0	0	0
D10	Gastechnische Anlage			0	0	0	0	0	0	0	0	0
D11	Anlage für Spezialmedien			0	0	0	0	0	0	0	0	0
D12	Beförderungsanlage			370 000	67 300	59 300	54 300	118 700	70 400	0	0	0
D12.01	Personenaufzug	Personenaufzug ca. 2000kg, 12 Pers., 250x125cm, 3 Geschosse	261	70 400	0	0	0	0	70 400	0	0	0
D12.01	Personenaufzug	Personenaufzug ca. 1000kg, 12 Pers., 180x120cm 2 Geschosse, beidseitig im EG	261	50 300	0	0	0	50 300	0	0	0	0
D12.01	Personenaufzug	Personenaufzug ca. 675kg, 9 Pers., 140x120cm, 3 Geschosse, beidseitig im EG	261	54 300	0	0	54 300	0	0	0	0	0
D12.01	Personenaufzug	Personenaufzug ca. 675kg, 9 Pers., 140x120cm, 3 Geschosse, beidseitig im EG	261	59 300	0	59 300	0	0	0	0	0	0
D12.01	Personenaufzug	Personenaufzug ca. 675kg, 9 Pers., 140x120cm, 4 Geschosse, beidseitig im EG	261	67 300	67 300	0	0	0	0	0	0	0
D12.03	Spezialaufzug	Höbelift, 2 Geschosse	265	68 400	0	0	0	68 400	0	0	0	0



Schulhaus Langwiesen, Winterthur - Departement Schule und Sport, Abteilung Schulbauten, Winterthur
Kostenvoranschlag z 10%
 Kostenstand April 2024, Kostenangaben in CHF, 8.1% MWST in eBKP-H Hauptgruppe Z enthalten

7 Kostenberechnung nach eBKP-H detailliert

eBKP-H	Bezeichnung	Bemerkung	BKP	Total							Abbruch / Umg. / Allg.	Pavillon	Modulbau
				Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag			
E	Aussere Wandbekleidung Gebäude			4 142 900	861 500	607 000	641 300	786 300	1 246 800	0	0	0	
E01	Aussere Wandbekleidung unter Terrain			119 200	0	0	7 000	6 300	105 900	0	0	0	
E01.01	Wandabdichtung unter Terrain	aussere Abdichtungen und Beschichtungen, bei BI enthalten	211.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
E01.02	Aussenwärmedämmung unter Terrain	Aussenwärmedämmungen unter Terrain	225.2	119 200	0	0	7 000	6 300	105 900	0	0	0	
E02	Aussere Wandbekleidung über Terrain			995 100	176 400	130 400	178 500	209 800	300 000	0	0	0	
E02.01	Aussere Beschichtung	Aussere Beschichtung, Behandlung best. Betonelemente	227	71 900	23 500	16 900	15 900	15 600	0	0	0	0	
E02.01	Aussere Beschichtung	Aussere Beschichtung, Bestand: Vorbereitung, Tiefgrund, Netzzeibettung, Edelkratzputz ca. 10mm mit Glimmer (Körnung 3mm)	226	44 800	18 300	12 400	1 800	12 300	0	0	0	0	
E02.01	Aussere Beschichtung	Aussere Beschichtung, auf neue Dämmung: Gewebeeinbettung 4-6mm, Edelkratzputz ca. 10mm mit Glimmer (Körnung 3mm)	226	107 000	19 800	16 300	43 400	27 500	0	0	0	0	
E02.01	Aussere Beschichtung	Graffilschutz zu Stampfbeton (Offerte)	227.1	10 100	0	0	0	10 100	0	0	0	0	
E02.02	Aussenwärmedämmsystem	Aussenwärmedämmsystem, zu Bestand, Mineralwolle 140 mm	226	190 300	35 200	29 000	77 200	48 900	0	0	0	0	
E02.03	Fassadenbekleidung	Stampfbeton, beim BI eingerechnet, inkl. Einfärbung	215.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
E02.03	Fassadenbekleidung	Metallbekleidung, Stehfalzblech Alu, pulverbeschichtet (Dämmung bei HB)	215.5	123 400	0	0	0	0	123 400	0	0	0	
E02.03	Fassadenbekleidung	Dämmung zu Betonelemente (neu) abgewinkelt mit Aufhängung Betonelemente in CO2 enthalten	215.2	44 800	15 100	11 400	0	18 300	0	0	0	0	
E02.03	Fassadenbekleidung	Verkleidung/Dämmung MF aussen bei Stützen	221.1	42 300	15 700	10 500	7 000	9 100	0	0	0	0	
E02.03	Fassadenbekleidung	Sichtschutzbekleidung zu Lüftung auf Dach	215.5	35 300	0	0	0	35 300	0	0	0	0	
E02.05	Fassadenbekleidung Untersicht	Metallbekleidung Untersichten zu Vordach und Fluchtbalkon	215.5	40 000	0	0	0	0	40 000	0	0	0	
E02.03	Fassadenbekleidung	Gesamter Fassadenaufbau mit Metallbekleidung, Turnhalle zu Geräteraum (Fassade darüber auf gesamte Breite) Sockel	272.2	15 900	0	0	0	0	15 900	0	0	0	
E02.05	Fassadenbekleidung	Neue Fensterbänke, Alu	215.2	157 200	47 300	32 400	28 200	35 800	13 500	0	0	0	
E02.06	Aussen liegende Absturzsicherung	Staketengeländer zu Aussenstreppe, Fluchtbalkon, Abgängen, Dachausstieg	272.2	71 800	1 500	1 500	1 500	7 000	60 300	0	0	0	
E02.06	Aussen liegende Absturzsicherung	Vollmetall gewunden mit Handlauf CNS beidseitig - zu Fluchttreppe	213.2	21 700	0	0	0	0	21 700	0	0	0	
E02.06	Aussen liegende Absturzsicherung	Handläufe (zu Abgängen, Balkone)	272.2	18 600	0	0	3 500	0	15 100	0	0	0	

7 **Kostenberechnung nach eBKP-H detailliert**

eBKP-H	Bezeichnung	Bemerkung	BKP	Totai							Abbruch / Umg. / Allg.	Pavillon	Modulbau
				Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag			
E03	Element in Aussenwand			3 028 600	685 100	476 600	455 800	570 200	840 900	0	0	0	
E03.01	Fenster aus Holz / Metall	Fenster und Verglasungen, z. T. mit Schallschutz, mittleres Glas mit TVG (Thermobruch)	221.1	541 200	0	0	0	0	541 200	0	0	0	
E03.01	Fenster aus Holz / Metall	Fenster zu Bestand, Holz-Metall mit Einfassung "Glasleiste" auf Innenseite	221.1	1 412 400	455 600	308 500	272 100	376 200	0	0	0	0	
E03.01	Absturzicherungen	Aufdoppelungen	221.1	54 300	21 700	14 500	18 100	0	0	0	0	0	
E03.01	Fenster	Fenstermotoren	221.1	112 600	48 200	32 200	18 100	14 100	0	0	0	0	
E03.01	Fenster	Fenstermotoren mit Einklemmschutz	221.1	106 500	24 100	16 100	38 200	28 100	0	0	0	0	
E03.02	Aussentur	2. flg in Metall / Glas (bruchsicher)	221.6	105 400	28 100	28 100	21 100	28 100	0	0	0	0	
E03.02	Aussentur	1. flg in Metall / Glas (2 Flügel als Nachstromöffnung (MRWA) inkl. Motorantrieb)	221.6	64 300	0	0	0	0	64 300	0	0	0	
E03.02	Aussentur	Türen in Holz MRWA, 2. flg	221.6	27 100	0	0	0	0	27 100	0	0	0	
E03.02	Aussentur	Abschlussüre mit Gitterfüllung zu Fluchttreppe	221.2	5 000	0	0	0	0	5 000	0	0	0	
E03.02	Aussentur	Zu Abgängen in Holz, 2. flg	221.5	20 100	0	0	0	0	20 100	0	0	0	
E03.02	Aussentur	Zu Abgängen in Holz, 1. flg	221.5	42 200	0	0	0	18 100	24 100	0	0	0	
E03.02	Aussentur	Fluchttüren Balkon in Verglasung (Zuschlag)	221.6	24 100	0	0	0	0	24 100	0	0	0	
E03.02	Aussentur	Nebentüren ST und SPT (Holz)	221.5	28 600	0	4 500	24 100	0	0	0	0	0	
E03.04	Sonnenschutz, Wetterschutz	Sonnenschutz, Wetterschutz, Rafflamellen	228.2	324 500	100 200	67 900	56 300	44 500	55 600	0	0	0	
E03.04	Sonnenschutz, Wetterschutz	Soloscreen mit Seilführung	228.3	22 100	0	0	4 200	0	17 900	0	0	0	
E03.04	Sonnenschutz, Wetterschutz	Sonnenschutz, Stoffmarkise Solozip II, mit Schienenführung	228.3	110 200	0	0	0	48 700	61 500	0	0	0	
E03.05	Absturzicherung	"Handläufe"	222.2	12 000	7 200	4 800	0	0	0	0	0	0	
E03.40	Übrige Einbauten	Metallregalen aussen	222.2	12 400	0	0	0	12 400	0	0	0	0	
E03.41	Reserveposition	Ausstellmarkise zu Balkon SPT	228.3	3 600	0	0	3 600	0	0	0	0	0	
F	Bedachung Gebäude			1 996 600	192 800	192 800	161 700	276 800	1 136 300	36 200	0	0	
F01	Dachhaut			1 485 000	168 700	168 700	135 700	229 400	746 300	36 200	0	0	
F01.01	Dachabdichtung unter Terrain	inkl. Dämmung	211.6	118 800	0	0	0	0	118 800	0	0	0	
F01.02	Bedachung Flachdach	gedämmt, nicht begehrbar, extensiv begrünt, zu MZG	224.1	547 600	0	0	0	0	547 600	0	0	0	
F01.02	Bedachung Flachdach	gedämmt, nicht begehrbar mit Retentionsplatten, extensiv begrünt, zu neuen Anbauten	224.1	183 300	24 200	24 200	41 700	93 200	0	24 200	0	0	
F01.02	Bedachung Flachdach	gedämmt, nicht begehrbar, zusätzliche Abdichtung und Dämmung (Umkehrdach), mit Retentionsplatten, extensiv begrünt, auf Bestandskonstruktion	224.1	228 200	114 100	114 100	0	0	0	0	0	0	
F01.02	Bedachung Flachdach	nicht zusätzlich gedämmt, nicht begehrbar, zusätzliche Abdichtung (Umkehrdach), mit Retentionsplatten, extensiv begrünt, auf Bestandskonstruktion und -Aufbau	224.1	150 000	0	0	57 100	92 900	0	0	0	0	
F01.02	Bedachung Flachdach	Abdichtung und Dämmung bei Scherentreppe	224.1	3 000	500	500	500	1 000	500	0	0	0	
F01.02	Bedachung Flachdach	Vordach (nicht gedämmt, nicht begehrbar, mit Gefälldämmung)	224.1	21 200	0	0	0	0	21 200	0	0	0	
F01.02	Bedachung Flachdach	(Fluchtbalken (nicht gedämmt, begehrbar) Abdichtung + Zementplattenbelag, geständert)	224.1	16 300	0	0	3 400	0	12 900	0	0	0	
F01.03	Bedachung Flachdach	Dämmung zu Teilbereich Balkon SPT	224.1	800	0	0	800	0	0	0	0	0	
F01.03	Bedachung Flachdach	Einpacken (Dämmen, Abdichten) Stahlträger auf Dach SPT	224.1	1 000	0	0	1 000	0	0	0	0	0	
F01.40	Bedachung Flachdach	Spenglerarbeiten Dachränder (SPT in KV alle)	222	151 500	17 600	17 600	18 900	27 900	33 300	36 200	0	0	
F01.40	Bedachung Flachdach	Dachwassereinläufe (von SJ)	222	29 200	4 300	4 300	4 300	4 300	12 000	0	0	0	
F01.40	Bedachung Flachdach	Dachentwässerung Bestandesbauten	222	34 100	8 000	8 000	8 000	10 100	0	0	0	0	
F02	Element zu Dach			511 600	24 100	24 100	26 000	47 400	390 000	0	0	0	
F02.01	Element zu Flachdach	Oblichter, 3-fach Isolierglas (durchsichtiger) inkl. Sonnenschutz	224.3	217 700	0	0	0	0	217 700	0	0	0	
F02.01	Element zu Flachdach	Oblichtkuppel	224.3	5 100	0	0	0	0	5 100	0	0	0	
F02.01	Element zu Flachdach	Dachausliege mit Scherentreppe	224.1	54 100	9 000	9 000	9 000	18 100	9 000	0	0	0	
F02.01	Element zu Flachdach	Einhangelletern zu Turnhallendach, Dach Foyer und weitere	222.2	12 000	0	0	3 000	6 000	3 000	0	0	0	
F02.01	Element zu Flachdach	Motoren (3x zu Oblichter, 1x zu Oblichtkuppel)	224.2	40 200	0	0	0	0	40 200	0	0	0	
F02.03	Schutzanlage zu Dach	Demontage Blitzschutz	223	12 100	3 000	3 000	2 800	3 300	0	0	0	0	
F02.03	Schutzanlage zu Dach	Blitzschutz	223	60 000	0	0	0	0	60 000	0	0	0	
F02.03	Reserveposition	Rinnen	222	13 000	0	0	0	0	13 000	0	0	0	
F02.03	Schutzanlage zu Dach	Absturzicherung für Dachunterhalt / Sekuranten	224.1	103 400	12 100	12 100	11 200	20 000	48 000	0	0	0	

7 **Kostenberechnung nach eBKP-H detailliert**

eBKP-H	Bezeichnung	Bemerkung	BKP	Totai							Abbruch / Umg / Allg.	Pavillon	Modulbau
				Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag			
G	Ausbau Gebäude			9 138 400	1 496 700	1 060 100	957 400	1 873 600	3 710 200	39 800	300	300	
	Kostenkennwert G (Kosten / m2 GF)			740	671	639	663	891	755				
G01	Trennwand, Innentür, Innentor			1 540 900	318 600	212 700	94 800	357 600	557 200	0	0	0	
G01.01	Fest stehende Trennwand	Fest stehende Trennwand, Leichtbauwand mit Beplankung 2 x 15+12,5mm, mit gliederndem Deckenschluss	271.1	72 400	20 900	14 000	4 300	33 200	0	0	0	0	
G01.01	Fest stehende Trennwand	Glasbausteine, EI 60 (nicht enthalten)	211.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
G01.01	Fest stehende Trennwand	Glasbausteine, EI 30	211.6	458 400	160 400	107 000	0	19 400	171 600	0	0	0	
G01.01	Fest stehende Trennwand	Innere Verglasungen (Pfosten-Riegel), inkl. Türen	274	24 100	0	0	13 200	0	10 900	0	0	0	
G01.01	Fest stehende Trennwand	WC-Trennwände KH matt mit Massivholzkanten, inkl. Türen	277.2	141 700	30 500	19 500	10 900	16 000	64 800	0	0	0	
G01.01	Fest stehende Trennwand	Aufdoppellung Brustung	273.3	1 000	0	0	1 000	0	0	0	0	0	
G01.02	Bewegliche Trennwand zu Betreuung	gemäss Offerte H&T Raumdesign, 22.03.2024	277.1	127 200	0	0	0	127 200	0	0	0	0	
G01.03	Schachtfreie	Schachtfreie	271.1	67 000	8 400	6 500	0	12 000	40 100	0	0	0	
G01.04	Innenfenster	Rolläden Essensausgabe, BTR ohne BSA	274	5 300	0	0	0	5 300	0	0	0	0	
G01.04	Innenfenster	Rolläden EI 30, zu Kiosk MZG	274	12 100	0	0	0	0	12 100	0	0	0	
G01.04	Innenfenster, VSG ohne Anforderungen	Innenfenster VSG, inkl. Fensterbänke, Absturzsicherungen	274	44 100	0	0	0	0	44 100	0	0	0	
G01.05	Innentür	zu Reck, Ringe, Türe	273.0	11 500	0	0	0	11 500	0	0	0	0	
G01.05	Innentür	2 flg. zu Sporthalle	273.0	29 200	0	0	0	0	29 200	0	0	0	
G01.05	Innentür	1 flg. Zargentüre, EI30, KH belegt	273.0	77 800	1 800	1 800	21 700	14 500	38 000	0	0	0	
G01.05	Innentür	1 flg. Zargentüre, EI30, KH belegt, selbstschliessend	273.0	72 400	32 200	22 100	14 100	0	4 000	0	0	0	
G01.05	Innentür	1 flg. Zargentüre, EI30, KH belegt, zu Unterrichtsräume	273.0	92 900	53 100	35 400	4 400	0	0	0	0	0	
G01.05	Innentür	1 flg. Blendrahmentüre, EI30, KH belegt, selbstschliessend	273.0	2 200	0	0	2 200	0	0	0	0	0	
G01.05	Innentür	1 flg. Blendrahmentüre, EI30, KH belegt, mit seitlicher Verglasung	273.0	6 400	0	0	6 400	0	0	0	0	0	
G01.05	Innentür	1 flg. Closure in Verglasung, EI30, brandfallgeleert (Zuschlag)	273.0	7 200	0	0	7 200	0	0	0	0	0	
G01.05	Innentür	2 flg. Zargentüre, EI30, Metall (Alu mit Glaseinsatz)	272.4	8 800	0	0	2 200	6 600	0	0	0	0	
G01.05	Innentür	1 flg. Zargentüre, KH belegt	273.0	39 400	0	0	4 200	9 900	25 300	0	0	0	
G01.05	Innentür	1 flg. Blendrahmentüre, EI30, Fichte/Tanne belegt	273.0	25 700	0	0	0	25 700	0	0	0	0	
G01.05	Innentür	1 flg. Blendrahmentüre, Fichte/Tanne belegt	273.0	21 100	0	0	0	21 100	0	0	0	0	
G01.05	Innentür	1 flg. Blendrahmentüre, EI30, mit Fichte/Tanne belegt und seitlicher Verglasung	273.0	17 100	0	0	0	0	17 100	0	0	0	
G01.05	Innentür	Schiebetüren motorisiert, ohne Anforderungen (zu Treppen)	273.0	7 800	0	0	0	7 800	0	0	0	0	
G01.05	Innentür	Türen zu Tribüne (Höhe 1m)	273.0	2 400	0	0	0	2 400	0	0	0	0	
G01.05	Innentür	2 flg. Zargentüre, EI30, KH belegt, (selbstschliessend)	273.0	8 400	0	0	2 800	0	5 600	0	0	0	
G01.05	Innentür	2 flg. in Verglasung (Zuschlag)	273.0	800	0	0	0	800	0	0	0	0	
G01.05	Innentür	1 flg. Blendrahmentüre, neu in Schulraum	273.0	17 700	11 300	6 400	0	0	0	0	0	0	
G01.05	Innentür	1 flg. Zargentüre, EI30, Holz belegt	273.0	1 800	0	0	1 800	0	0	0	0	0	
G01.05	Innentür	1 flg. Zargentüre, EI30, Holz belegt, selbstschliessend	273.0	2 000	0	0	2 000	0	0	0	0	0	
G01.05	Innentür	1 flg. Zargentüre, Holz belegt	273.0	7 000	0	0	7 000	0	0	0	0	0	
G01.05	Innentür	1 flg. Blockrahmentüre, Eiche	273.0	42 000	0	0	0	42 000	0	0	0	0	
G01.05	Innentür	1 flg. Blendrahmentüre seitlich und oberhalb mit Glas	273.0	22 500	0	0	0	22 500	0	0	0	0	
G01.05	Innentür	2 flg. Blendrahmentüre seitlich mit Glas	273.0	26 100	0	0	0	26 100	0	0	0	0	
G01.05	Innentür	1 flg. Brandfall gesteuerte Tür (Raumhoch) mit Servicetür	273.0	12 100	0	0	0	12 100	0	0	0	0	
G01.06	Innentor	Kipptore Zu Geräte- und Materialraum	272.4	25 100	0	0	0	25 100	0	0	0	0	
G02	Bodenbelag			1 836 900	204 300	149 500	121 900	300 500	1 060 700	0	0	0	
G02.01	Unterkonstruktion zu Bodenbelag	Estrich mit (Wärme-) und Trittschalldämmung	281.0	205 000	0	0	6 300	61 100	137 600	0	0	0	
G02.01	Unterkonstruktion zu Bodenbelag	Hartholunterlagboden eingefärbt mit Palisadenschiff, inkl. Dämmur	281.0	131 800	0	0	0	0	131 800	0	0	0	
G02.01	Unterkonstruktion zu Bodenbelag	Abdichtung und Dämmung zu Sporthallenboden	225.3	210 100	0	0	0	0	210 100	0	0	0	
G02.02	Bodenbelag	Zementüberzug best. (Oberflächenbehandlung)	281.1	19 100	8 000	8 200	2 900	0	0	0	0	0	
G02.02	Bodenbelag	Zementüberzug mit Oberflächenbehandlung	281.1	53 200	16 000	16 300	5 800	3 700	11 400	0	0	0	
G02.02	Bodenbelag	Unterlagboden	281.1	9 000	0	0	0	0	9 000	0	0	0	
G02.02	Bodenbelag	Linoleum	281.2	288 100	83 400	55 700	40 800	42 100	66 100	0	0	0	
G02.02	Bodenbelag	Kombieleistischer Sportboden	281.1	261 300	0	0	0	0	261 300	0	0	0	
G02.02	Bodenbelag	PU-Belag	281.1	73 900	0	0	12 200	10 000	51 700	0	0	0	
G02.02	Bodenbelag	Kunststeinplatten best. Behandlung	281.5	75 000	29 200	18 600	17 800	9 400	0	0	0	0	
G02.02	Bodenbelag	Feinsteinzeugplatten	281.6	127 200	8 900	5 600	5 100	31 600	76 000	0	0	0	
G02.02	Bodenbelag	Kunststeinplatten im Dickbett mit Entkopplungsmatte, inkl. Sockel	281.5	88 500	35 200	23 600	7 000	22 700	0	0	0	0	
G02.02	Bodenbelag	Parkett	281.7	11 300	0	0	0	11 300	0	0	0	0	

7 **Kostenberechnung nach eBKP-H detailliert**

eBKP-H	Bezeichnung	Bemerkung	BKP	Totai						Abbruch / Umg. / Allg.	Pavillon	Modulbau
				Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag			
G02.02	Bodenbelag	Korkbelag	281.7	6 400	0	0	0	0	6 400	0	0	0
G02.02	Bodenbelag	Parkett best. Behandlung	281.7	14 200	0	0	14 200	0	0	0	0	0
G02.02	Bodenbelag	Sportboden neu, PU-Belag	281.7	73 300	0	0	0	73 300	0	0	0	0
G02.02	Bodenbelag	Schmutzschleuse, Aluprofilmatte	281.2	146 200	16 100	16 100	4 800	26 000	83 200	0	0	0
G02.40	Reserveposition	Sockelleisten Esche oder Eiche 100/20mm	281.9	29 000	1 200	1 200	4 000	6 500	16 100	0	0	0
G02.40	Reserveposition	Sockelleisten bestehend Demontage Bearbeitung Remontage	281.9	14 300	6 300	4 200	1 000	2 800	0	0	0	0
G03	Wandbekleidung			1 602 600	219 100	155 700	169 700	476 700	581 400	0	0	0
G03.01	Unterkonstruktion zu Wandbekleidung	Grundputz	271.0	141 800	27 900	19 300	32 100	33 500	29 000	0	0	0
G03.02	Wandbekleidung	Verputz	271.0	102 300	23 400	17 000	31 200	28 800	1 900	0	0	0
G03.02	Wandbekleidung	Oberflächenbehandlungen	285.1	68 700	23 300	18 600	8 100	3 900	14 800	0	0	0
G03.02	Wandbekleidung	Sichtbeton mit Oberflächenbehandlung MZG	285.1	26 000	0	0	0	26 000	0	0	0	
G03.02	Wandbekleidung	Glasflies	285.1	16 400	3 400	2 300	3 200	7 500	0	0	0	
G03.02	Wandbekleidung	Glasflies magnetisch	285.1	38 400	19 300	12 900	6 400	0	0	0	0	
G03.02	Wandbekleidung	Platten keramisch	282.4	131 000	28 700	16 600	15 200	20 400	50 100	0	0	0
G03.02	Wandbekleidung	Steingutplatten in Bereich Küche BTR und in Garderoben Duschen MZG	282.4	102 200	0	0	0	13 800	88 400	0	0	0
G03.02	Wandbekleidung	Bestehende Wandschilder in Schulzimmer ausbessern, gegebenenfalls auswechseln	282.4	12 000	6 000	4 000	2 000	0	0	0	0	
G03.02	Wandbekleidung	Wandschild neu zu Schulwandbrunnen in Gruppenraum Therapie SPT	282.4	1 500	0	0	1 500	0	0	0	0	
G03.02	Wandbekleidung	Wandschild neu zu Einzelbecken Hauswart, Therapie, Essensausgabe	282.4	1 100	0	0	0	1 100	0	0	0	
G03.02	Wandbekleidung	ProPHON Akustikplatten	271.1	56 200	0	0	0	56 200	0	0	0	
G03.02	Wandbekleidung	Akustikverkleidung Holz mit Microperforation	282.5	176 500	0	0	0	176 500	0	0	0	
G03.02	Wandbekleidung	Holzverkleidung Mehrschichtplatten	282.5	55 300	0	0	0	55 300	0	0	0	
G03.02	Wandbekleidung	Akustikverkleidung Holz, Fichte natur geschlitz mit Mineralfaserhit	282.5	168 500	0	0	0	0	168 500	0	0	
G03.02	Wandbekleidung	Holzverkleidung Fichte natur, lasiert	282.5	90 200	0	0	0	0	90 200	0	0	
G03.02	Wandbekleidung	Oberflächenbehandlung zu Holz	285.2	24 600	0	0	0	10 100	14 500	0	0	
G03.02	Wandbekleidung	Weissputz zu Glasflies	271.0	24 400	5 100	3 400	4 800	11 100	0	0	0	
G03.02	Wandbekleidung	Oberflächenbehandlung zu Verputz	285.1	43 100	9 600	6 600	12 000	14 800	700	0	0	
G03.02	Wandbekleidung	Akustikverkleidung mit Holz (neu und reuse)	282.5	43 000	19 800	13 200	10 000	0	0	0	0	
G03.02	Wandbekleidung	Holzwerkstoffplatten auf Holzrost mit Mineralfaserhinterlage	282.5	43 000	19 800	13 200	10 000	0	0	0	0	
G03.02	Wandbekleidung	Wandbekleidung im UG mit Türen (Sanitärverteilung)	273.0	2 400	800	800	800	0	0	0	0	
G03.02	Wandbekleidung	Bestehende Wandschutzleisten (Klemmleisten) demontieren, schleifen, lackieren und wiedermontieren, z. T. ersetzen	273.3	14 400	7 200	4 800	2 400	0	0	0	0	
G04.40	Reserveposition	Dämmungen an Wänden im UG (Multiopor 100mm)	225.2	19 300	0	0	9 400	9 900	0	0	0	
G04.41	Reserveposition	Dämmungen an Wänden im UG (Isover Thermo Plus 140mm)	225.2	26 200	9 300	9 500	7 400	0	0	0	0	
G04.42	Reserveposition	Kunstharzstreifen (magnetisch und beschreibbar) an Wänden KIGA und ITG	282.5	97 300	0	0	0	0	97 300	0	0	
G04.43	Reserveposition	Spritzten von Radiatoren	285.1	119 600	35 900	26 700	23 200	33 800	0	0	0	
G04	Deckenbekleidung			1 543 600	199 300	150 700	140 400	316 200	737 000	0	0	0
G04.02	Deckenbekleidung	Verputz	271.0	4 900	0	0	400	4 500	0	0	0	
G04.02	Deckenbekleidung	Verputz best. oder roh	285.1	54 100	18 500	14 200	7 700	2 200	11 500	0	0	
G04.02	Deckenbekleidung	Akustikdecke Gips, z. T. mit geschlossenem Randfrises	283.2	277 700	66 700	43 600	79 600	80 900	6 900	0	0	
G04.02	Deckenbekleidung	Gipsdecke abgehängt	283.2	35 400	11 800	7 600	6 300	9 700	0	0	0	
G04.02	Deckenbekleidung	Akustikplatten Mehrschicht, Uniles 6cm	271.1	163 900	0	0	0	0	163 900	0	0	
G04.02	Deckenbekleidung	Akustikdecke Holz, (Fichte natur gelocht/geschlitz)	283.3	517 400	0	0	0	57 700	459 700	0	0	
G04.02	Deckenbekleidung	ProPHON Akustikplatten	283.2	55 000	33 000	22 000	0	0	0	0	0	
G04.02	Deckenbekleidung	Oberflächenbehandlung zu Holz	285.2	32 100	0	0	0	2 600	29 500	0	0	
G04.02	Deckenbekleidung	Metalldecke abgehängt	283.1	62 400	0	0	0	9 000	53 400	0	0	
G04.03	Deckenbekleidung	Mineralfaserhinterlage zu Metalldecke	283.1	4 700	0	0	0	4 700	0	0	0	
G04.40	Reserveposition	Oberflächenbehandlung zu Verputz + Gipsdecken	285.1	79 000	24 700	18 300	14 600	9 300	12 100	0	0	
G02.40	Reserveposition	Tafeldecke best. Demontage, Behandlung, Remontage	283.4	177 700	0	0	23 000	88 700	0	0	0	
G02.40	Reserveposition	Dämmung an Deckenuntersicht, 14 cm	225.2	145 300	44 600	45 000	8 800	46 900	0	0	0	

7 **Kostenberechnung nach eBKP-H detailliert**

eBKP-H	Bezeichnung	Bemerkung	BKP	Totals					Abbruch / Umg. / Allg.	Pavillon	Modulbau	
				Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag				
G05	Einbauten, Schutzeinrichtung zu Ausbau			1 905 800	416 400	284 800	323 400	314 300	544 900	2 000	0	0
G05.01	Einbauschränk, Regal, Ablage	Garderobenbänke und Bank (vorw. zu Sporthalle, Esche)	273.3	71 000	0	0	0	0	71 000	0	0	0
G05.01	Einbauschränk, Regal, Ablage	Schuhrost in Garderoben (Bodenreinigung)	273.3	12 900	0	0	0	0	12 900	0	0	0
G05.01	Einbauschränk, Regal, Ablage	Kleiderhaken, Schirmen, Doppelhaken	273.3	8 600	0	0	0	0	8 600	0	0	0
G05.01	Einbauschränk, Regal, Ablage	Spiegel zu Wandplatten bundig verlegt bei Waschtischen	273.3	14 400	0	0	3 600	6 600	4 200	0	0	0
G05.01	Einbauschränk, Regal, Ablage	Garderobenbankmöbel an Wand montiert, mit Ablagefächern und Haken, Kunstharz mit Massivholzkanten (KG)	273.3	64 600	0	0	0	50 200	14 400	0	0	0
G05.01	Einbauschränk, Regal, Ablage	Umbau Garderobenmöbel auf Rollen	273.3	5 000	0	0	5 000	0	0	0	0	0
G05.01	Einbauschränk, Regal, Ablage	Umbau und versetzen best. Raumtrenner von EG zu OG	273.3	20 100	0	0	20 100	0	0	0	0	0
G05.01	Einbauschränk, Regal, Ablage	Wandschränke	273.1	268 400	0	0	36 900	23 500	208 000	0	0	0
G05.01	Einbauschränk, Regal, Ablage	Akustik- Lüftungsblende oberhalb Schränke	273.1	25 000	0	0	0	3 700	21 300	0	0	0
G05.01	Einbauschränk, Regal, Ablage	Schränke mit Microperforation EG Mehrzweckräume, BTR	273.1	10 600	0	0	0	10 600	0	0	0	0
G05.01	Einbauschränk, Regal, Ablage	Schränk mit Zu- und Abluft, Mehrzweckraum KG 4, BTR	273.1	4 200	0	0	0	4 200	0	0	0	0
G05.01	Einbauschränk, Regal, Ablage	Finsterbank	273.1	5 900	0	0	0	5 900	0	0	0	0
G05.01	Einbauschränk, Regal, Ablage	Kunstharzablagen (matt) unter Waschtischen	273.3	7 500	0	0	0	7 500	0	0	0	0
G05.01	Einbauschränk, Regal, Ablage	Garderobenbankmöbel an Wand montiert in Kunstharz mit Massivholzkanten Eiche und Doppelhaken (aus Bestand) (PS)	273.3	32 700	19 600	13 100	0	0	0	0	0	0
G05.01	Einbauschränk, Regal, Ablage	Bestehende Einbauten in Schulzimmern (Schränke, Ablagen, Fenster und Beigestell), Demontage, Sanierung und Montage (Offerte Hugener 27.03.2024)	273.1	561 400	269 500	179 600	112 300	0	0	0	0	0
G05.01	Einbauschränk, Regal, Ablage	Bestehende Schränke im Korridor UG BTR, Demontage, Sanierung und Montage inkl. Neue Deckenblenden	273.1	59 500	0	0	0	59 500	0	0	0	0
G05.01	Einbauschränk, Regal, Ablage	Neue und renovierte Arbeitsisimen im EG und OG	273.1	26 300	0	0	26 300	0	0	0	0	0
G05.01	Einbauschränk, Regal, Ablage	Garderobenmöbel 200x90x40cm, RF1, KH mit Massivholzkante Eiche	273.3	45 200	27 100	18 100	0	0	0	0	0	0
G05.01	Einbauschränk, Regal, Ablage	Pinboard in Garderoben	273.3	6 300	3 800	2 500	0	0	0	0	0	0
G05.02	Einbauschränk, Regal, Ablage	Sitzbank aus Eiche lackiert in WC UG BTR	273.3	600	0	0	0	600	0	0	0	0
G05.01	Einbauschränk, Regal, Ablage	Postfächer und Garderobe mit Kleiderspind zu Schulleitung EG	273.3	18 100	0	0	18 100	0	0	0	0	0
G05.02	Einbauschränk, Regal, Ablage	Beigestelle (Sanierung) best. zu Schulzimmer	273.1	13 200	7 200	4 800	0	0	1 200	0	0	0
G05.02	Einbauschränk, Regal, Ablage	Regale zu Schulzimmer	273.1	33 800	19 300	12 900	1 600	0	0	0	0	0
G05.02	Einbauküche	Einbauküche zu Aufenthalt Lehrer	258	40 200	0	0	40 200	0	0	0	0	0
G05.02	Einbauküche	Teaküche Schulleitungsbüro	258	8 000	0	0	8 000	0	0	0	0	0
G05.02	Einbauküche	Essensausgabe Betreuung, einfacher Rolladen (in G01 enthalten)	258	10 100	0	0	0	10 100	0	0	0	0
G05.03	Innere Fensterausbau	Ablage in Holz, Sitzbretter, Simsbretter (Arbeitsisimen) Kunstharz matt mit Massivholzkanten	273.3	110 500	15 400	10 300	18 000	49 100	17 700	0	0	0
G05.03	Innere Fensterausbau	Vorhangschienen in Holz (Vorhangsbretter) oder in Gips eingelassen	273.3	69 900	24 000	16 000	9 700	16 400	3 800	0	0	0
G05.03	Innere Fensterausbau	Neue Fensterisime in alter Turnhalle und Blockzeitenraum, in Eiche	273.3	5 000	0	0	0	5 000	0	0	0	0
G05.03	Innere Ausbau	Tablare über Schulwandbrunnen (verdeckte Befestigung)	273.3	3 600	0	0	600	0	3 000	0	0	0
G05.03	Innere Ausbau	Eichenleisten 30/8mm	273.3	8 200	0	0	0	8 200	0	0	0	0
G05.03	Innere Ausbau	Ablage in Waschraum in KH mit Massivholzkanten	273.3	100	0	0	0	100	0	0	0	0
G05.03	Innere Fensterausbau	Brüstungsbretter, Fensterisimen (gespritzt)	273.3	5 800	0	0	0	5 800	0	0	0	0
G05.04	Aufhangvorrichtungen	Kleiderstangen, Tuchstangen CNS	272.2	4 400	0	0	0	4 400	0	0	0	0
G05.05	Absturz-, Anprallschutzeinrichtung	Geländer Vollmetall, inkl. Handlauf beidseitig in Esche	273.2	109 800	0	0	0	0	109 800	0	0	0
G05.05	Absturz-, Anprallschutzeinrichtung	Kleiderhaken zu gerade Handläufe	273.2	3 500	0	0	0	0	3 500	0	0	0
G05.05	Absturz-, Anprallschutzeinrichtung	Handläufe zu Fluchttreppen UG	272.2	15 000	0	0	0	0	15 000	0	0	0
G05.05	Absturz-, Anprallschutzeinrichtung	Handläufe in Eiche, beidseitig zu Aufgängen (Treppen) BTR	272.1	25 600	0	0	25 600	0	0	0	0	0
G05.05	Absturz-, Anprallschutzeinrichtung	Staketengeländer mit Handlauf aus Holz, zu Brustung Singsaal	272.1	2 500	0	0	2 500	0	0	0	0	0
G05.06	Absturz-, Anprallschutzeinrichtung	Bestehendes Treppengeländer erhöhen	273.3	4 600	0	0	0	4 600	0	0	0	0
G05.07	Kleinbautell, Schulraumeinrichtung	Briefkästen (Doppelbriefkästen)	272.1	1 500	0	0	1 500	0	0	0	0	0
G05.07	Kleinbautell, Schulraumeinrichtung	Fundation zu Briefkästen, Paketboxen	272.1	2 000	0	0	0	0	2 000	0	0	0
G05.07	Kleinbautell, Schulraumeinrichtung	Combsine	272.1	6 000	500	500	500	500	4 000	0	0	0
G05.07	Kleinbautell, Schulraumeinrichtung	Aufsperrung Treppengeländer mit Eiche	273.3	3 500	1 400	1 400	700	0	0	0	0	0
G05.07	Kleinbautell, Schulraumeinrichtung	Wiederanmontage diverser Kleinentele aus Bestand	272.2	10 000	3 000	2 000	2 000	3 000	0	0	0	0
G05.40	Reservepostillon	Budget für diverse Schreinerarbeiten	273.3	110 500	25 600	23 600	14 600	21 100	25 600	0	0	0
G05.40	Reservepostillon	KIGA Puppemischen, Bank und Spielturm	273.3	30 200	0	0	0	0	30 200	0	0	0

7 **Kostenberechnung nach eBKP-H detailliert**

eBKP-H	Bezeichnung	Bemerkung	BKP	Totai							Abbruch / Umg. / Allg.	Pavillon	Modulbau
				Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag			
G06	Ergänzende Leistungen zu Ausbau			708 600	139 000	106 700	107 200	108 300	209 000	37 800	300	300	
G06.01	Durchbruch, Schlitz zu Ausbau	nachträgliches Erstellen/Schliessen von Durchbrüchen, Aussparungen	271.0	91 600	9 300	8 700	8 700	15 000	37 100	12 600	100	100	
G06.02	Abschottung	vertikale und horizontale Brandschottungen	225.4	183 200	18 500	17 500	17 500	30 000	74 100	25 200	200	200	
G06.03	Reinigung	Zwischen- und Endreinigung	287	149 000	26 900	20 000	17 400	25 400	59 300	0	0	0	
G06.03	Reinigung	Kanalisationsreinigung	287	12 000	2 000	2 000	2 000	2 000	4 000	0	0	0	
G06.04	Trocknung	Künstliche Austrocknung des Bauwerks während der Bauzeit durch Heizgeräten, Entfeuchter und dgl. (einschliesslich der dazugehörigen Energiekosten)	286	74 500	13 500	10 000	8 700	12 700	29 600	0	0	0	
G06.40	Reserveposition	Budget Gipserarbeiten, bei CFK-Lamellen Entlüftung	271.0	74 700	22 400	16 700	14 500	21 100	0	0	0	0	
G06.40	Reserveposition	Budget für weitere Malerarbeiten	285.1	20 000	8 000	6 000	6 000	0	0	0	0	0	
G06.40	Reserveposition	Brandschutzbekleidung best. Stahlstulzen	225.5	91 200	36 200	24 100	30 900	0	0	0	0	0	
G06.40	Reserveposition	Dauerelastische Kittfugen in Nasszellen	271.0	12 400	2 200	1 700	1 500	2 100	4 900	0	0	0	
H	Nutzungsspezifische Anlagen Gebäude			776 400	0	0	10 100	114 700	651 600	0	0	0	
H03	Grossküche			183 100	0	0	0	94 600	88 500	0	0	0	
H03.02	Grossküche: Aufbereitung	BTR: Rusten / Vorbereiten, MZG: Ausgabe	358	12 900	0	0	0	6 300	6 600	0	0	0	
H03.02	Grossküche: Aufbereitung	BTR: Regenieren, MZG: Warme Küche	358	57 000	0	0	0	5 800	51 200	0	0	0	
H03.02	Grossküche: Aufbereitung	Lager	358	17 500	0	0	0	5 400	12 100	0	0	0	
H03.02	Grossküche: Aufbereitung	Abwaschen	358	40 700	0	0	0	22 100	18 600	0	0	0	
H03.02	Grossküche: Aufbereitung	Rollmaterial	358	5 000	0	0	0	5 000	0	0	0	0	
H03.02	Grossküche: Aufbereitung	Trockenlager / Lager Non-Food	358	2 500	0	0	0	2 500	0	0	0	0	
H03.02	Grossküche: Aufbereitung	Geräte Lieferung Menu and More AG	358	47 500	0	0	0	47 500	0	0	0	0	
H07	Sportanlage, Freizeitanlage			593 300	0	0	10 100	20 100	563 100	0	0	0	
H07.04	Sportanlage, Freizeitanlage: Einbauten	Feste Sportgeräte Indoor	370	130 700	0	0	0	0	130 700	0	0	0	
H07.04	Sportanlage, Freizeitanlage: Einbauten	Kleingeräterraum vergittert	370	30 200	0	0	0	0	30 200	0	0	0	
H07.04	Sportanlage, Freizeitanlage: Einbauten	Hallenrennwände (2 Stk)	370	90 500	0	0	0	0	90 500	0	0	0	
H07.04	Sportanlage, Freizeitanlage: Einbauten	Ausziehtribüne	370	281 500	0	0	0	0	281 500	0	0	0	
H07.04	Sportanlage, Freizeitanlage: Einbauten	Aussensport	370	30 200	0	0	0	0	30 200	0	0	0	
H07.04	Sportanlage, Freizeitanlage: Einbauten	Bühne zu Halle (nicht enthalten)	370	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H07.04	Sportanlage, Freizeitanlage: Einbauten	Einrichtung Psychomotorik SPT in Ausstattung eingerechnet	370	10 100	0	0	10 100	0	0	0	0	0	
H07.04	Sportanlage, Freizeitanlage: Einbauten	Best. Ringanlagen, Gitterleitern und Sprossenwände Demontage, Anpassen, Bearbeiten und Wiedermontage, BTR	370	20 100	0	0	0	20 100	0	0	0	0	
I	Umgebung Gebäude			3 113 500	0	0	0	5 000	3 000	3 105 500	0	0	
I01	Umgebungsgestaltung			226 200	0	0	0	0	226 200	0	0	0	
I01.01	Geländeanpassung	Abtragung, Auffüllungen und Rohpläne, neue Ausgaben	401	136 800	0	0	0	0	136 800	0	0	0	
I01.01	Geländeanpassung	Abtragung, Auffüllungen und Rohpläne, gebundene Ausgaben	401	60 300	0	0	0	0	60 300	0	0	0	
I01.02	Tief liegende Entwässerung	Entwässerungen von Umgebungsflächen ohne Gebäuden (Sport-/Parkanlagen), inkl. Leitungen und Schächte	474	29 100	0	0	0	0	29 100	0	0	0	

7 **Kostenberechnung nach eBKP-H detailliert**

eBKP-H	Bezeichnung	Bemerkung	BKP	Totai								
				Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	Betrag	
I02	Bauwerk in der Umgebung			428 700	0	0	0	5 000	0	423 700	0	0
I02.02	Stützmauer	Stützmauern (Sicherung Wärmepumpe)	425	20 000	0	0	0	0	0	20 000	0	0
I02.05	Kleinbauwerke	Betonbodenplatte für Kleinbauwerke	411.5	30 200	0	0	0	5 000	0	25 200	0	0
I02.05	Kleinbauwerke	Nebenbauten (inkl. Velounterstand) HBI	413.4	87 000	0	0	0	0	0	87 000	0	0
I02.05	Kleinbauwerke	Bekleidung, Dachaufbau und Ausbau zu Aussengeräteraum KG, inkl. Aussentüren	414.4	10 100	0	0	0	0	0	10 100	0	0
I02.05	Kleinbauwerke	Bekleidung, Dachaufbau und Ausbau zu Aussengeräteraum, Sport, inkl. Aussentüren (nicht enthalten)	414.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I02.05	Kleinbauwerke	Bekleidung, Dachaufbau und Ausbau zu Velounterstand, inkl. Aussentüren	414.4	20 100	0	0	0	0	0	20 100	0	0
F01.03	Bedachung Flachdach	Neubedachung best. Umgang, inkl. Rückbau, (Dachrandblech, Abdichtung bituminös 2-lagig, beschiefert)	414.4	98 400	0	0	0	0	0	98 400	0	0
I02.07	Absturz-, Anprallschutzeinrichtung für Umgebung	inkl. Baifangzaun, neue Ausgaben	423	97 500	0	0	0	0	0	97 500	0	0
I02.07	Absturz-, Anprallschutzeinrichtung für Umgebung	gebundene Ausgaben	423	10 100	0	0	0	0	0	10 100	0	0
I02.08	Einfrischung		422	45 200	0	0	0	0	0	45 200	0	0
I02.40	Reserveposition	Versetzen der Fertiggarage, inkl. Fundation, Annahme	411.5	10 100	0	0	0	0	0	10 100	0	0
I03	Grünfläche			502 800	0	0	0	0	0	502 800	0	0
I03.01	Vegetationsschicht	gebundene Ausgaben	421	185 000	0	0	0	0	0	185 000	0	0
I03.01	Vegetationsschicht	neue Ausgaben	421	50 300	0	0	0	0	0	50 300	0	0
I03.02	Saalfäche	Z. B. Saattrasen, gebundene Ausgaben	421	76 400	0	0	0	0	0	76 400	0	0
I03.02	Saalfäche	Z. B. Saattrasen, neue Ausgaben	421	5 000	0	0	0	0	0	5 000	0	0
I03.05	Einzelbepflanzung	Straucher, Bäume, gebundene Ausgaben	421	88 500	0	0	0	0	0	88 500	0	0
I03.05	Einzelbepflanzung	Straucher, Bäume, neue Ausgaben	421	70 400	0	0	0	0	0	70 400	0	0
I03.09	Pflegemassnahme bis Übergabe	Grünflächenpflege nach der Fertigstellung, gebundene Ausgaben	421	17 100	0	0	0	0	0	17 100	0	0
I03.09	Pflegemassnahme bis Übergabe	Grünflächenpflege nach der Fertigstellung, neue Ausgaben	421	10 100	0	0	0	0	0	10 100	0	0
I04	Hartfläche			893 800	0	0	0	0	0	893 800	0	0
I04.01	Fundations-, Tragschicht	gebundene Ausgaben	461	72 400	0	0	0	0	0	72 400	0	0
I04.01	Fundations-, Tragschicht	neue Ausgaben	461	41 200	0	0	0	0	0	41 200	0	0
I04.02	Einfrischung, Abschluss Hartfläche	gebundene Ausgaben	463	133 700	0	0	0	0	0	133 700	0	0
I04.02	Einfrischung, Abschluss Hartfläche	neue Ausgaben	463	350 800	0	0	0	0	0	350 800	0	0
I04.03	Deckschicht	gebundene Ausgaben, Asphalt schliessen entfällt	466	181 500	0	0	0	0	0	181 500	0	0
I04.03	Deckschicht	neue Ausgaben, Asphalt schliessen entfällt	466	114 200	0	0	0	0	0	114 200	0	0
I05	Technik Umgebung			180 400	0	0	0	0	3 000	177 400	0	0
I05.01	Elektroanlage Starkstrom Umgebung	Aussenbeleuchtung in D01 enthalten	443	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I05.01	Elektroanlage Starkstrom Umgebung	Aussenbeleuchtung Vandalenschutz in D01 enthalten	443	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I05.01	Elektroanlage Starkstrom Umgebung	Sportplatzbeleuchtung in D01 enthalten	443	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I05.01	Elektroanlage Starkstrom Umgebung	gebundene Ausgaben	443	55 300	0	0	0	0	0	55 300	0	0
I05.01	Elektroanlage Starkstrom Umgebung	neue Ausgaben	443	35 200	0	0	0	0	0	35 200	0	0
I05.05	Sanitäre Anlage für Umgebung	Sanitärinstallationen von St	445	4 500	0	0	0	0	3 000	1 500	0	0
I05.05	Sanitäre Anlage für Umgebung	gebundene Ausgaben	445	5 000	0	0	0	0	0	5 000	0	0
I05.05	Sanitäre Anlage für Umgebung	neue Ausgaben	445	5 000	0	0	0	0	0	5 000	0	0
I05.06	Oberflächenentwässerung für Umgebung	gebundene Ausgaben	464	45 200	0	0	0	0	0	45 200	0	0
I05.06	Oberflächenentwässerung für Umgebung	neue Ausgaben	464	30 200	0	0	0	0	0	30 200	0	0
I06	Ausstattung Umgebung			881 600	0	0	0	0	0	881 600	0	0
I06.01	Mobile Ausstattung	Z. B. Tische, Bänke, Stühle, gebundene Ausgaben	423	55 300	0	0	0	0	0	55 300	0	0
I06.01	Mobile Ausstattung	Z. B. Tische, Bänke, Stühle, neue Ausgaben	423	69 400	0	0	0	0	0	69 400	0	0
I06.02	Fixierte Ausstattung	Red. Standardbrunnen, gebundene Ausgaben	423	154 500	0	0	0	0	0	154 500	0	0
I06.02	Fixierte Ausstattung	Red. Standardbrunnen, neue Ausgaben	423	229 500	0	0	0	0	0	229 500	0	0
I06.03	Spiel-, Sportgerät Umgebung	gebundene Ausgaben	424	241 200	0	0	0	0	0	241 200	0	0
I06.03	Spiel-, Sportgerät Umgebung	neue Ausgaben	424	126 700	0	0	0	0	0	126 700	0	0
I06.04	Abfallentsorgungseinrichtung	Entwässerung zu UFC (UFC bei LA eingerechnet)	423	5 000	0	0	0	0	0	5 000	0	0

7 **Kostenberechnung nach eBKP-H detailliert**

eBKP-H	Bezeichnung	Bemerkung	BKP	Totals								
				Betrag	Schultrakt 1/2	Schultrakt 3/4	Spezialtrakt	Betreuung	Mehrzweckgebäude	Abbruch / Umg. / Allg.	Pavillon	Modulbau
J	Ausstattung Gebäude			2 828 100	10 100	10 100	0	0	30 900	2 777 000	0	0
J01	Möbiliar			2 525 900	0	0	0	0	0	2 525 900	0	0
J01.01	Allgemeines Möbiliar	Jeweils inkl. Projektbegleitung und abz. 10% für Reserven (in Y wieder aufgerechnet)	900	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J01.01	Allgemeines Möbiliar	Normbetriebsausrüstung ELW, gebundene Ausgaben	900	971 500	0	0	0	0	0	971 500	0	0
J01.01	Allgemeines Möbiliar	Normbetriebsausrüstung ELW, neue Ausgaben	900	1 474 000	0	0	0	0	0	1 474 000	0	0
J01.02	Allgemeines Möbiliar	Lesecke Bibliothek (nicht enthalten)	903	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J01.04	Signaletik	Signaletik, inkl. Beschichtung Glaser MZG Eingänge	940	80 400	0	0	0	0	0	80 400	0	0
J02	Kleininventar	In J01.01 enthalten		0	0	0	0	0	0	0	0	0
J03	Textilien	In J01.01 enthalten		30 900	0	0	0	0	30 900	0	0	0
J03.01	Allgemeine Textilien	Vorhänge bei Bühne Singaal und dgl.	920	30 900	0	0	0	0	30 900	0	0	0
J04	Kunst am Bau			271 300	10 100	10 100	0	0	0	251 100	0	0
J04.01	Kunstobjekt	Kunst am Bau, Kostendach	981	251 100	0	0	0	0	0	251 100	0	0
J04.40	Reserveposition	Auffrischen der bestehenden Gemälde (4 St), Budget CHF 5 000.- je	981	20 200	10 100	10 100	0	0	0	0	0	0
V	Planungskosten			10 262 900	1 030 200	865 900	794 300	1 469 300	4 003 200	2 030 200	2 800	67 000
V01	Planer			8 993 900	895 800	757 000	693 900	1 284 600	3 507 000	1 797 000	2 500	56 700
V01.01	Architekt, inkl. Baukostenplaner	Kostenstarif		1 774 900	208 100	167 300	154 000	280 700	744 900	201 900	500	17 500
V01.01	Architekt	Nachträge für Aufnahmen und Handlungsbeschriebe Denkmalpflege, (gemäss Mail Arch. 23.08.2023)	298.3	46 400	11 600	11 600	11 600	11 600	0	0	0	0
V01.02	Landschaftsarchitekt	Gemäss Kostenstand vom 17.05.24 Vertragsspalte		626 600	0	0	0	0	0	626 600	0	0
V01.03	Bauingenieur (inkl. Holzbauingenieur)	Fachplanung, inkl. Anteil Tragwerk 100% TL		847 900	51 000	42 900	22 900	104 900	603 300	16 900	0	0
V01.03	Bauingenieur	Werkleistungsplaner	497.5	30 000	0	0	0	0	0	30 000	0	0
V01.04	Fachingenieur Gebäudetechnik	Elektroplanung		501 100	69 700	69 700	69 700	69 700	222 300	0	0	0
V01.04	Fachingenieur Gebäudetechnik	Sanitärplanung		180 700	18 800	17 000	15 400	34 400	94 900	200	0	0
V01.04	Fachingenieur Gebäudetechnik	Heizungs-/Kälteplanung		177 400	6 200	6 100	5 900	12 000	34 800	110 000	900	1 500
V01.04	Fachingenieur Gebäudetechnik	Luftungs-/Klimaplanung		166 200	9 700	8 200	8 600	53 400	86 300	0	0	0
V01.04	Fachingenieur Gebäudetechnik	Fachkoordination, gemäss Honorarberechnung HHM, 24.08.2023 (NT4 und NT 7)		125 600	11 800	11 400	11 300	19 400	53 300	18 200	100	100
V01.04	Fachingenieur Gebäudetechnik	Nachtrag Fachkoordination, gemäss HHM, 23.08.2023 NT 1, Digitalisierung Gebäudetechnik Bestand NT 5, Erarbeitung Entscheidungsgrundlagen Wärmerzeugung NT 4, Fachkoordination Phase 31-53 (oben enthalten mit Parametern)	297.5	44 400	11 100	11 100	11 100	11 100	0	0	0	0
V01.05	Spezialist	Baumangement (nach Baukosten)		3 686 000	432 100	347 400	319 700	583 100	1 547 100	419 200	1 000	36 400
V01.05	Spezialist	Bauphysik, (gemäss Baukostenstand 17.05.2024)	297.3	94 500	18 900	18 900	18 900	18 900	18 900	0	0	0
V01.05	Spezialist	Turfachplaner (gemäss Mail Arch. 22.05.2024)	297.8	58 500	11 700	11 700	11 700	11 700	11 700	0	0	0
V01.05	Spezialist	Eisstroplplanung, (gemäss Baukostenstand 17.05.2024)	391	34 800	0	0	0	34 800	0	0	0	0
V01.05	Spezialist	Umweltingenieur/in / Baumgutachten (gemäss Baukostenstand 17.05.2024)	298.4	11 000	0	0	0	0	0	11 000	0	0
V01.05	Spezialist	Umweltingenieur/in / Verkehrsplaner (gemäss Baukostenstand 17.05.2024)	498.4	14 000	0	0	0	0	0	14 000	0	0
V01.05	Spezialist	Brandschutzplanung (gemäss Baukostenstand 17.05.2024)	298.5	131 000	26 200	26 200	26 200	26 200	26 200	0	0	0
V01.05	Spezialist	Schutzraumplanung	397.2	8 000	0	0	0	0	0	8 000	0	0
V01.05	Spezialist	Beratung Sportanlage (gemäss Baukostenstand 17.05.2024)	398.5	28 600	0	0	0	0	28 600	0	0	0
V01.07	Nebenkosten zu Planerleistungen	Muster, Materialprüfung, Mockup	521	200 000	0	0	0	0	0	200 000	0	0
V01.07	Nebenkosten zu Planerleistungen	Modelle direkte Zahlungen (gemäss Baukostenstand 17.05.2024)	522	4 300	0	0	0	0	0	4 300	0	0
V01.07	Nebenkosten zu Planerleistungen	Visualisierungen (gemäss Baukostenstand 17.05.2024)	523	7 800	0	0	0	0	0	7 800	0	0
V01.07	Nebenkosten zu Planerleistungen	Behindertenkonzferenz (gemäss Baukostenstand 17.05.2024)	525	2 000	0	0	0	0	0	2 000	0	0
V01.07	Nebenkosten zu Planerleistungen	Druckkosten, Reisespesen (1.0% aller Honorare)	524	85 900	8 900	7 500	6 900	12 700	34 700	14 600	0	600
V01.07	Nebenkosten zu Planerleistungen	Projektraum (gemäss Baukostenstand 17.05.2024)	524	108 900	0	0	0	0	0	108 900	0	0
V02	Unternehmer	nicht enthalten		0	0	0	0	0	0	0	0	0

7 **Kostenberechnung nach eBKP-H detailliert**

eBKP-H	Bezeichnung	Bemerkung	BKP	Totai								
				Betrag	Schultrakt 1/2	Schultrakt 3/4	Spezialtrakt	Betreuung	Mehrzweckgebäude	Abbruch / Umg. / Allg.	Pavillon	Modulbau
V03	Auftraggeber			1 269 000	134 400	108 900	100 400	184 700	496 200	233 200	300	10 900
V03.01	Auswahlverfahren	Auswahlverfahren für Kunst am Bau	501	50 200	0	0	0	0	0	50 200	0	0
V03.02	Bauherreneigenleistungen	Bauherreneigenleistungen, Projektmanagement CHF 1 202 500.-, entspricht 2% von eBKP-H B-Z	558	1 202 500	134 400	108 900	100 400	184 700	496 200	166 700	300	10 900
V03.03	Bauherreneigenleistungen	Projektbegleitung (gemäss Baukostenstand 17.05.2024)	558	16 300	0	0	0	0	0	16 300	0	0
W	Nebenkosten			1 379 800	159 900	128 800	118 200	213 400	564 000	184 800	300	10 400
W01	Bewilligung, Gebühr			1 207 500	137 400	111 100	102 200	186 300	494 900	166 100	300	9 200
W01.02	Gebühr	Anschlussgebühren Kanalisation	512.0	191 200	22 900	18 400	16 900	31 500	85 900	15 600	0	0
W01.40	Reserveposition	Vereinfachte Berechnung Nebenkosten	510	1 015 100	114 500	92 700	85 300	154 800	409 000	149 300	300	9 200
W01.40	Reserveposition	Übrige Baunebenkosten (gemäss Baukostenstand 17.05.2024)	569	200	0	0	0	0	0	200	0	0
W01.40	Reserveposition	Notariat (gemäss Baukostenstand 17.05.2024)	569	1 000	0	0	0	0	0	1 000	0	0
W02	Versicherung, Garantie	in W1.40 enthalten		127 000	14 300	11 600	10 700	19 400	51 100	18 700	0	1 200
W02.01	Versicherung		531	127 000	14 300	11 600	10 700	19 400	51 100	18 700	0	1 200
W03	Kapitalkosten	nicht enthalten		0	0	0	0	0	0	0	0	0
W04	Bewirtung, Öffentlichkeitsarbeit, Entschädigung	in W1.40 enthalten		45 300	8 200	6 100	5 300	7 700	18 000	0	0	0
W04.01	Bewirtungskosten	Grundsteinlegung, Aufriichte, Einweihung	566	30 200	5 500	4 100	3 500	5 100	12 000	0	0	0
W04.02	Öffentlichkeitsarbeit	Baureklame, Baupublikationen	568	15 100	2 700	2 000	1 800	2 600	6 000	0	0	0
W05	Inbetriebnahme	nicht enthalten		0	0	0	0	0	0	0	0	0
W06	Vermietung, Verkauf	nicht enthalten		0	0	0	0	0	0	0	0	0
W07	Betriebserfolg	nicht enthalten		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Y	Reserve			7 195 000	767 800	617 600	566 900	1 042 400	2 817 500	1 312 600	4 600	65 600
Y01	Reserve			7 195 000	767 800	617 600	566 900	1 042 400	2 817 500	1 312 600	4 600	65 600
Y01.01	Reserve	Projektserven, max. 10%, hier 7.5% von eBKP-H B-W	601	4 180 400	442 000	358 200	329 400	605 200	1 627 300	782 000	1 000	35 300
Y01.01	Reserve	Reserven für Stadtrat, max. 10%, hier 5% von eBKP-H B-W	701	2 956 600	316 700	256 700	236 000	433 700	1 166 200	521 300	700	25 300
Y01.40	Reserveposition	Reserven für Stadtrat, max. 10% für eBKP Z (MWST) und Rundung	701	47 800	5 100	4 200	3 800	7 000	18 900	8 400	0	400
Y01.01	Reserve	Rundung	601	10 200	4 000	-1 500	-2 300	-3 500	5 100	900	2 900	4 600
Y02	Teuerung	nicht enthalten		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	Mehrwertsteuer			5 097 700	539 500	436 800	401 600	738 100	1 985 700	951 000	1 500	43 500
Z01	Mehrwertsteuer			5 097 700	539 500	436 800	401 600	738 100	1 985 700	951 000	1 500	43 500
Z01.01	Mehrwertsteuer	8.1%		5 097 700	539 500	436 800	401 600	738 100	1 985 700	951 000	1 500	43 500
A-Z	Gesamtkosten inkl. MWST			68 030 000	7 200 000	5 830 000	5 360 000	9 850 000	26 500 000	12 690 000	20 000	580 000



Schulhaus Langwiesen, Winterthur - Departement Schule und Sport, Abteilung Schulbauten, Winterthur
Kostenvoranschlag z 10%
 Kostenstand April 2024, Kostenangaben in CHF, inkl. 8.1% MWST in Positionen enthalten

8 Kostenberechnung nach BKP 3-stellig

BKP	Bezeichnung	Total Betrag	Schultrakt 1/2 Betrag	Schultrakt 3/4 Betrag	Spezialtrakt Betrag	Betreuung Betrag	Mehrzweckgebäude Betrag	Abbruch / Umg. /Allg. Betrag	Pavillon Betrag	Modulbau Betrag
0	Grundstück	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Vorbereitungsarbeiten	3 790 300	578 500	487 100	493 600	686 100	523 900	606 700	0	414 400
10	Bestandsaufnahmen, Baugrunduntersuchungen	154 300	32 200	32 200	32 200	36 000	0	21 700	0	0
101	Bestandsaufnahmen	89 000	21 300	21 300	21 300	25 100	0	0	0	0
102	Baugrunduntersuchungen	21 700	0	0	0	0	0	21 700	0	0
107	Umweltmessung	43 600	10 900	10 900	10 900	10 900	0	0	0	0
11	Räumungen, Terrainvorbereitungen	2 029 600	424 600	353 300	379 600	498 800	0	364 700	0	8 600
111	Rodungen	114 200	0	0	0	0	0	114 200	0	0
112	Rückbau	1 573 900	364 300	293 000	319 300	395 800	0	192 900	0	8 600
113	Sanierung Altlasten	217 600	54 400	54 400	54 400	54 400	0	0	0	0
115	Bohr- und Schneidarbeiten	57 600	0	0	0	0	0	57 600	0	0
119	Übriges	66 300	5 900	5 900	5 900	48 600	0	0	0	0
12	Sicherungen, Provisorien	583 300	3 900	3 900	0	40 300	132 300	5 400	0	397 500
121	Sicherung vorhandener Anlagen	156 000	3 900	3 900	0	15 900	132 300	0	0	0
122	Provisorien	397 500	0	0	0	0	0	0	0	397 500
124	Instandsetzungsarbeiten	5 400	0	0	0	0	0	5 400	0	0
125	Notdächer	24 400	0	0	0	24 400	0	0	0	0
13	Gemeinsame Baustelleneinrichtung	605 400	105 100	85 100	70 400	99 400	208 400	29 400	0	7 600
130	Übergangsposition, Baustelleneinrichtung Tiefbau, Umgebung, Bauprovisorium Elektro	133 700	23 000	23 000	17 600	23 000	41 700	5 400	0	0
132	Zufahrten, Plätze	402 800	72 800	54 200	47 100	68 500	160 200	0	0	0
135	Provisorische Installationen	68 900	9 300	7 900	5 700	7 900	6 500	24 000	0	7 600
15	Anpassungen an bestehenden Erschliessungsanlagen	105 500	10 900	10 900	10 900	10 900	61 900	0	0	0
153	Elektroleitungen, Gebäudeautomation	51 000	0	0	0	0	51 000	0	0	0
157	Anpassungen an bestehenden Werkleitungen	54 500	10 900	10 900	10 900	10 900	10 900	0	0	0
16	Anpassungen an bestehenden Verkehrsanlagen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Spezialtiefbau	120 700	0	0	0	0	120 700	0	0	0
19	Honorare	191 500	1 800	1 700	500	700	600	185 500	0	700
191	Architekt	100 900	0	0	0	0	0	100 900	0	0
192	Bauingenieur	16 900	1 000	1 000	0	0	0	14 900	0	0
194	HLK-Ingenieur	6 100	800	700	500	700	600	2 100	0	700
196	Spezialisten 1	24 400	0	0	0	0	0	24 400	0	0
197	Spezialisten 2	43 200	0	0	0	0	0	43 200	0	0
197.0	Geometer	43 200	0	0	0	0	0	43 200	0	0
2	Gebäude	44 799 300	5 427 500	4 380 500	3 981 800	7 402 000	20 919 000	2 603 300	14 300	70 900
20	Baugrube	724 100	9 100	9 100	0	29 500	673 500	2 900	0	0
201	Baugrubenaushub	724 100	9 100	9 100	0	29 500	673 500	2 900	0	0
21	Rohbau 1	10 313 400	921 900	750 100	404 700	1 323 700	6 652 800	259 800	200	200
211	Baumstellearbeiten	7 577 900	732 600	603 400	360 000	819 100	4 802 600	259 800	200	200
212	Montagebau in Beton und vorfabriziertem Mauerwerk	259 800	89 000	68 100	8 600	81 000	13 100	0	0	0
213	Montagebau in Stahl	282 500	8 400	8 400	0	4 300	261 400	0	0	0
214	Montagebau in Holz	1 712 700	0	0	5 600	322 600	1 384 500	0	0	0
215	Montagebau als Leichtkonstruktion	433 200	67 500	47 300	30 500	96 700	191 200	0	0	0
217	Schutzraumeinrichtung	47 300	24 400	22 900	0	0	0	0	0	0

8 Kostenberechnung nach BKP 3-stellig

BKP	Bezeichnung	Total Betrag	Schultrakt 1/2 Betrag	Schultrakt 3/4 Betrag	Spezialtrakt Betrag	Betreuung Betrag	Mehrzweckgebäude Betrag	Abbruch / Umg. /Allg. Betrag	Pavillon Betrag	Modulbau Betrag
22	Rohbau 2	6 857 200	1 202 300	935 400	927 700	1 155 600	2 541 900	93 500	400	400
221	Fenster, Aussentüren, Tore	2 790 300	641 500	448 000	431 000	512 100	757 700	0	0	0
222	Spenglerarbeiten	246 100	32 300	32 300	33 700	45 700	63 000	39 100	0	0
223	Blitzschutzanlagen	77 900	3 200	3 200	3 000	3 600	64 900	0	0	0
224	Bedachungsarbeiten	1 692 900	172 900	172 900	134 800	243 400	968 900	0	0	0
225	Spezielle Dichtungen und Dämmungen	1 093 900	139 500	124 900	106 400	137 300	530 600	54 400	400	400
226	Fassadenputze	369 800	79 200	62 400	132 300	95 900	0	0	0	0
227	Aussere Malerarbeiten	88 700	25 400	18 300	17 200	16 900	10 900	0	0	0
228	Aussere Abschlüsse, Sonnenschutzanlagen	497 600	108 300	73 400	69 300	100 700	145 900	0	0	0
228.2	Lamellenstoren (Raffstoren)	350 800	108 300	73 400	60 900	48 100	60 100	0	0	0
228.3	Markisen	146 800	0	0	8 400	52 600	85 800	0	0	0
23	Elektroanlagen	4 608 800	633 200	633 200	633 200	633 200	2 076 000	0	0	0
230	Elektroinstalltionen	219 500	29 800	29 800	29 800	29 800	100 300	0	0	0
231	Starkstromanlagen	1 822 500	255 400	255 400	255 400	255 400	800 900	0	0	0
233	Leuchten und Lampen	608 400	104 700	104 700	104 700	104 700	189 600	0	0	0
235	Schwachstromanlagen	625 300	63 200	63 200	63 200	63 200	372 500	0	0	0
236	Schwachstrominstalltionen	796 400	89 900	89 900	89 900	89 900	436 800	0	0	0
237	Gebäudeautomations-Installtionen	536 700	90 200	90 200	90 200	90 200	175 900	0	0	0
24	HLK-Anlagen, Gebäudeautomation	3 561 400	150 500	137 500	140 700	590 600	1 156 500	1 363 800	10 900	10 900
242	Heizungsanlagen	2 168 600	69 000	69 000	69 000	142 900	433 100	1 363 800	10 900	10 900
244	Lufttechnische Anlagen	1 392 800	81 500	68 500	71 700	447 700	723 400	0	0	0
244.0	Apparate	824 300	57 600	45 700	21 200	281 500	418 300	0	0	0
244.1	Listungen	344 800	19 600	18 500	9 200	161 900	135 600	0	0	0
244.2	Armaturen, Instrumente	223 700	4 300	4 300	41 300	4 300	169 500	0	0	0
25	Sanitäranlagen	1 277 300	124 400	94 700	147 600	251 300	655 500	3 800	0	0
250	Sanitärinstalltionen	273 400	16 800	12 900	10 700	59 600	173 400	0	0	0
251	Allgemeine Sanitärapparate	413 600	53 000	38 900	39 800	48 300	233 600	0	0	0
254	Sanitärleitungen	341 100	31 200	27 800	25 500	91 100	161 700	3 800	0	0
255	Dämmungen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
256	Sanitärinstallations-elemente	125 200	19 500	12 500	16 300	17 900	59 000	0	0	0
257	Loschanlagen	17 500	3 900	2 600	3 200	3 900	3 900	0	0	0
258	Kücheneinrichtungen	63 000	0	0	52 100	10 900	0	0	0	0
26	Transportanlagen, Lageranlagen	400 000	72 800	64 100	58 700	128 300	76 100	0	0	0
261	Aufzüge	326 100	72 800	64 100	58 700	54 400	76 100	0	0	0
265	Hebeeinrichtungen	73 900	0	0	0	73 900	0	0	0	0
27	Ausbau 1	3 893 400	757 800	522 700	529 300	935 100	1 132 500	15 800	100	100
271	Gipsarbeiten	700 000	129 300	94 400	105 300	235 100	122 100	13 600	100	100
272	Metallbauarbeiten	268 600	13 100	9 500	18 100	66 000	159 700	2 200	0	0
273	Schreinerarbeiten	2 420 200	561 400	382 300	363 300	446 500	666 700	0	0	0
274	Innere Spezialverglasungen	92 500	0	0	14 300	5 700	72 500	0	0	0
275	Schliessanlage	121 400	21 000	15 400	16 500	27 000	41 500	0	0	0
277	Elementwände	290 700	33 000	21 100	11 800	154 800	70 000	0	0	0
28	Ausbau 2	4 678 000	599 600	426 100	398 800	1 019 000	2 224 500	0	0	0
281	Bodenbeläge	1 753 600	220 800	161 600	131 800	324 900	919 500	0	0	0
282	Wandbeläge, Wandbekleidungen	949 800	58 900	36 600	31 000	288 800	534 500	0	0	0
283	Deckenbekleidungen	1 150 500	120 500	79 100	117 800	271 000	562 100	0	0	0
284	Hafnerarbeiten / Cheminée	0	0	0	0	0	0	0	0	0
285	Innere Oberflächenbehandlungen	564 600	153 600	114 200	87 800	91 000	118 000	0	0	0
286	Bautrocknung	80 500	14 600	10 800	9 400	13 700	32 000	0	0	0
287	Baureinigung	174 000	31 200	23 800	21 000	29 600	68 400	0	0	0

8 Kostenberechnung nach BKP 3-stellig

BKP	Bezeichnung	Total Betrag	Schultrakt 1/2 Betrag	Schultrakt 3/4 Betrag	Spezialtrakt Betrag	Betreuung Betrag	Mehrzweckgebäude Betrag	Abbruch / Umg. /Allg. Betrag	Pavillon Betrag	Modulbau Betrag
29	Honorare	8 485 700	955 900	807 600	741 100	1 335 700	3 719 700	863 700	2 700	59 300
291	Architekt	5 897 600	691 200	555 600	511 200	933 000	2 475 300	671 500	1 600	58 200
292	Bauingenieur	908 200	54 100	45 400	24 800	113 400	652 200	18 300	0	0
293	Elektroingenieur	541 500	75 300	75 300	75 300	75 300	240 300	0	0	0
294	HLKS - Ingenieur	369 300	16 400	14 800	15 200	30 000	130 400	120 500	1 000	1 000
295	Sanitäringenieur	195 300	20 300	18 400	16 600	37 200	102 600	200	0	0
297	Spezialisten 1	370 400	57 800	57 300	57 200	66 000	90 600	41 300	100	100
298	Spezialisten 2	203 400	40 800	40 800	40 800	40 800	28 300	11 900	0	0
298.3	Prüfingenieur/in	50 000	12 500	12 500	12 500	12 500	0	0	0	0
298.4	Umweltingenieurin / Verkehrsplaner (gemäss Baukostenstand 17.05.2024)	11 900	0	0	0	0	0	11 900	0	0
298.5	Brandschutzplanung (gemäss Baukostenstand 17.05.2024)	141 500	28 300	28 300	28 300	28 300	28 300	0	0	0
3	Betriebsrichtungen	917 300	0	0	11 800	161 600	735 300	8 600	0	0
35	Sanitäranlagen, Gastroküchen	198 000	0	0	0	102 300	95 700	0	0	0
35.8	Kücheneinrichtungen	198 000	0	0	0	102 300	95 700	0	0	0
37	Ausbau 1, Sportanlagen	641 300	0	0	10 900	21 700	608 700	0	0	0
39	Honorare	78 000	0	0	900	37 600	30 900	8 600	0	0
391	Architekt	37 900	0	0	300	37 600	0	0	0	0
398	Spezialisten 2	31 500	0	0	600	0	30 900	0	0	0
4	Umgebung	4 244 100	0	0	0	6 900	3 200	4 234 000	0	0
40	Terraingestaltung	213 100	0	0	0	0	0	213 100	0	0
41	Roh- und Ausbaurbeiten	428 700	0	0	0	5 400	0	423 300	0	0
411	Baumeisterarbeiten	195 700	0	0	0	5 400	0	190 300	0	0
414	Rohbau 2	139 000	0	0	0	0	0	139 000	0	0
42	Gartenanlagen	1 683 300	0	0	0	0	0	1 683 300	0	0
421	Gartenanlagen	543 500	0	0	0	0	0	543 500	0	0
422	Einfriedungen	48 900	0	0	0	0	0	48 900	0	0
423	Ausstattungen, Geräte	671 600	0	0	0	0	0	671 600	0	0
424	Spiel- und Sportgeräte	397 700	0	0	0	0	0	397 700	0	0
425	Stützmauern	21 600	0	0	0	0	0	21 600	0	0
44	Installationen	113 400	0	0	0	0	3 200	110 200	0	0
443	Elektroanlagen	97 800	0	0	0	0	0	97 800	0	0
445	Sanitäranlagen	15 600	0	0	0	0	3 200	12 400	0	0
46	Trassenbauten	1 047 700	0	0	0	0	0	1 047 700	0	0
461	Erd- und Unterbau	122 800	0	0	0	0	0	122 800	0	0
463	Oberbau	523 700	0	0	0	0	0	523 700	0	0
464	Entwässerung	81 500	0	0	0	0	0	81 500	0	0
466	Belagsarbeiten	319 700	0	0	0	0	0	319 700	0	0
47	Kunstbauten	31 500	0	0	0	0	0	31 500	0	0
474	Entwässerung	31 500	0	0	0	0	0	31 500	0	0
49	Honorare	726 400	0	0	0	1 500	0	724 900	0	0
491	Architekt	300	0	0	0	300	0	0	0	0
492	Bauingenieur	600	0	0	0	600	0	0	0	0
496	Landschaftsarchitekt	677 400	0	0	0	0	0	677 400	0	0
497.5	Werkstattungsplaner	32 400	0	0	0	0	0	32 400	0	0
498	Spezialisten 2	15 700	0	0	0	600	0	15 100	0	0

8 Kostenberechnung nach BKP 3-stellig

BKP	Bezeichnung	Total Betrag	Schultrakt 1/2 Betrag	Schultrakt 3/4 Betrag	Spezialtrakt Betrag	Betreuung Betrag	Mehrzweckgebäude Betrag	Abbruch / Umg. /Allg. Betrag	Pavillon Betrag	Modulbau Betrag
5	Baunebenkosten	3 439 500	352 000	283 100	259 500	466 900	1 237 000	816 800	600	23 600
50	Wettbewerbskosten (Kunst und Bau)	54 300	0	0	0	0	0	54 300	0	0
51	Bewilligungen, Gebühren	1 304 100	148 600	120 100	110 500	201 400	535 000	178 300	300	9 900
510	Übergangsposten	1 097 200	123 800	100 200	92 200	167 300	442 100	161 400	300	9 900
511	Bewilligungen, Gebühren	0	0	0	0	0	0	0	0	0
512	Anschlussgebühren	206 900	24 800	19 900	18 300	34 100	92 900	16 900	0	0
52	Dokumentationen und Präsentationen	441 900	9 600	8 100	7 500	13 700	37 500	364 900	0	600
521	Muster, Materialprüfungen	216 200	0	0	0	0	0	216 200	0	0
522	Modelle	4 600	0	0	0	0	0	4 600	0	0
523	Fotos	8 400	0	0	0	0	0	8 400	0	0
524	Verweiltätigungen, Pfanddokumente	210 500	9 600	8 100	7 500	13 700	37 500	133 500	0	600
525	Dokumentationen	2 200	0	0	0	0	0	2 200	0	0
53	Versicherungen	137 300	15 500	12 500	11 600	21 000	55 200	20 200	0	1 300
54	Finanzierung ab Baubeginn	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	Bauherrenleistungen	1 317 500	145 300	117 700	108 500	199 700	536 400	197 800	300	11 800
56	Übrige Baunebenkosten	184 400	33 000	24 700	21 400	31 100	72 900	1 300	0	0
561	Bewächung durch Dritte	134 200	24 200	18 100	15 700	22 800	53 400	0	0	0
569	Übriges	1 300	0	0	0	0	0	1 300	0	0
6	Reserve	4 530 400	482 300	385 500	354 100	650 100	1 764 700	846 100	4 300	43 300
9	Ausstattung	3 061 300	11 800	11 800	0	0	35 800	3 001 900	0	0
90	Normbetriebsausrüstung ELW	2 643 600	0	0	0	0	0	2 643 600	0	0
92	Textilien	33 400	0	0	0	0	33 400	0	0	0
94	Signaletik	86 900	0	0	0	0	0	86 900	0	0
98	Künstlerischer Schmuck	293 200	10 900	10 900	0	0	0	271 400	0	0
99	Honorars	4 200	900	900	0	0	2 400	0	0	0
991	Architekt	1 400	300	300	0	0	800	0	0	0
998	Spezialisten 2	2 800	600	600	0	0	1 600	0	0	0
0-9	Total Gesamtkosten BKP, inkl. MWST	64 782 200	6 852 100	5 548 000	5 100 800	9 373 600	25 218 900	12 117 400	19 200	552 200



Schulhaus Langwiesen, Winterthur - Departement Schule und Sport, Abteilung Schulbauten, Winterthur
Kostenvorschlag ± 10%

9 Grundmengen

		Total	Schultrakt 1/2	Schultrakt 3/4	Spezialtrakt	Betreuung	Mehrzweckgebäude	Abbruch / Umg. /Allg.	Pavillon	Modulbau
Grundmengen SIA 416										
GSF	Grundstückfläche	24 045	0	0	0	0	0	24 045	0	0
GGF	Gebäudegrundfläche	5 187	0	0	0	0	0	5 187	0	0
BUF	Bearbeitete Umgebungsfläche	18 858	0	0	0	0	0	18 858	0	0
GF	Geschossfläche	12 353	2 293	1 701	1 441	2 144	4 774	0	0	0
	Geschossfläche GF unter Terrain	5 252	512	513	537	792	2 898	0	0	0
	Geschossfläche GF über Terrain	7 101	1 781	1 188	904	1 352	1 876	0	0	0
GV	Gebäudevolumen	57 263	7 726	5 790	4 930	7 962	30 854	0	0	0
	Gebäudevolumen GV unter Terrain	18 992	1 591	1 596	1 773	2 370	11 662	0	0	0
	Gebäudevolumen GV über Terrain	38 271	6 135	4 194	3 157	5 592	19 192	0	0	0
HNF	Hauptnutzfläche	8 064	1 412	941	871	1 190	3 650	0	0	0
Formquotienten										
GV / GF	durchschnittliche Geschosshöhe	4.64	3.37	3.40	3.42	3.71	6.46			
HNF / GF	Flächeneffizienz	0.65	0.62	0.55	0.60	0.56	0.76			

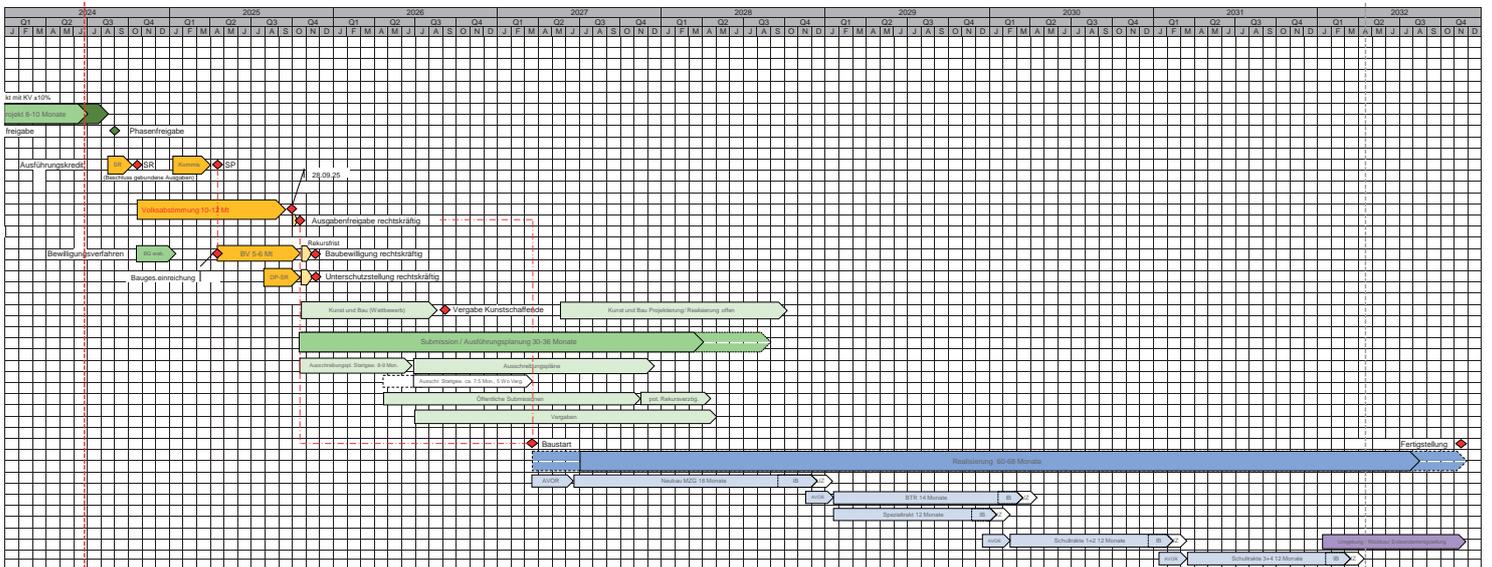
12. Meilensteinprogramm

Meilensteinplan

Schulhaus Langwiesen, Sanierung und Erweiterung

Stand: 20.06.2024 (nach PA) Änderung: Zeitraum BP-Phasenfreigabe, Volkabstimmung, Baustart, Bauende

letzte Fertigstellung



13. Etappierung

