

neubau zentraler grundschulstandort



SCHERMBECK

Schon hier!

architekteinmey
gmbh ingenieure architekten bda akh

neubau zentraler grundschulstandort



SCHERMBECK

Schön hier!

VORSTELLUNG ENTWURF LP3

- bauausschuss 01.04.2024 -

architektein meyer

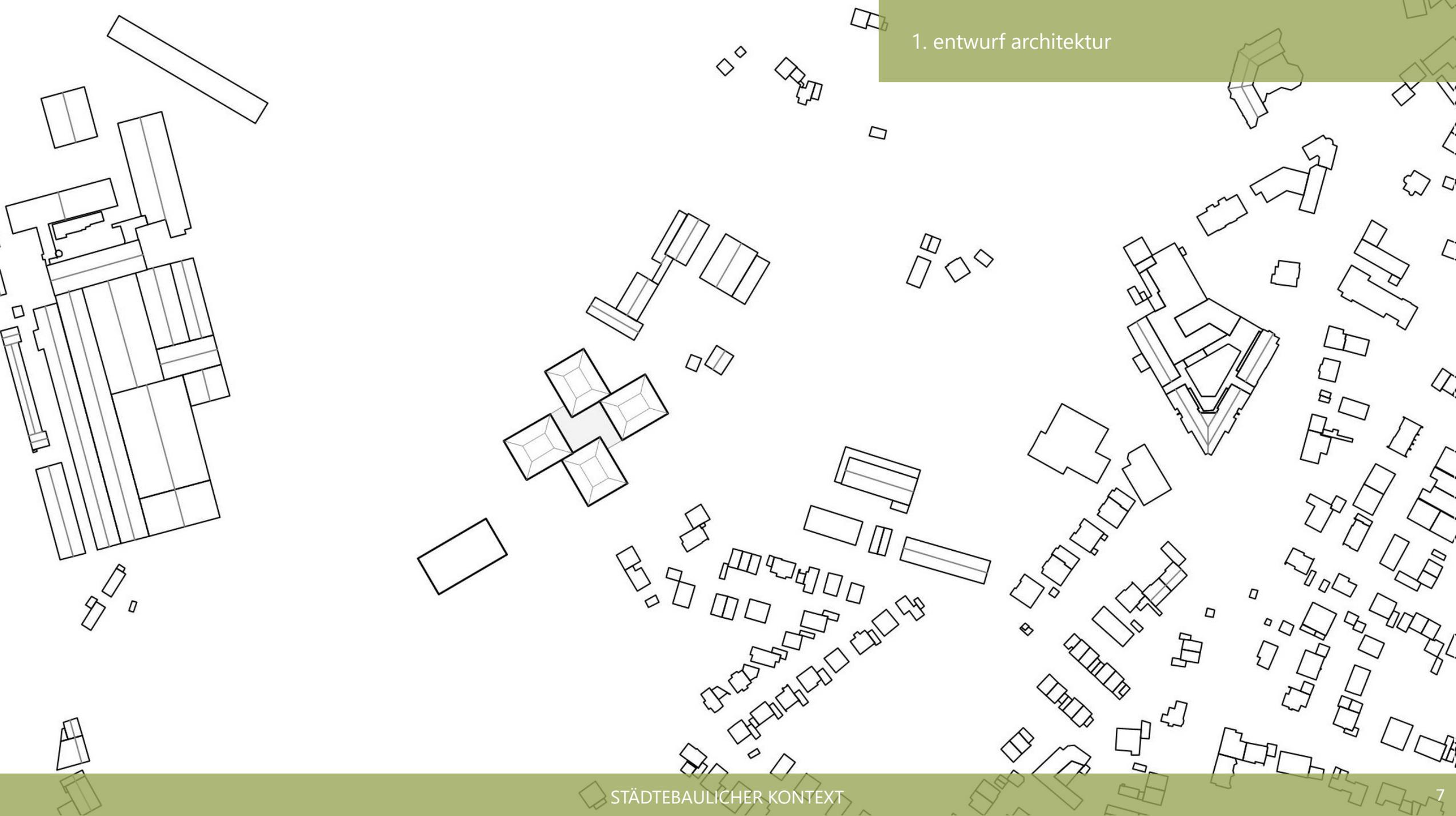
gmbh ingenieure architekten bda akh

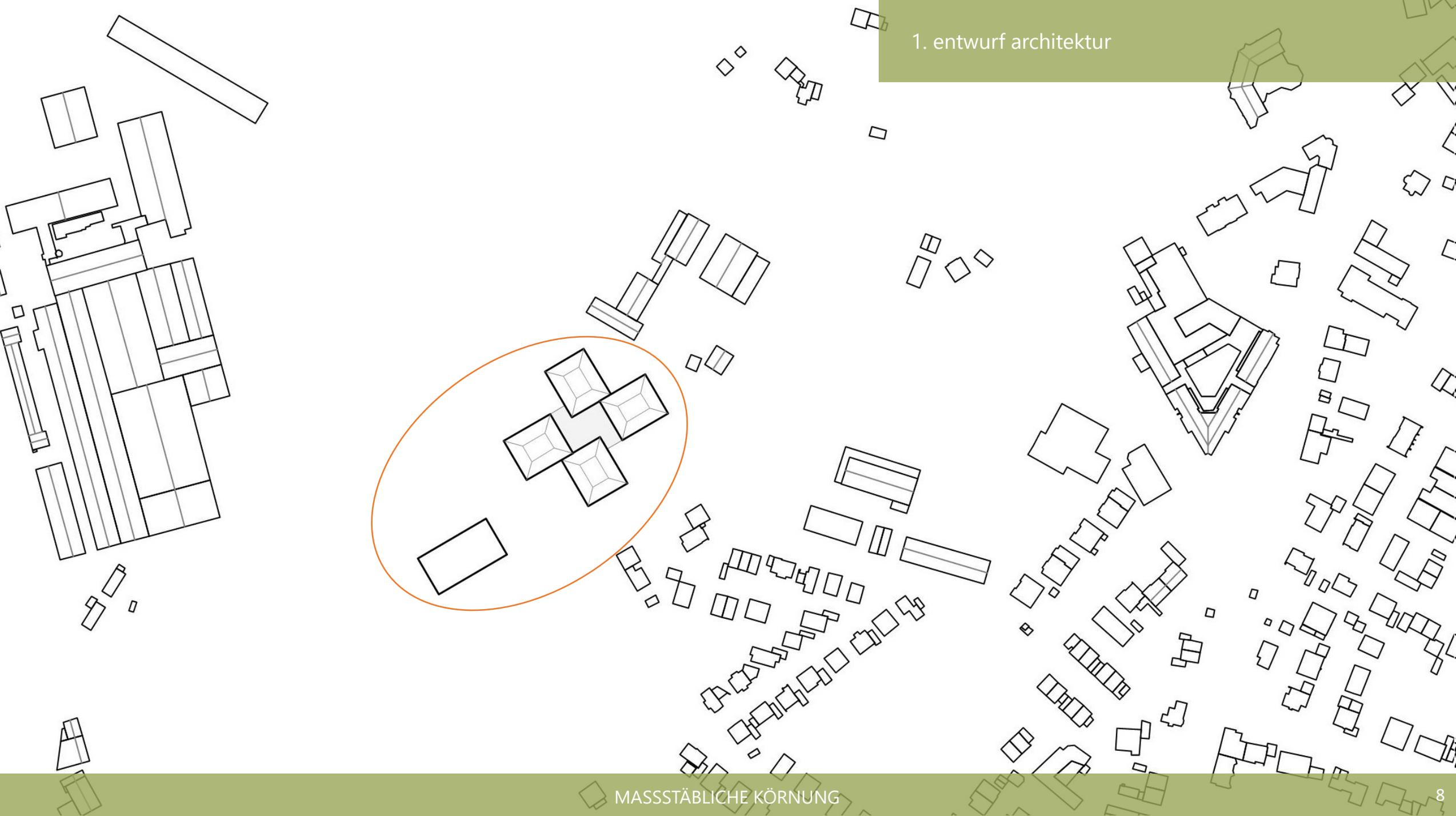
1. entwurf architektur

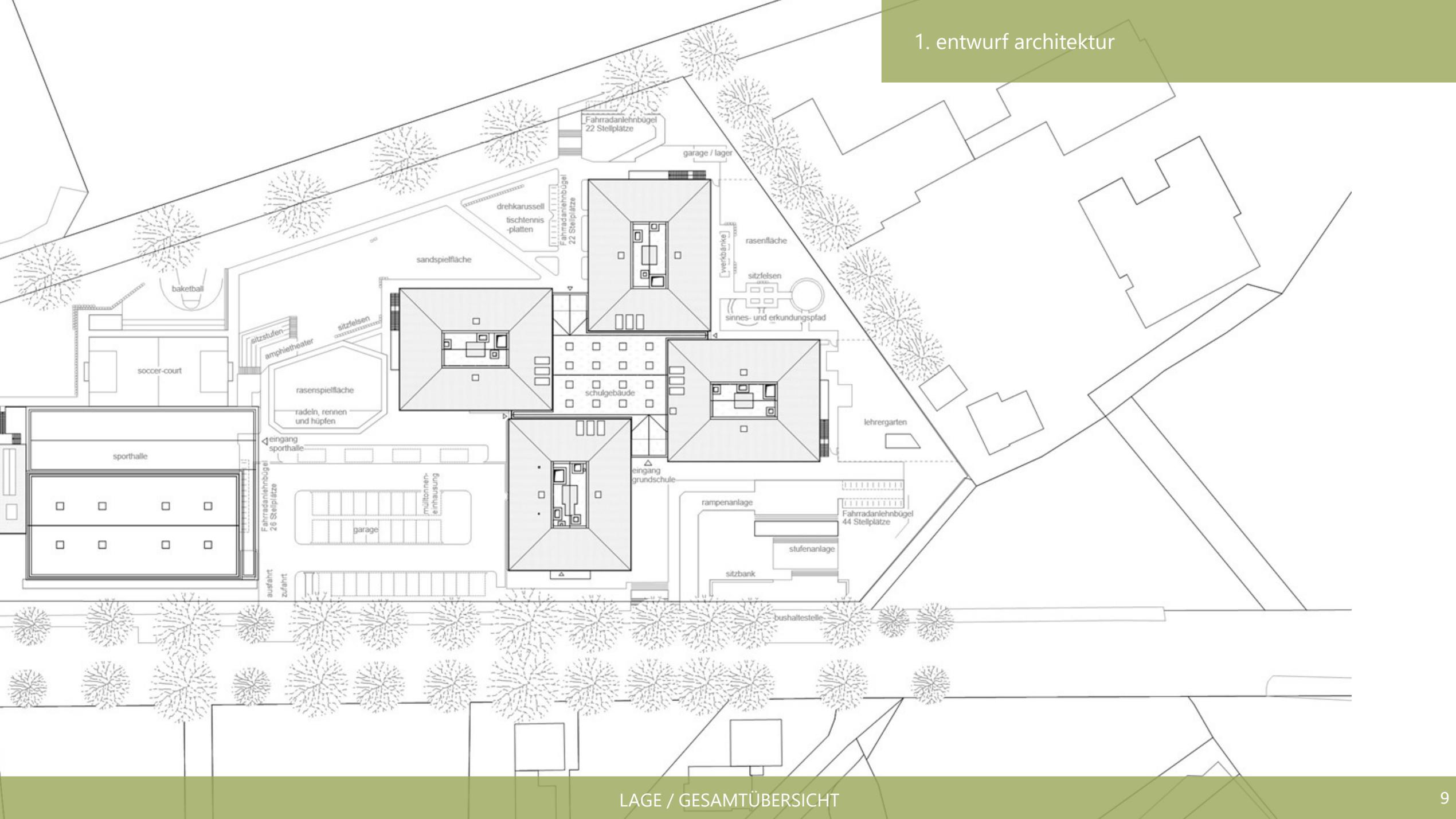


1. entwurf architektur



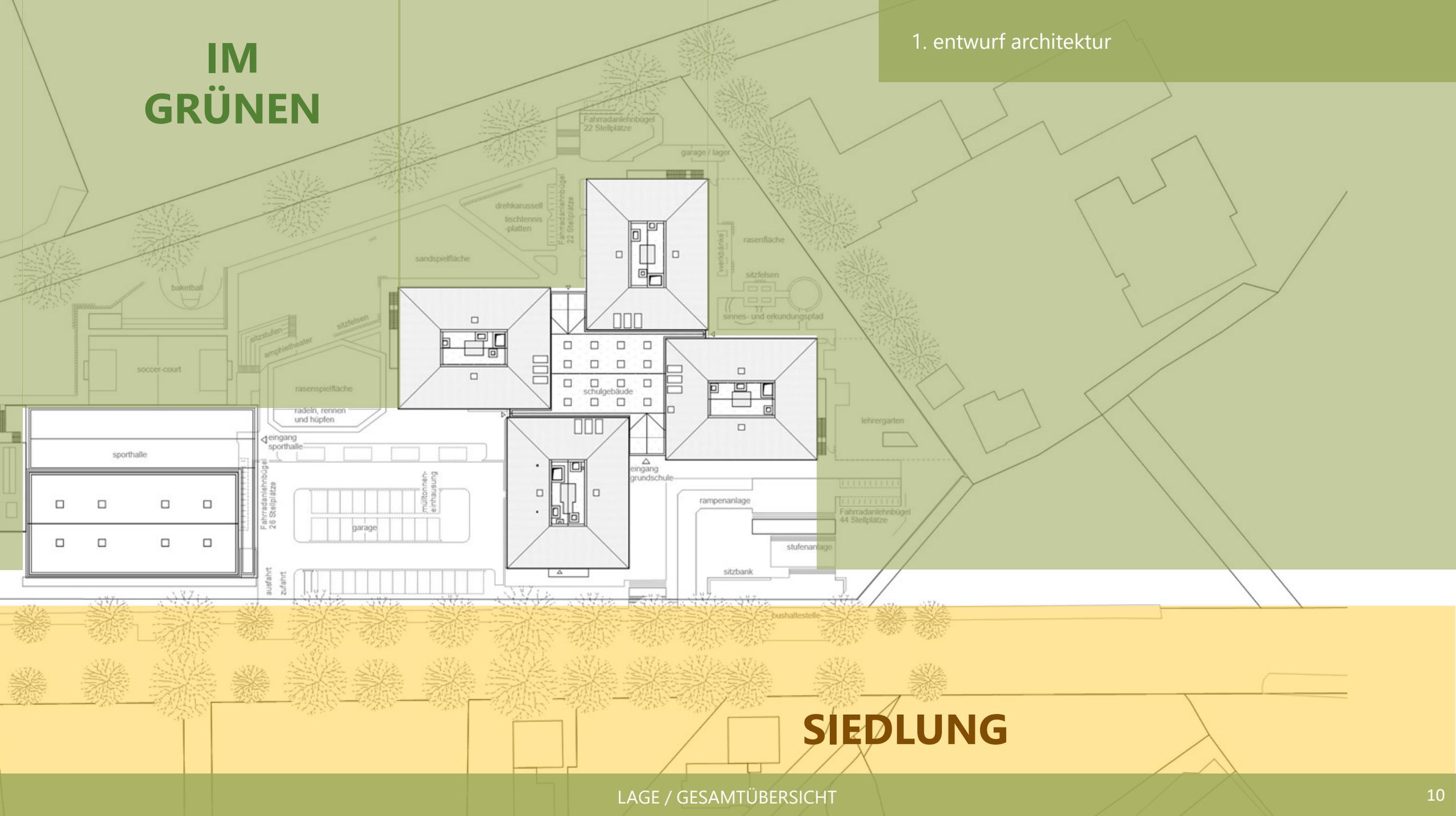






IM GRÜNEN

1. entwurf architektur

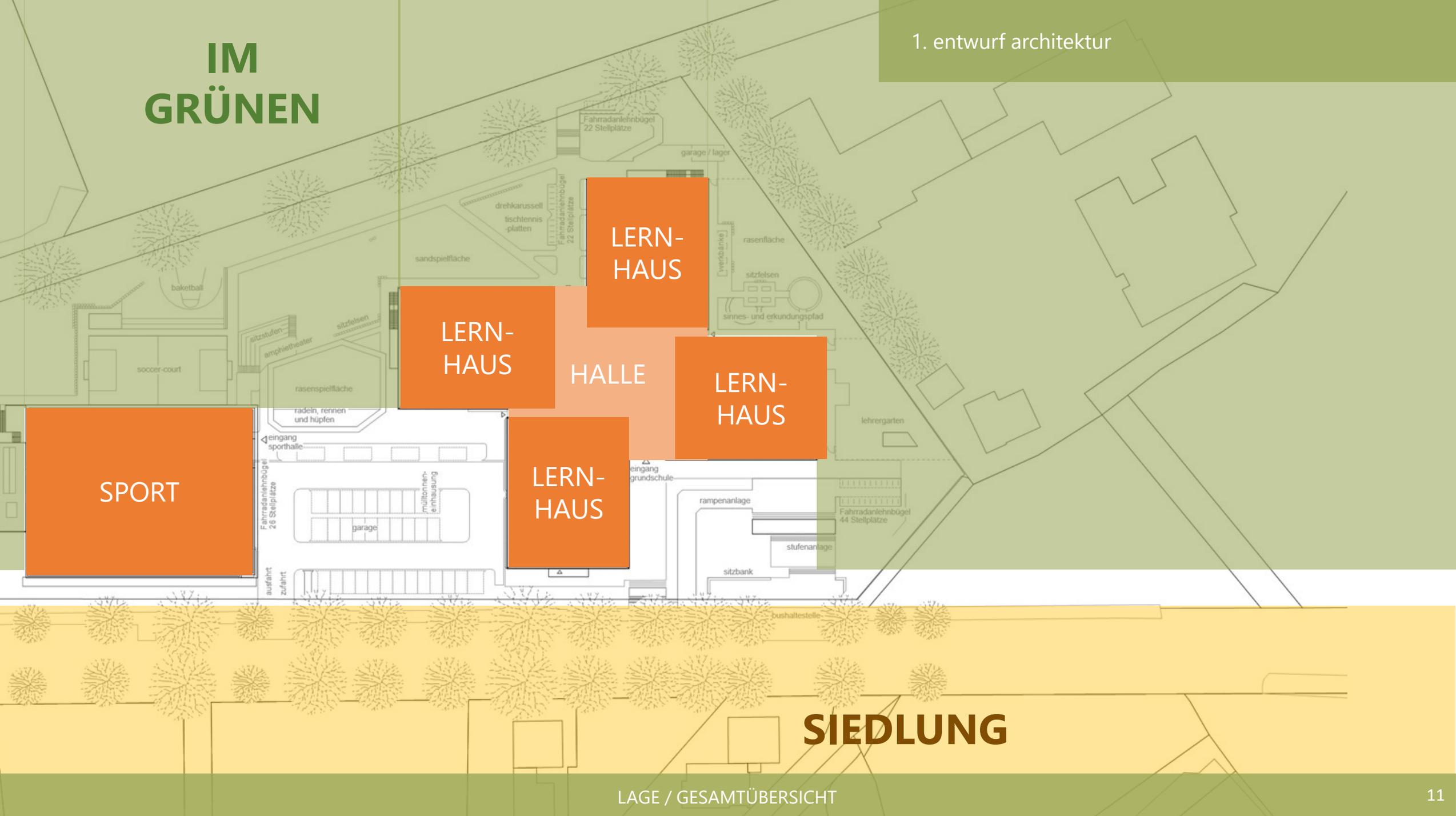


SIEDLUNG

LAGE / GESAMTÜBERSICHT

IM GRÜNEN

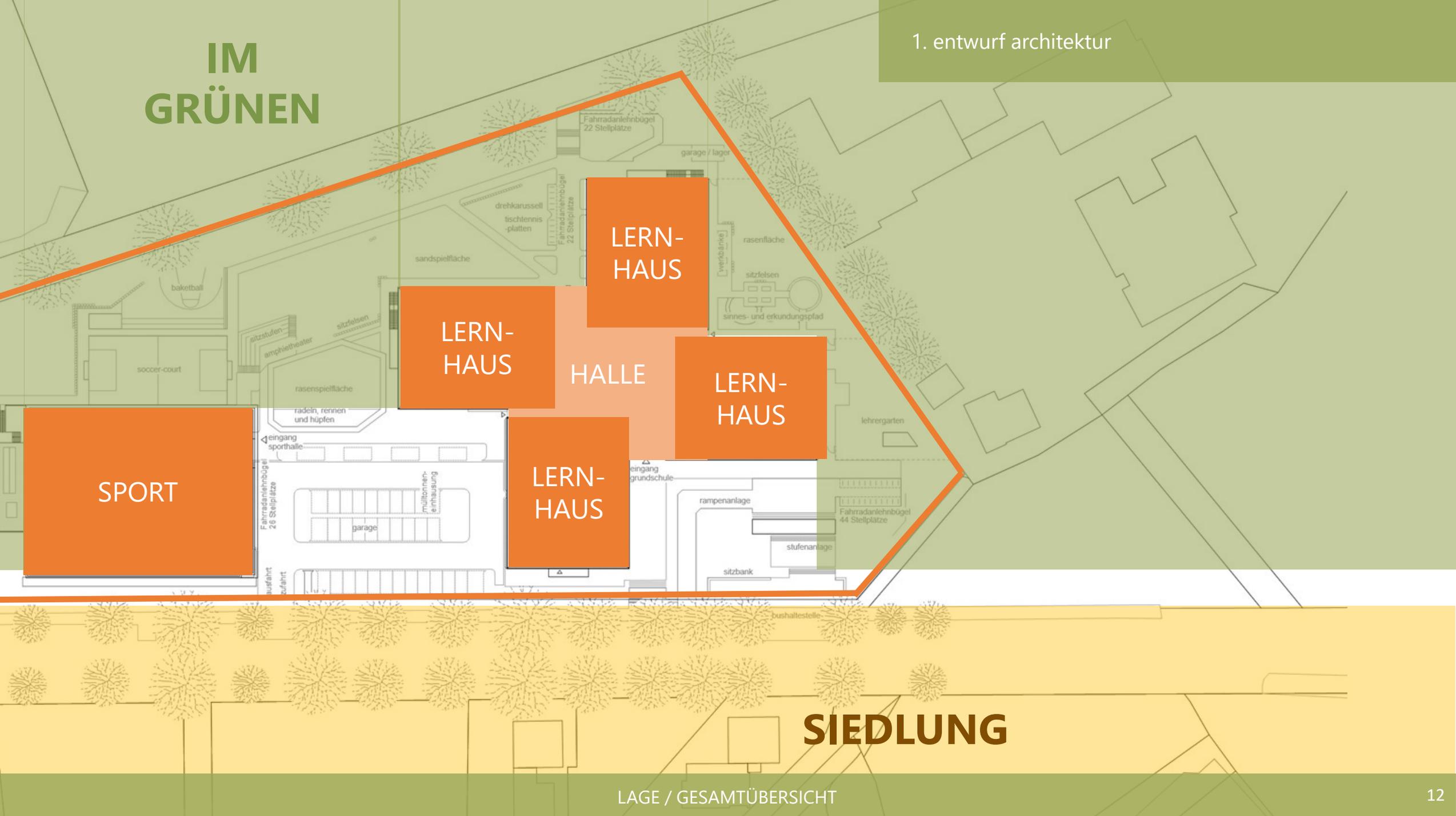
1. entwurf architektur



SIEDLUNG

IM GRÜNEN

1. entwurf architektur



SPORT

LERN-HAUS

LERN-HAUS

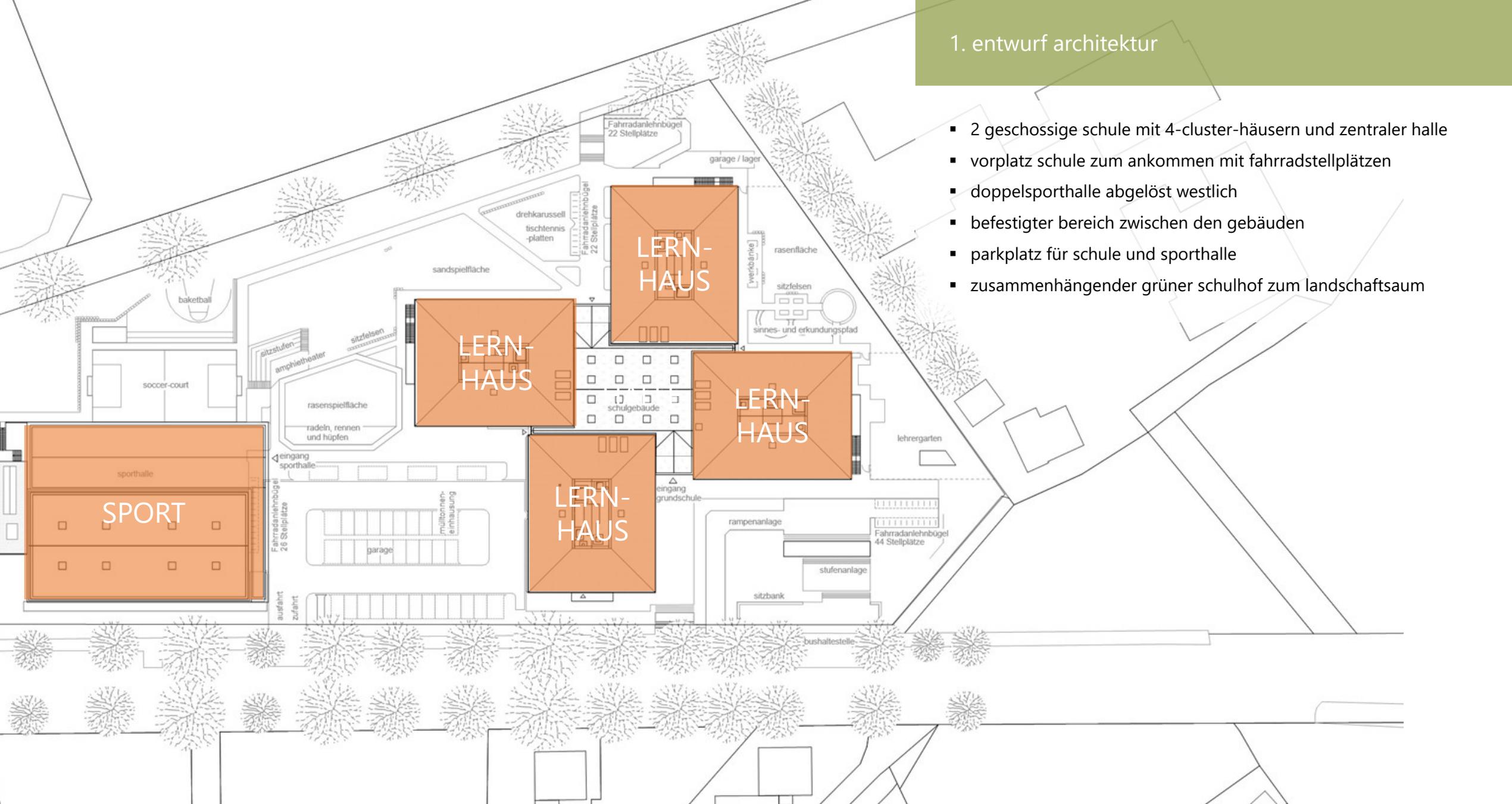
HALLE

LERN-HAUS

LERN-HAUS

SIEDLUNG

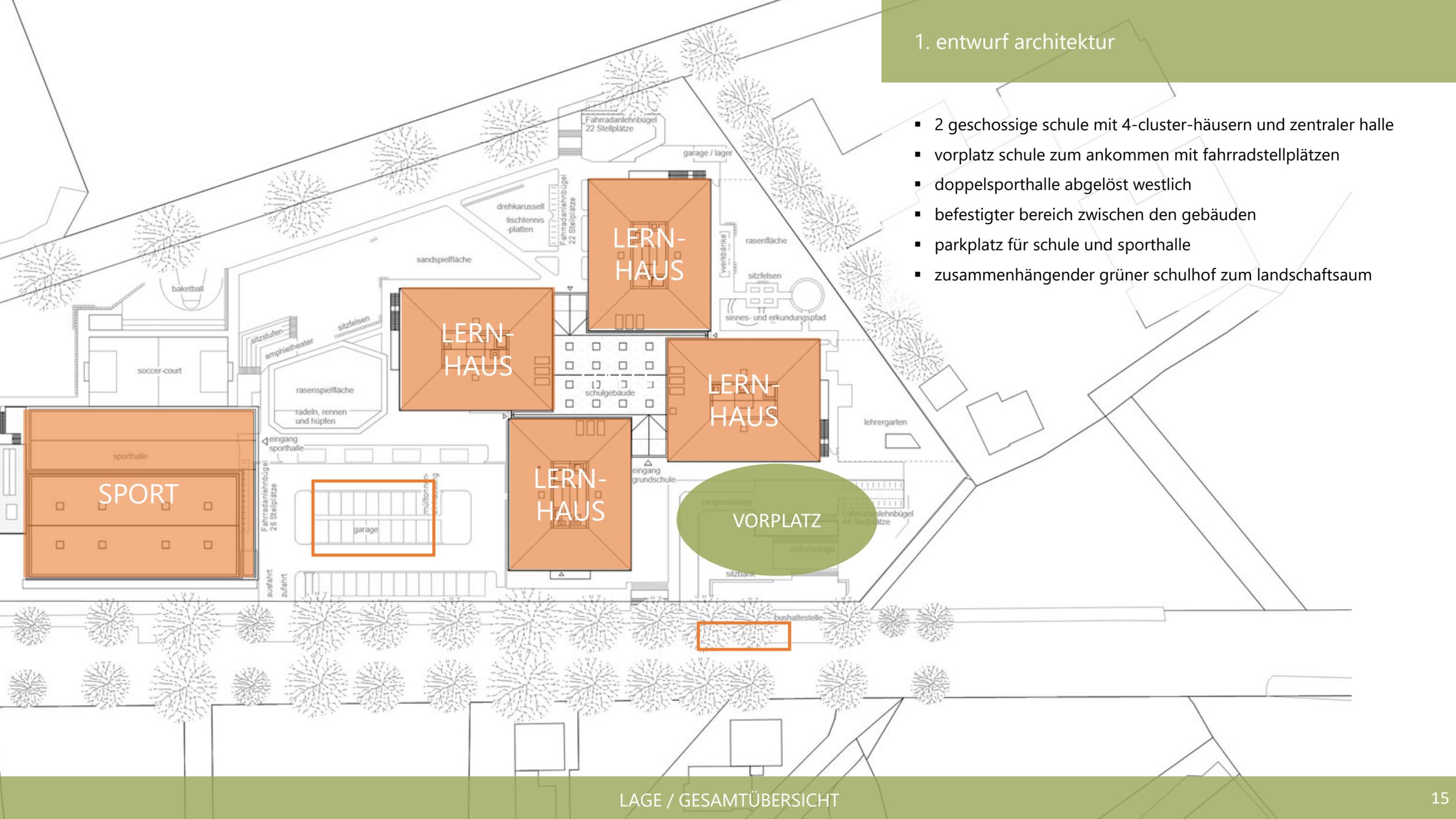
1. entwurf architektur



- 2 geschossige schule mit 4-cluster-häusern und zentraler halle
- vorplatz schule zum ankommen mit fahradstellplätzen
- doppelsporthalle abgelöst westlich
- befestigter bereich zwischen den gebäuden
- parkplatz für schule und sporthalle
- zusammenhängender grüner schulhof zum landschaftsraum

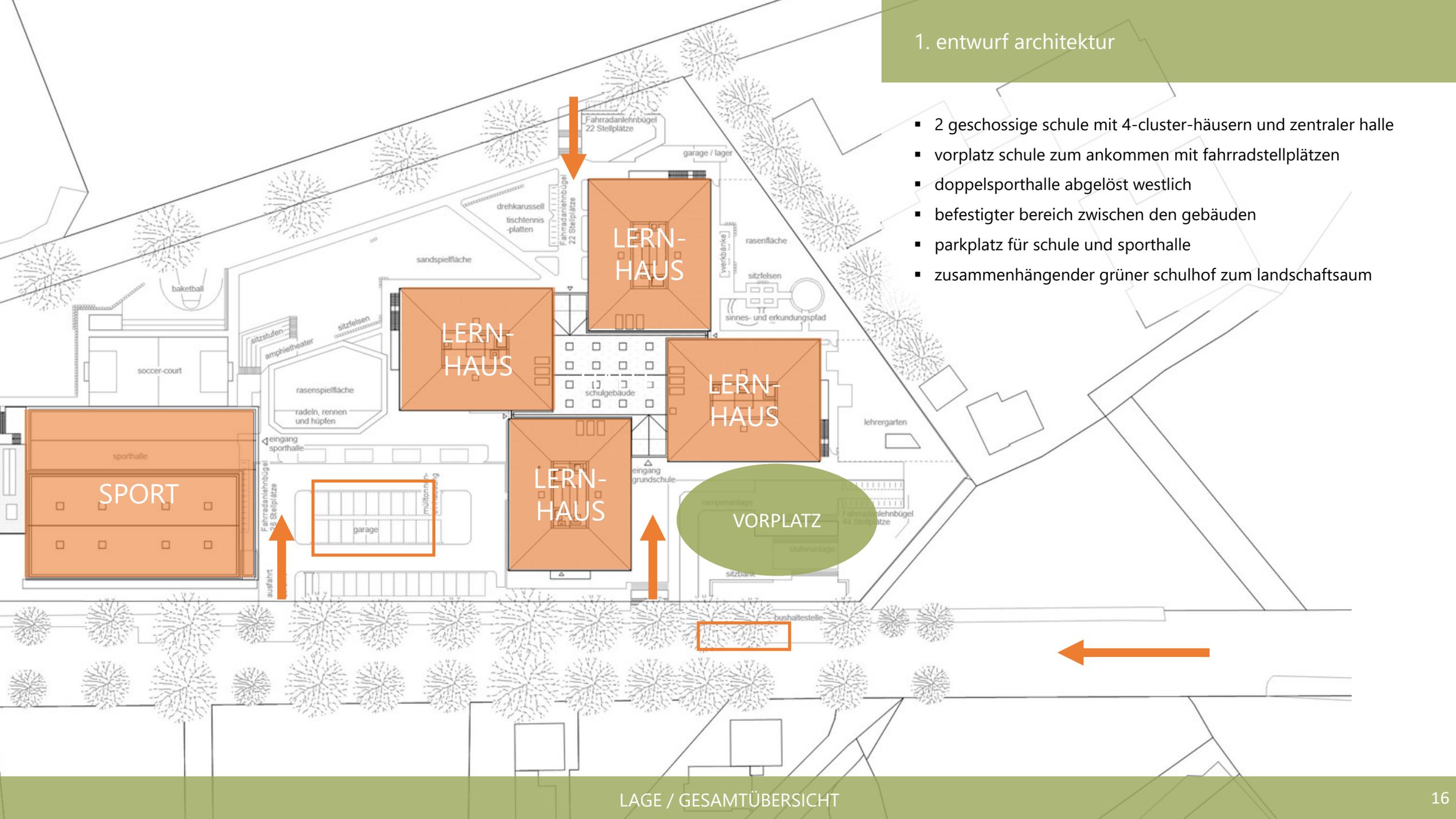
1. entwurf architektur

- 2 geschossige schule mit 4-cluster-häusern und zentraler halle
- vorplatz schule zum ankommen mit fahrradstellplätzen
- doppelsporthalle abgelöst westlich
- befestigter bereich zwischen den gebäuden
- parkplatz für schule und sporthalle
- zusammenhängender grüner schulhof zum landschaftsaum

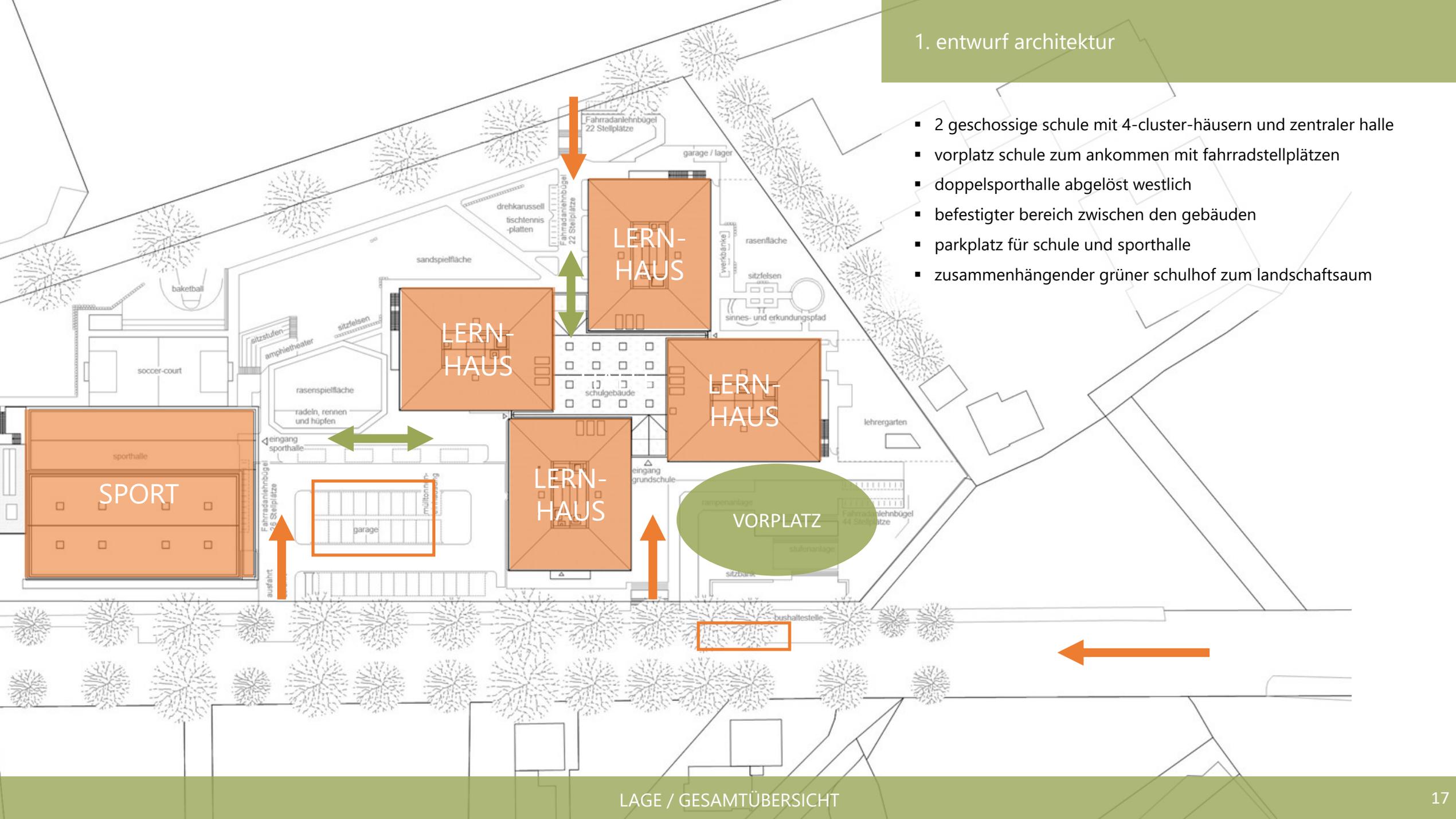


1. entwurf architektur

- 2 geschossige schule mit 4-cluster-häusern und zentraler halle
- vorplatz schule zum ankommen mit fahrradstellplätzen
- doppelsporthalle abgelöst westlich
- befestigter bereich zwischen den gebäuden
- parkplatz für schule und sporthalle
- zusammenhängender grüner schulhof zum landschaftsaum



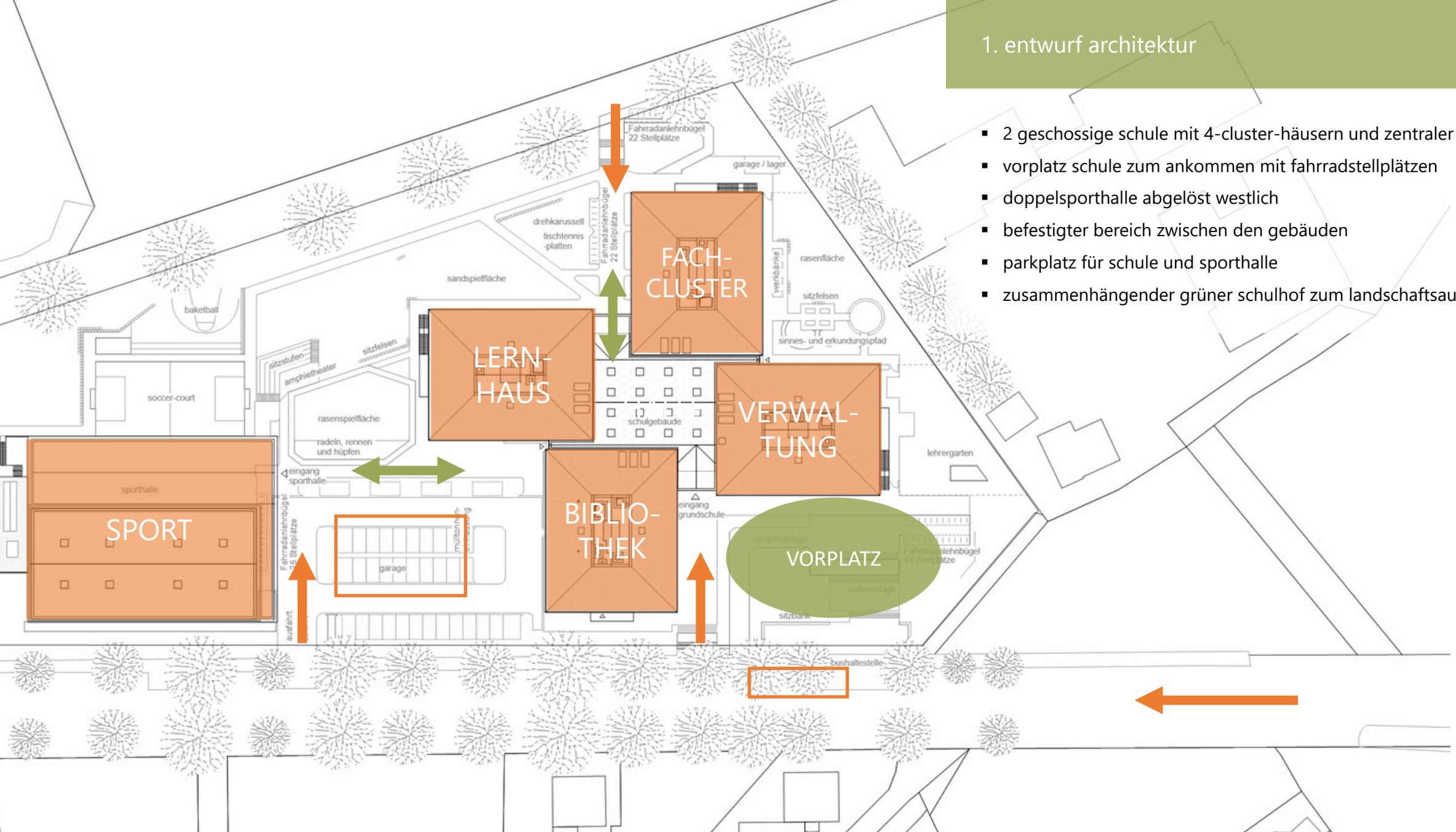
1. entwurf architektur



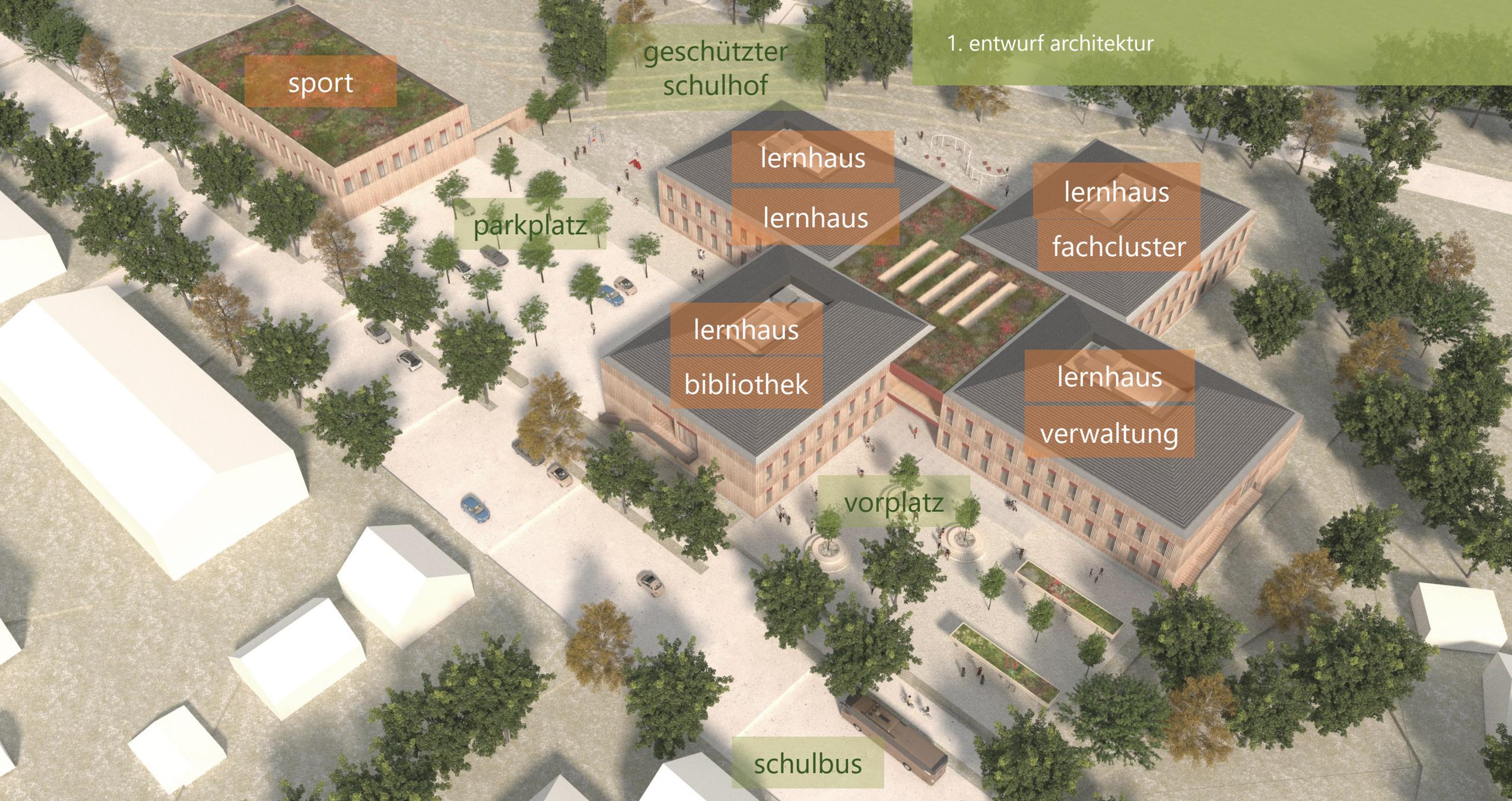
- 2 geschossige schule mit 4-cluster-häusern und zentraler halle
- vorplatz schule zum ankommen mit fahradstellplätzen
- doppelsporthalle abgelöst westlich
- befestigter bereich zwischen den gebäuden
- parkplatz für schule und sporthalle
- zusammenhängender grüner schulhof zum landschaftsraum

1. entwurf architektur

- 2 geschossige schule mit 4-cluster-häusern und zentraler halle
- vorplatz schule zum ankommen mit fahrradstellplätzen
- doppelsporthalle abgelöst westlich
- befestigter bereich zwischen den gebäuden
- parkplatz für schule und sporthalle
- zusammenhängender grüner schulhof zum landschaftsaum







sport

geschützter
schulhof

1. entwurf architektur

parkplatz

lernhaus

lernhaus

lernhaus
fachcluster

lernhaus
bibliothek

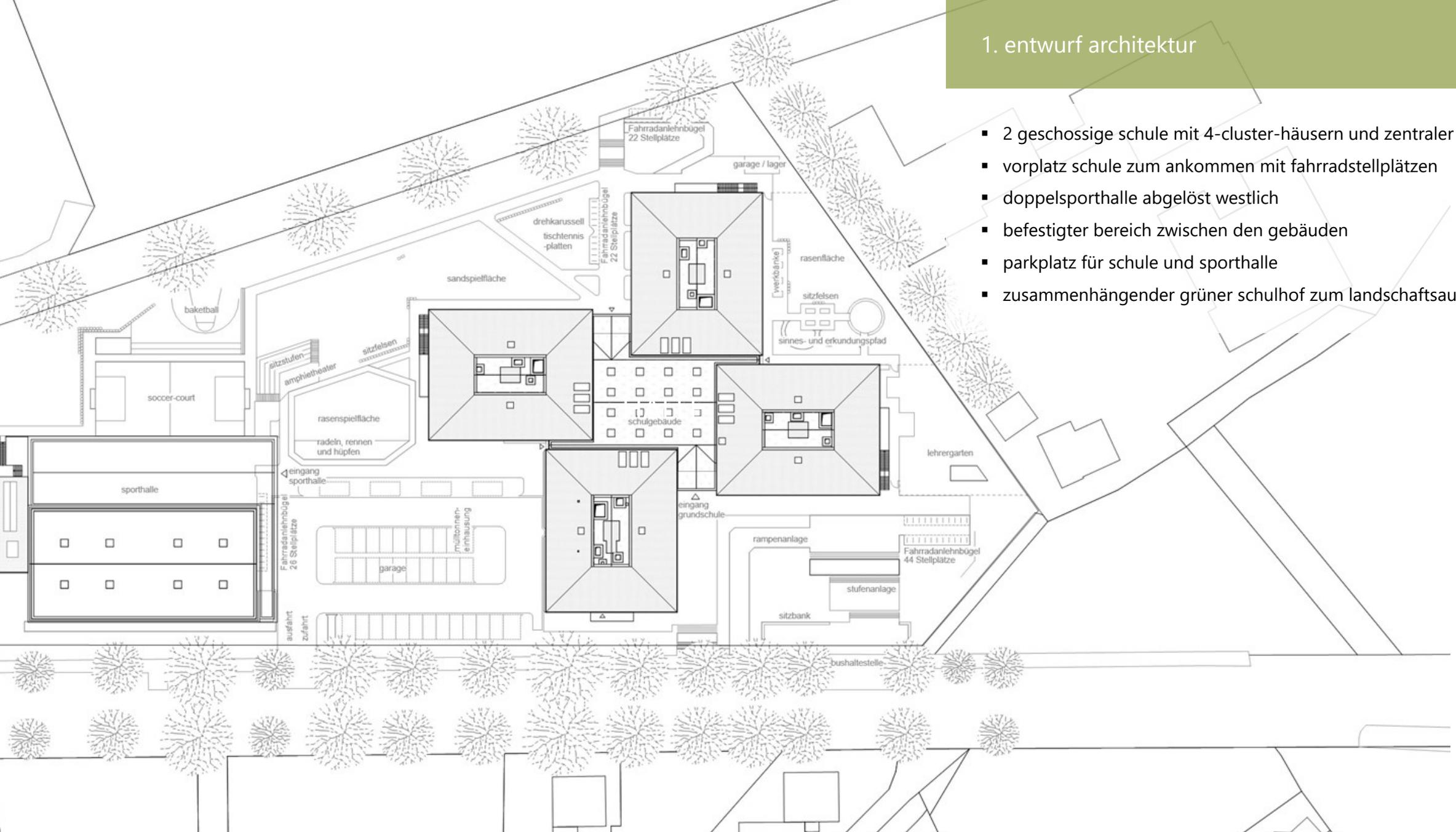
lernhaus
verwaltung

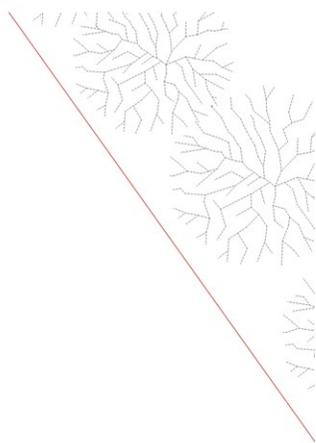
vorplatz

schulbus

1. entwurf architektur

- 2 geschossige schule mit 4-cluster-häusern und zentraler halle
- vorplatz schule zum ankommen mit fahrradstellplätzen
- doppelsporthalle abgelöst westlich
- befestigter bereich zwischen den gebäuden
- parkplatz für schule und sporthalle
- zusammenhängender grüner schulhof zum landschaftsaum



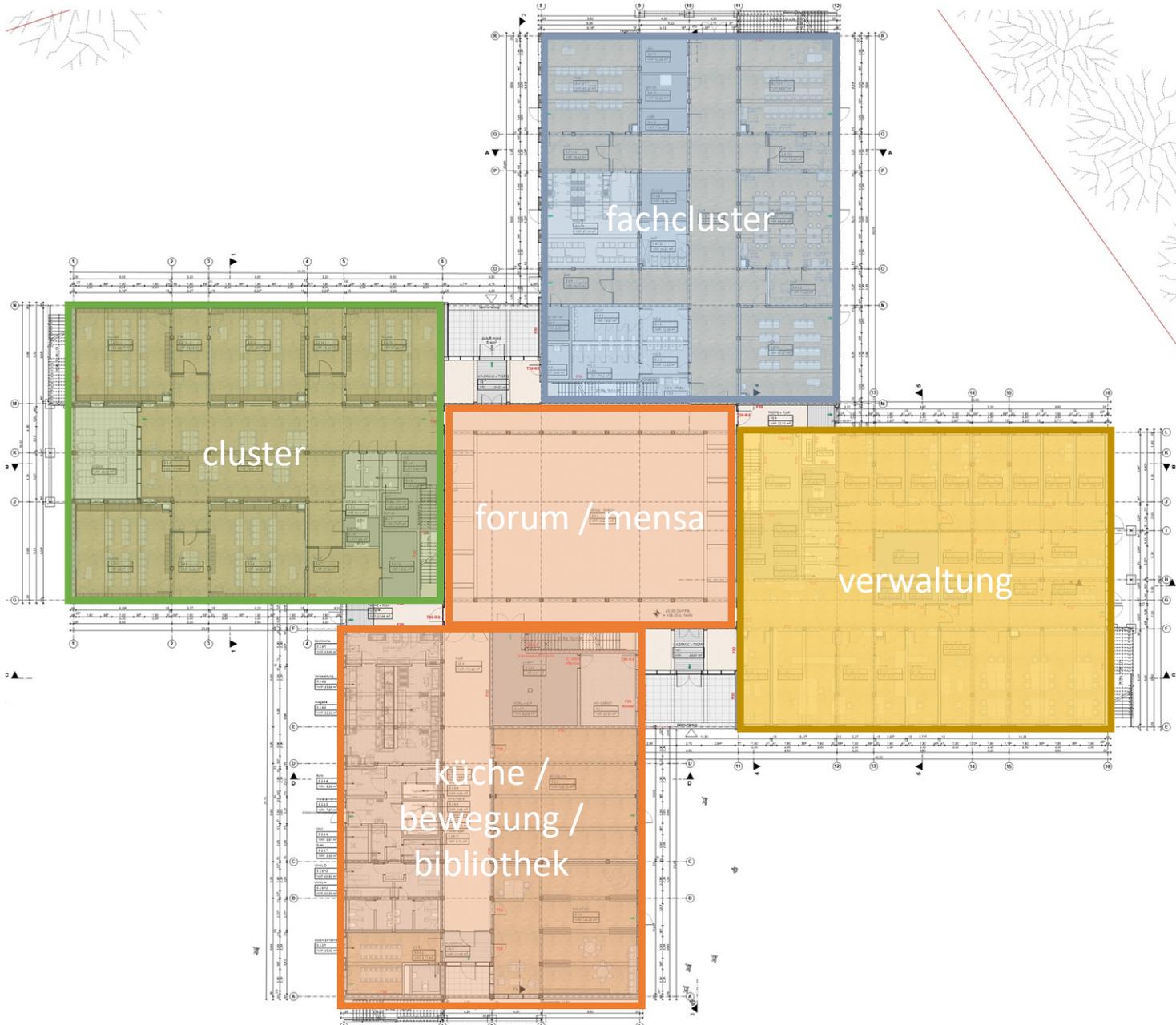
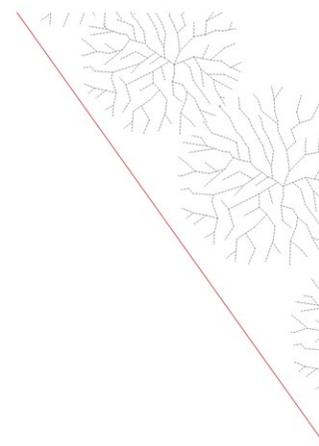


1. entwurf architektur

erdgeschoss schule

- überdachte eingänge am schulvorplatz und auf schulhofseite
- verwaltungs-cluster mit lehrer-außenbereich
- erdgeschoss-cluster
- fachraum-cluster
- südlicher cluster mit bewegungsraum, bibliothek, elterncafe und frischküche, anlieferung vom parkplatz
- heller 2-geschossiger mensa/aula/veranstaltungs-raum in mitte

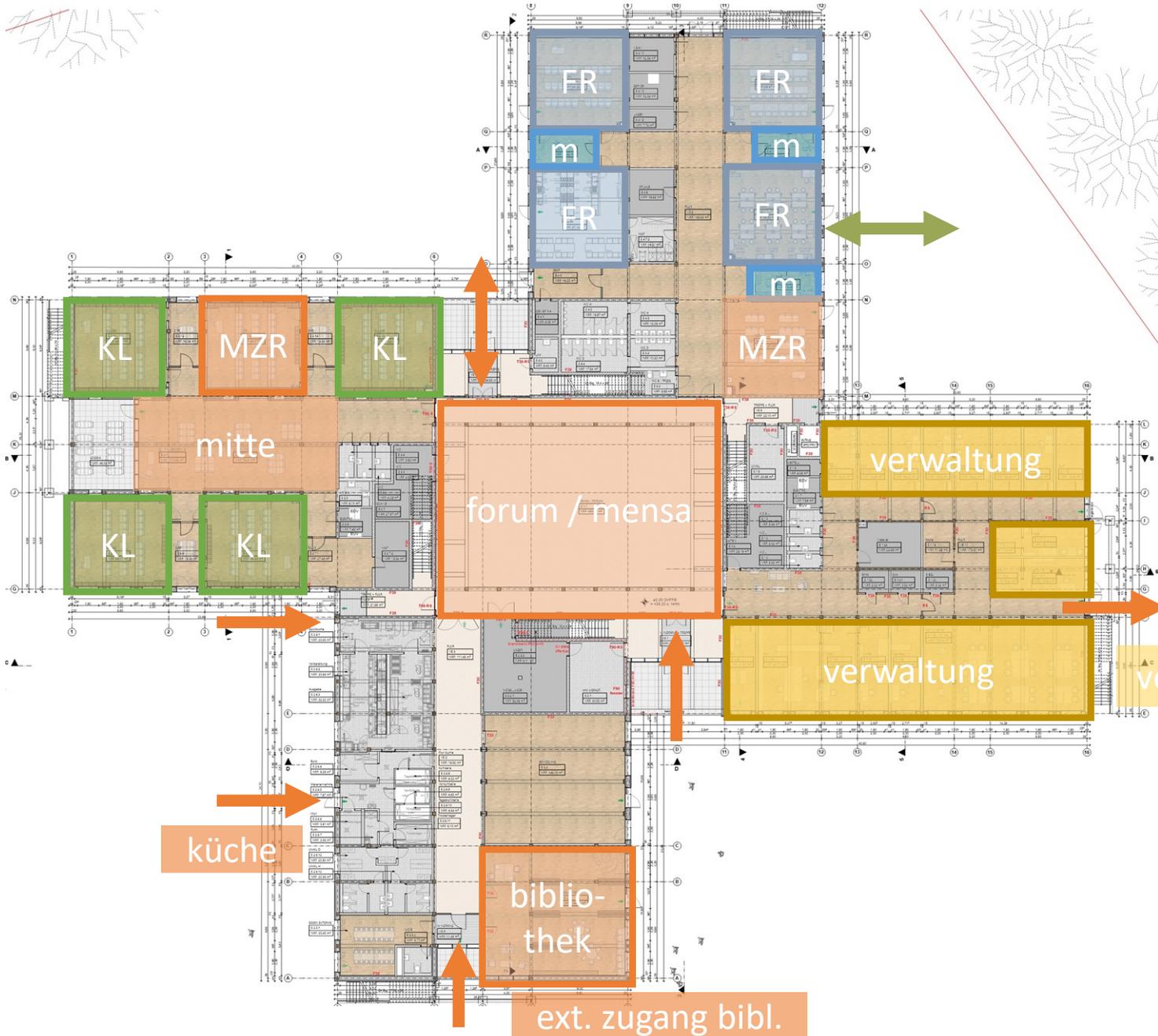




1. entwurf architektur

erdgeschoss schule

- überdachte eingänge am schulvorplatz und auf schulhofseite
- verwaltungs-cluster mit lehrer-außenbereich
- erdgeschoss-cluster
- fachraum-cluster
- südlicher cluster mit bewegungsraum, bibliothek, elterncafe und frischküche, anlieferung vom parkplatz
- heller 2-geschossiger mensa/aula/veranstaltungs-raum in mitte



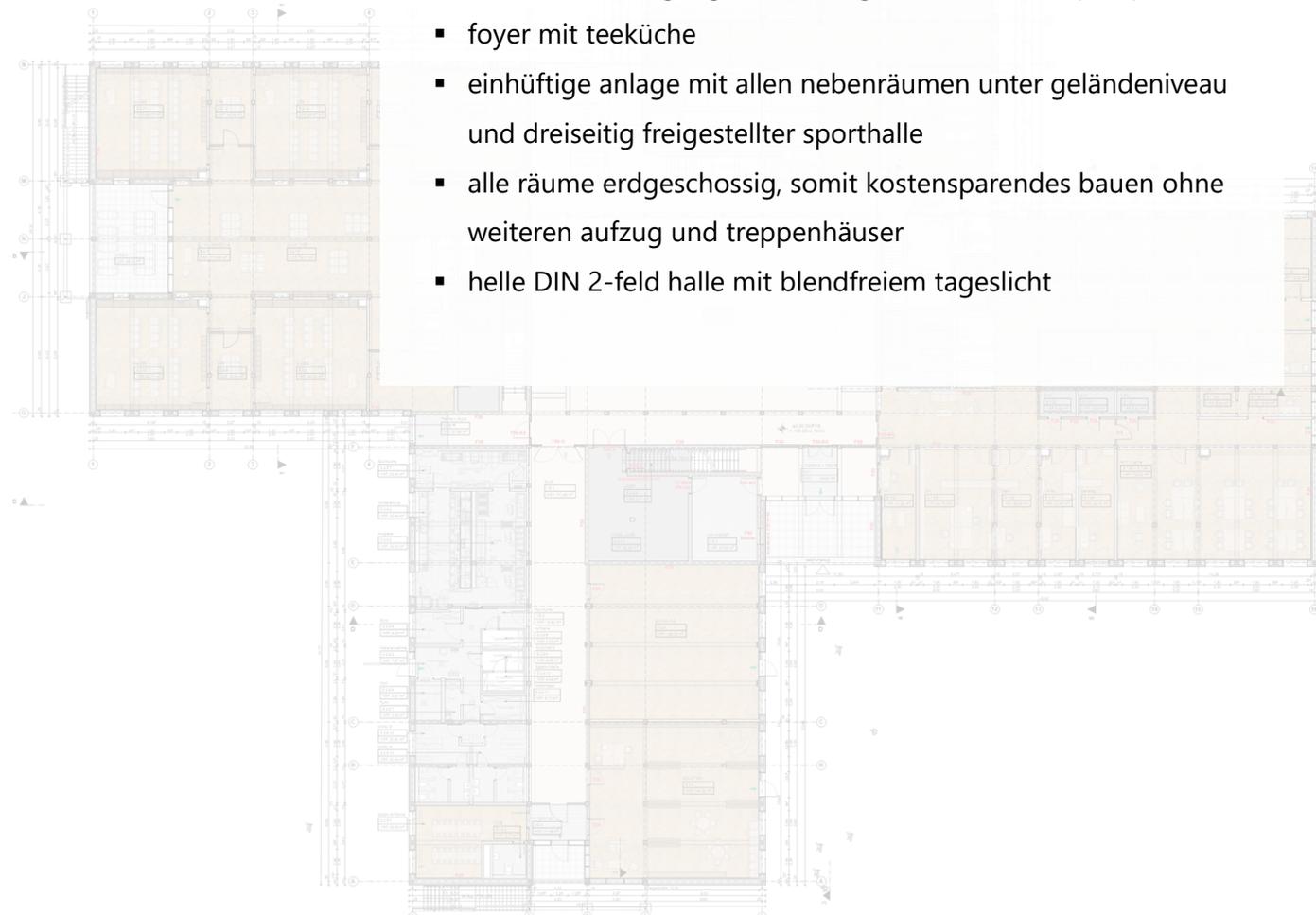
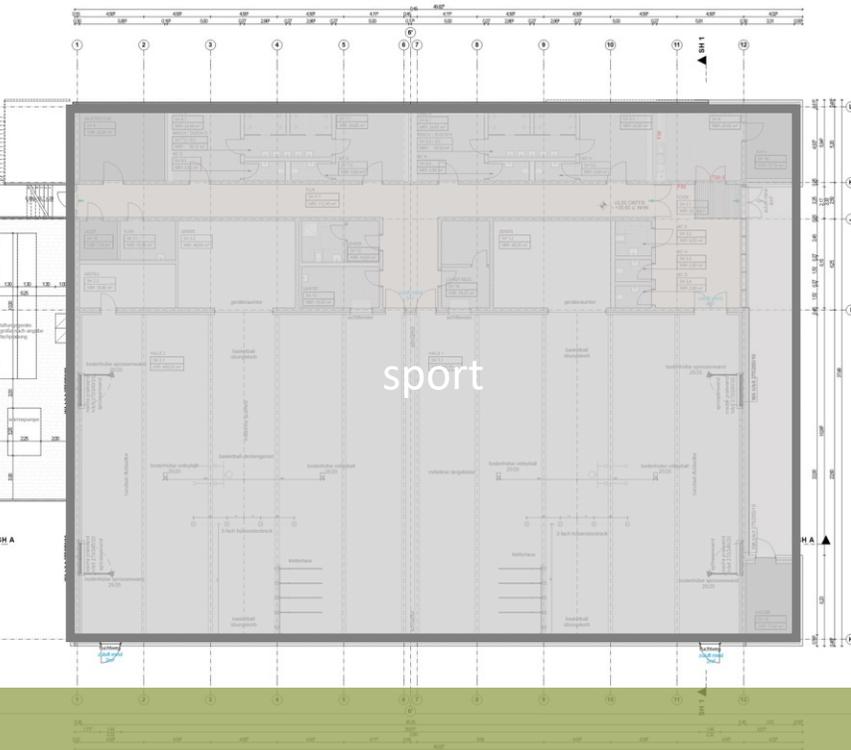
erdgeschoss schule

- überdachte eingänge am schulvorplatz und auf schulhofseite
- verwaltungs-cluster mit lehrer-außenbereich
- erdgeschoss-cluster
- fachraum-cluster
- südlicher cluster mit bewegungsraum, bibliothek, elterncafe und frischküche, anlieferung vom parkplatz
- heller 2-geschossiger mensa/aula/veranstaltungs-raum in mitte



sporthalle

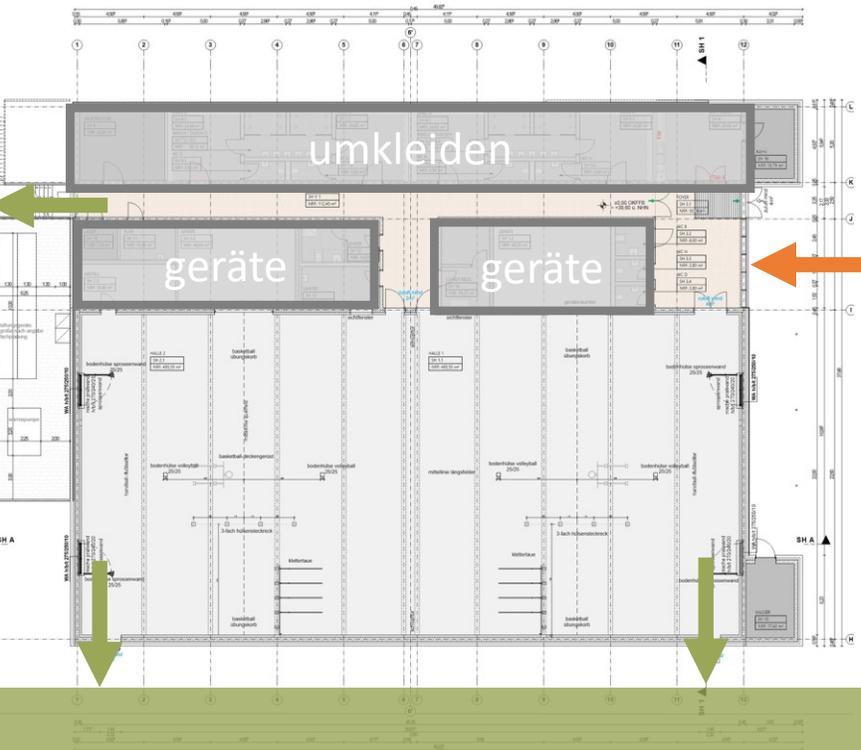
- überdachter eingang am befestigten freibereich / parkplatz
- foyer mit teeküche
- einhüftige anlage mit allen nebenräumen unter geländeniveau und dreiseitig freigestellter sporthalle
- alle räume erdgeschossig, somit kostensparendes bauen ohne weiteren aufzug und treppenhäuser
- helle DIN 2-feld halle mit blendfreiem tageslicht



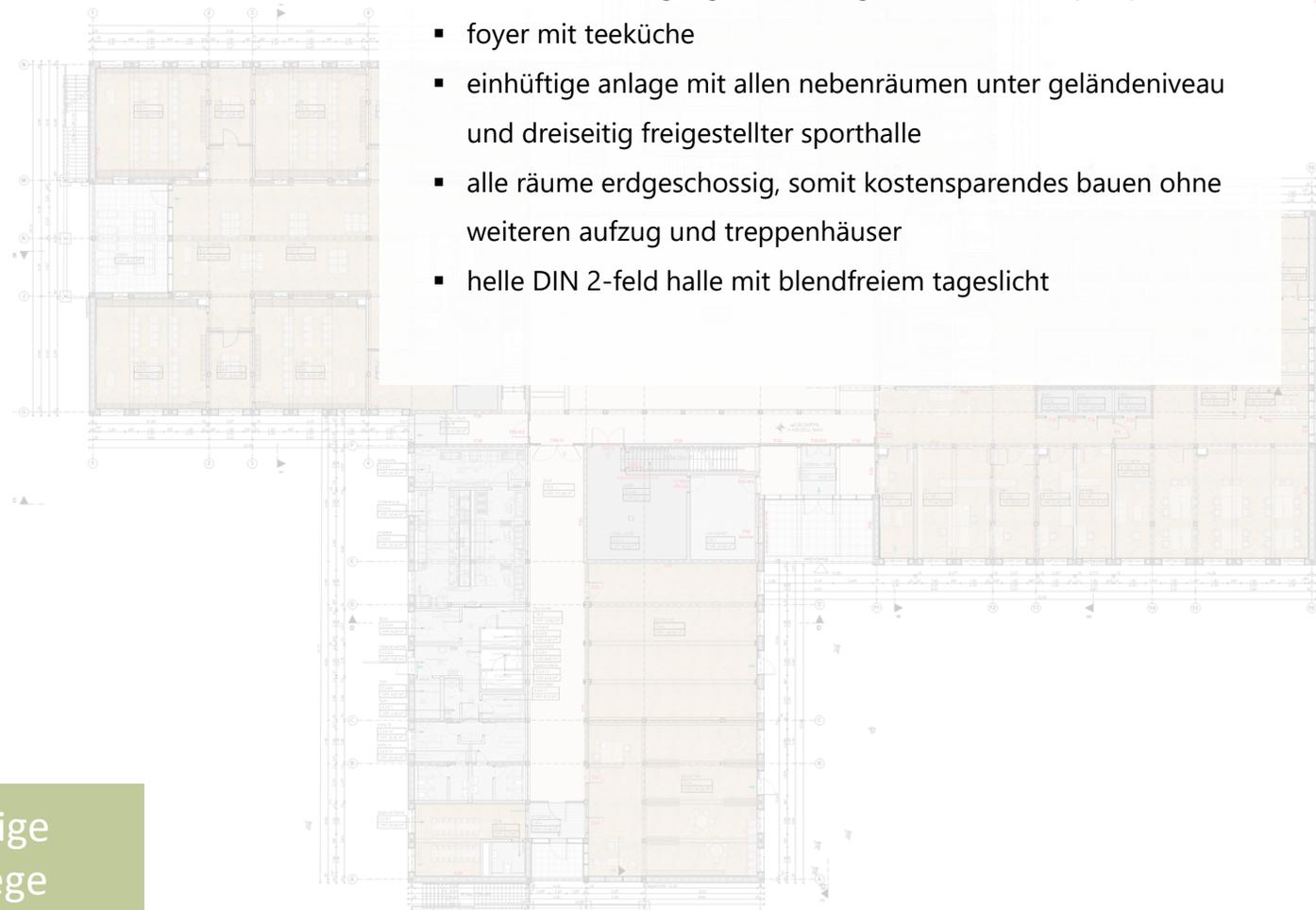


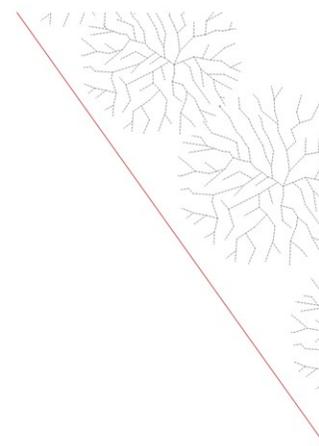
sporthalle

- überdachter eingang am befestigten freibereich / parkplatz
- foyer mit teeküche
- einhüftige anlage mit allen nebenräumen unter geländeniveau und dreiseitig freigestellter sporthalle
- alle räume erdgeschossig, somit kostensparendes bauen ohne weiteren aufzug und treppenhäuser
- helle DIN 2-feld halle mit blendfreiem tageslicht



ebenerdige
fluchtwege



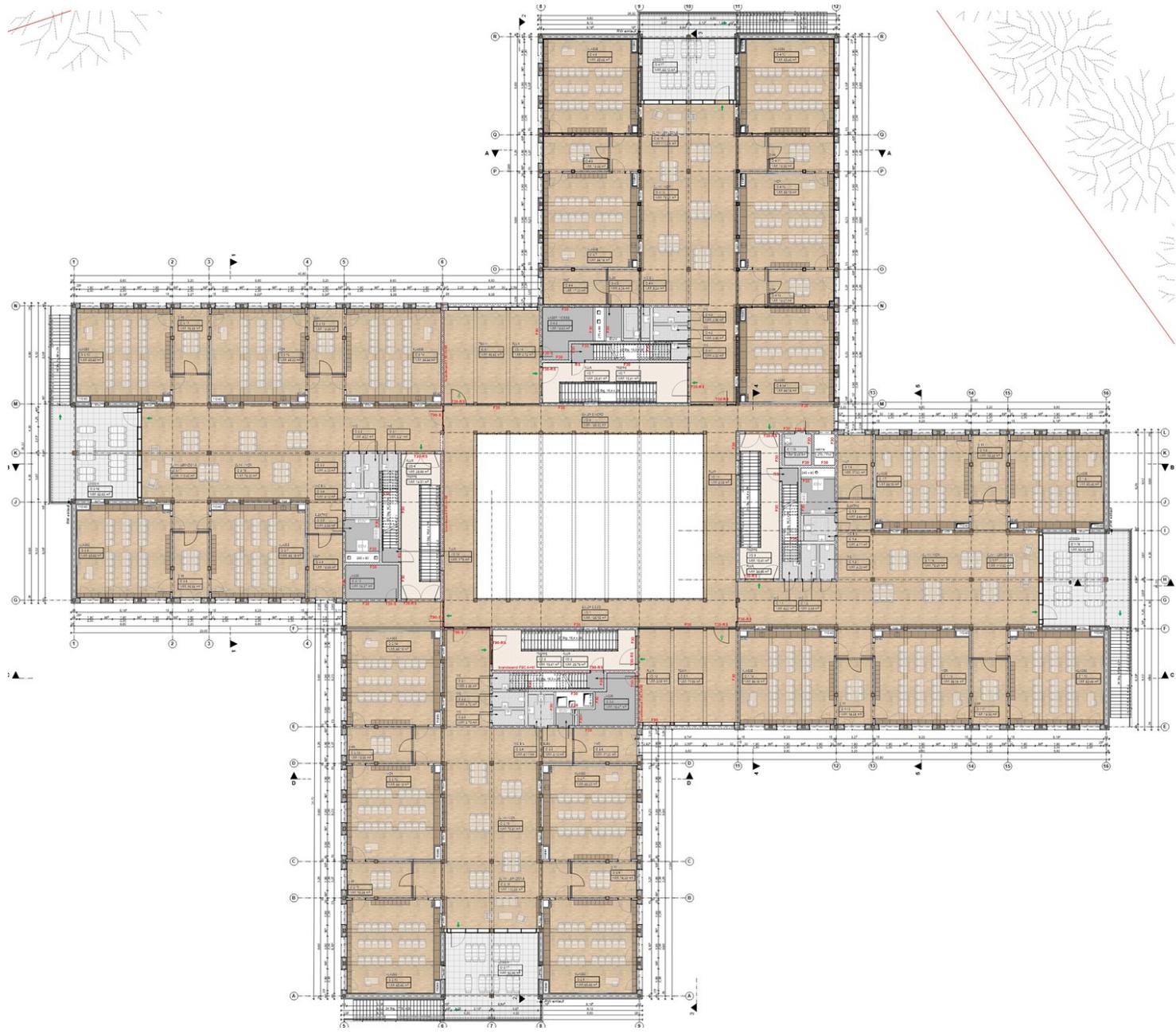


1. entwurf architektur

erdgeschoss schule

- überdachte eingänge am schulvorplatz und auf schulhofseite
- verwaltungs-cluster mit lehrer-außenbereich
- erdgeschoss-cluster
- fachraum-cluster
- südlicher cluster mit bewegungsraum, bibliothek, elterncafe und frischküche, anlieferung vom parkplatz
- heller 2-geschossiger mensa/aula/veranstaltungs-raum in mitte

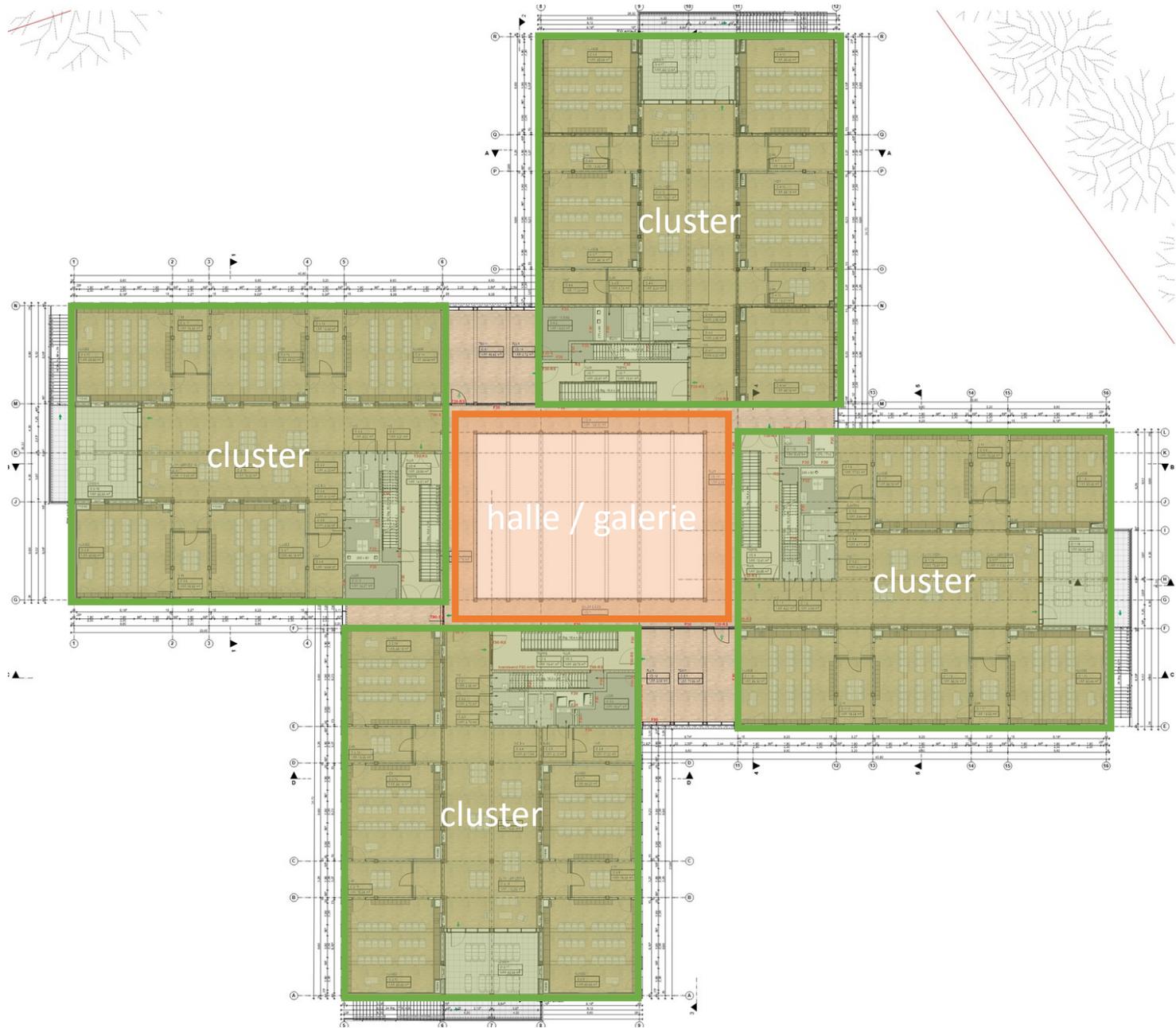
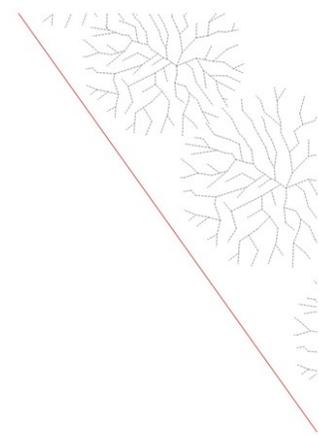




1. entwurf architektur

obergeschoss schule

- luftraum mit oberlichtern
- galerie mit lernzonen, besprechungsräumen und zugängen in die klassenraum-cluster
- cluster mit je 4 klassenräumen und mehrzweckraum
- zweiter mehrzweckraum als multifunktionaler mittelbereich
- kleine loggia mit zugang zu außenfluchttreppe
- direkter anschluss an 2 fluchtwege ermöglicht große zusammenhängende cluster-einheit für den brandschutz und somit kostensparendes bauen ohne weitere unterteilungen und brandschutzmaßnahmen innerhalb der cluster
- kompakter wirtschaftlicher baukörper mit kurzen wegen
- 4 kerne aus stahlbeton um die mitte mit treppen, aufzug, sanitär- und technikräumen, auch als aussteifung der gesamtkonstruktion
- häuser in holzbauweise (massiv- und holzrahmenbau)

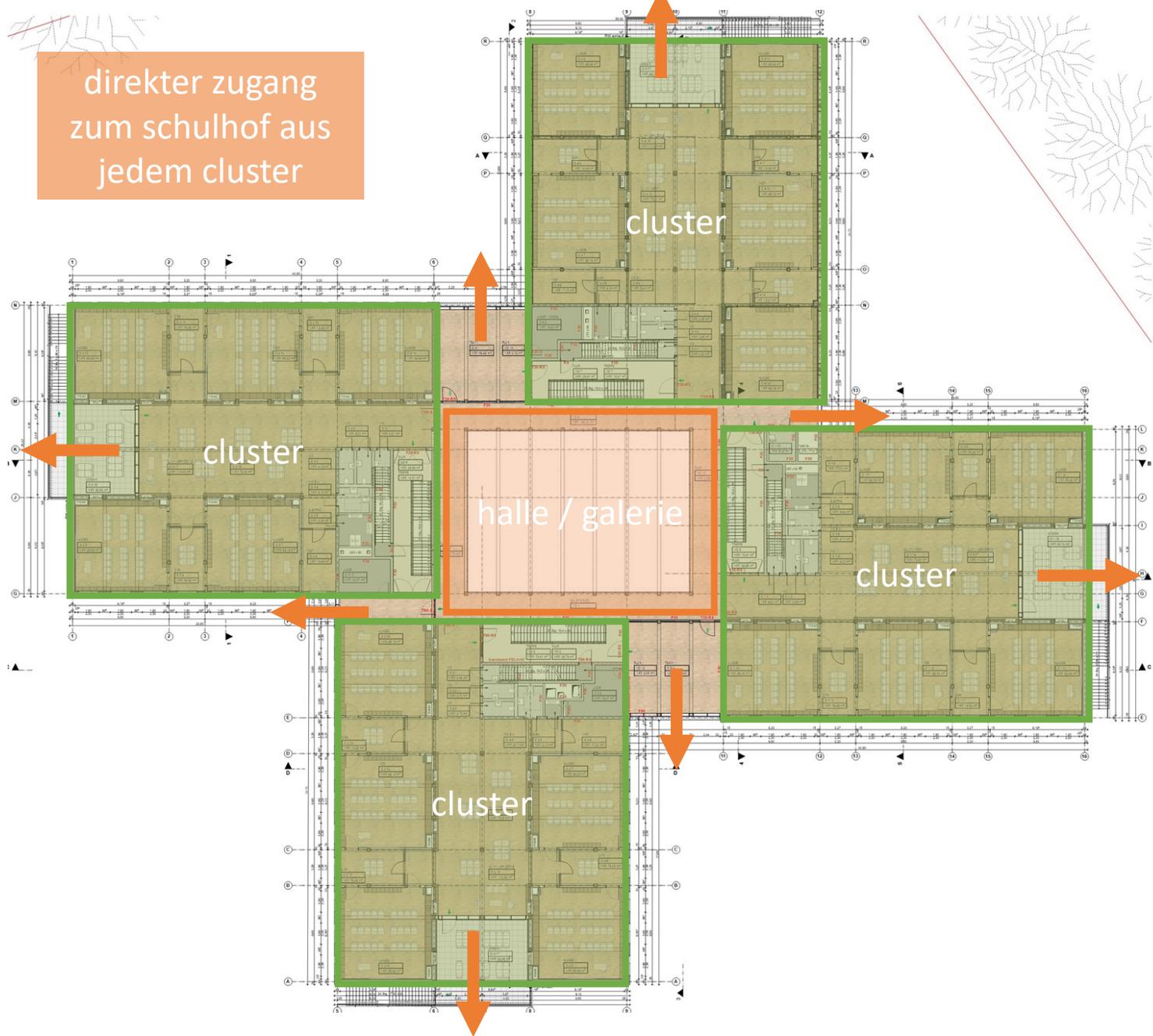


obergeschoss schule

- luftraum mit oberlichtern
- galerie mit lernzonen, besprechungsräumen und zugängen in die klassenraum-cluster
- cluster mit je 4 klassenräumen und mehrzweckraum
- zweiter mehrzweckraum als multifunktionaler mittelbereich
- kleine loggia mit zugang zu außenfluchttreppe
- direkter anschluss an 2 fluchtwege ermöglicht große zusammenhängende cluster-einheit für den brandschutz und somit kostensparendes bauen ohne weitere unterteilungen und brandschutzmaßnahmen innerhalb der cluster
- kompakter wirtschaftlicher baukörper mit kurzen wegen
- 4 kerne aus stahlbeton um die mitte mit treppen, aufzug, sanitär- und technikräumen, auch als aussteifung der gesamtkonstruktion
- häuser in holzbauweise (massiv- und holzrahmenbau)

ZEITLICH

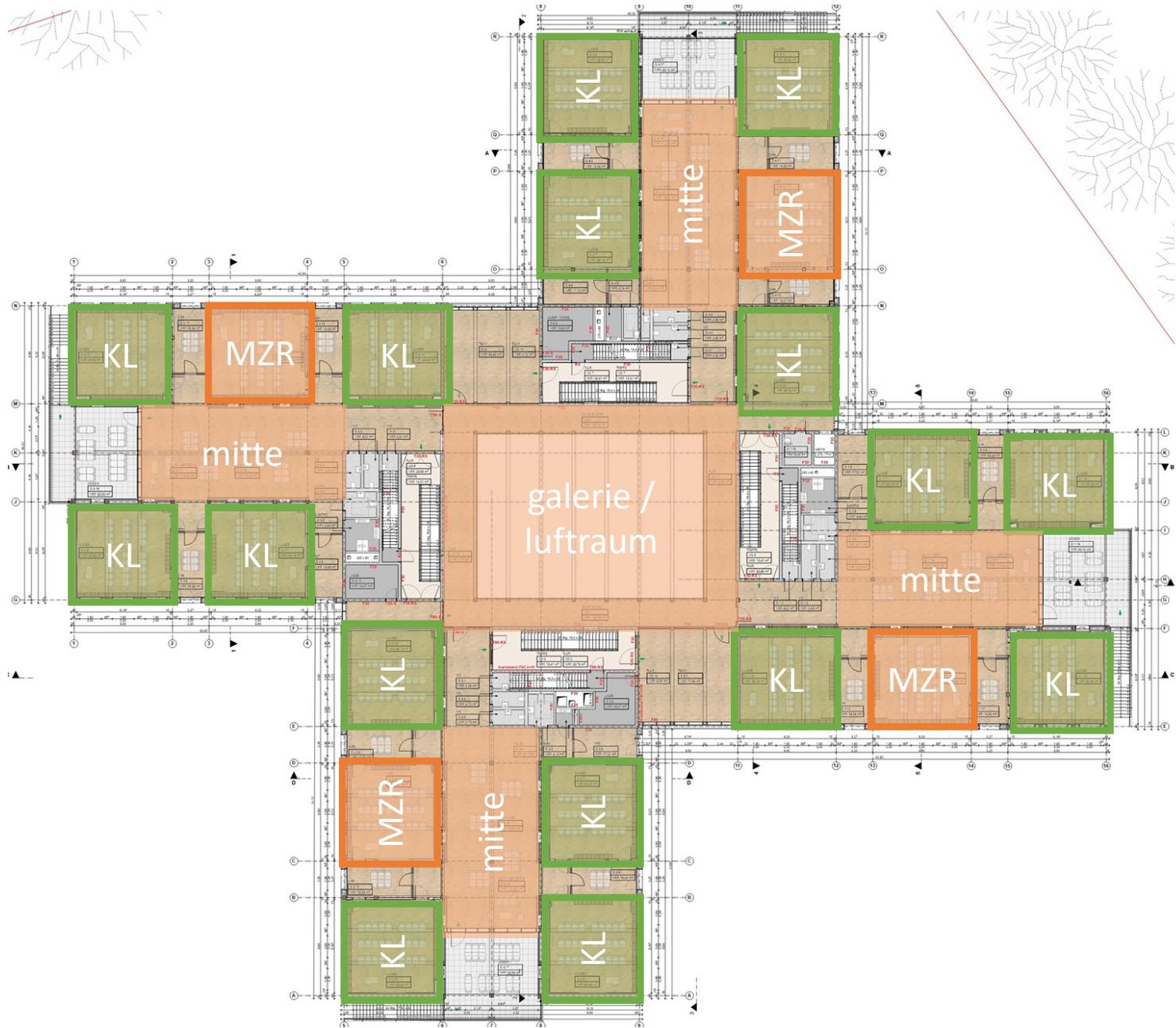
direkter zugang zum schulhof aus jedem cluster



1. entwurf architektur

obergeschoss schule

- luftraum mit oberlichtern
- galerie mit lernzonen, besprechungsräumen und zugängen in die klassenraum-cluster
- cluster mit je 4 klassenräumen und mehrzweckraum
- zweiter mehrzweckraum als multifunktionaler mittelbereich
- kleine loggia mit zugang zu außenfluchttreppe
- direkter anschluss an 2 fluchtwege ermöglicht große zusammenhängende cluster-einheit für den brandschutz und somit kostensparendes bauen ohne weitere unterteilungen und brandschutzmaßnahmen innerhalb der cluster
- kompakter wirtschaftlicher baukörper mit kurzen wegen
- 4 kerne aus stahlbeton um die mitte mit treppen, aufzug, sanitär- und technikräumen, auch als aussteifung der gesamtkonstruktion
- häuser in holzbauweise (massiv- und holzrahmenbau)

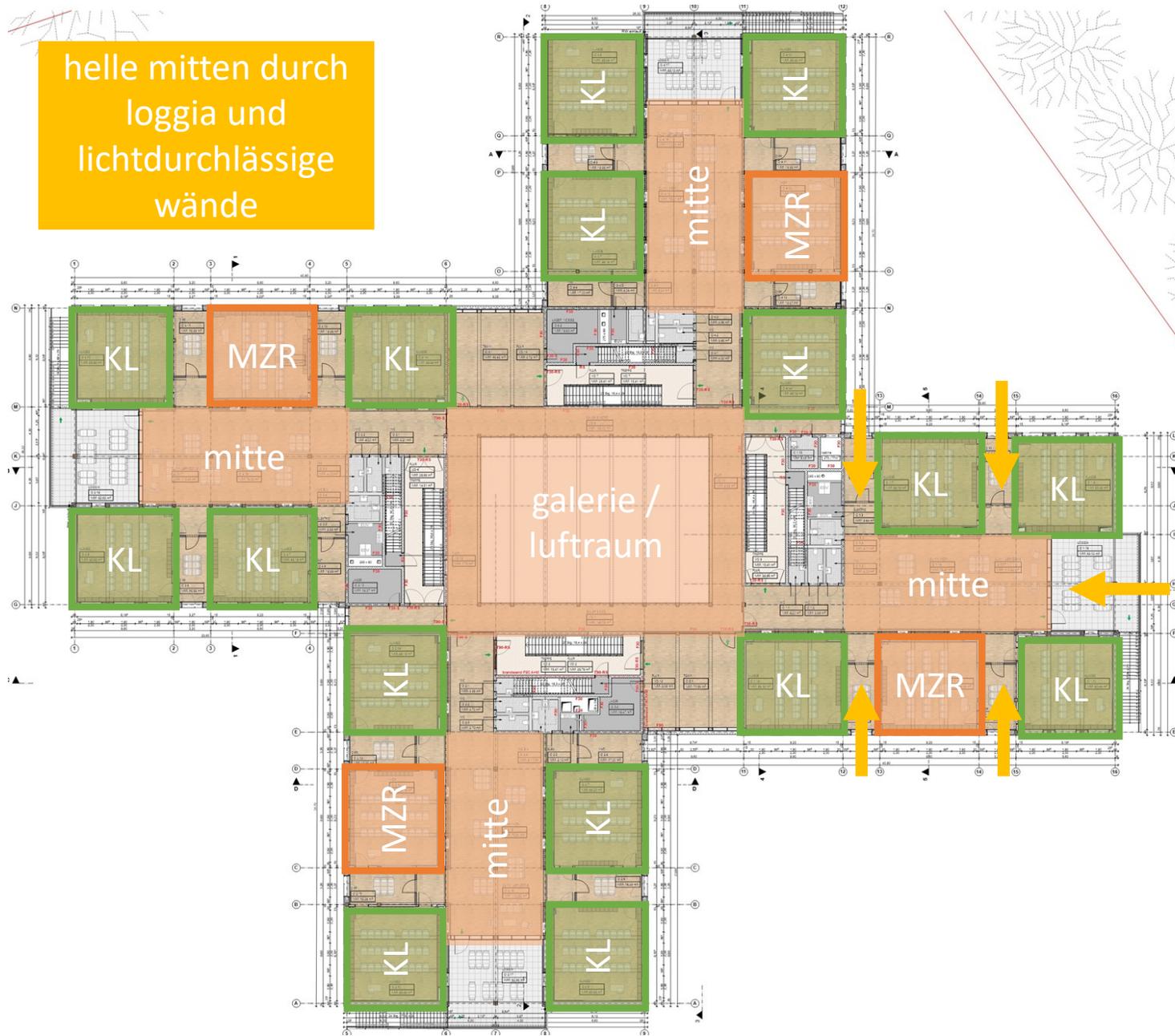


1. entwurf architektur

obergeschoss schule

- luftraum mit oberlichtern
- galerie mit lernzonen, besprechungsräumen und zugängen in die klassenraum-cluster
- cluster mit je 4 klassenräumen und mehrzweckraum
- zweiter mehrzweckraum als multifunktionaler mittelbereich
- kleine loggia mit zugang zu außenfluchttreppe
- direkter anschluss an 2 fluchtwege ermöglicht große zusammenhängende cluster-einheit für den brandschutz und somit kostensparendes bauen ohne weitere unterteilungen und brandschutzmaßnahmen innerhalb der cluster
- kompakter wirtschaftlicher baukörper mit kurzen wegen
- 4 kerne aus stahlbeton um die mitte mit treppen, aufzug, sanitär- und technikräumen, auch als aussteifung der gesamtkonstruktion
- häuser in holzbauweise (massiv- und holzrahmenbau)

helle mitten durch
loggia und
lichtdurchlässige
wände

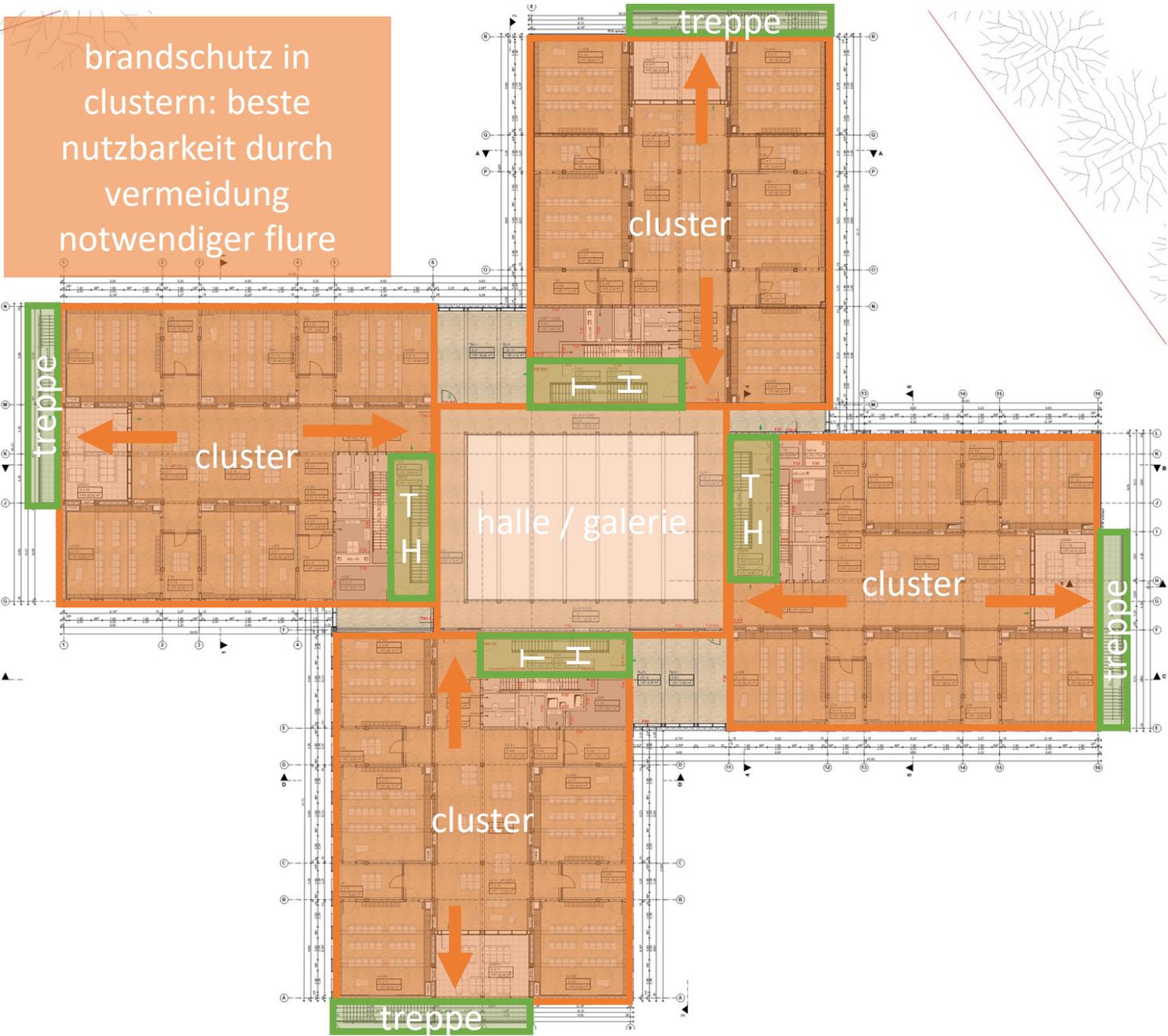


1. entwurf architektur

obergeschoss schule

- luftraum mit oberlichtern
- galerie mit lernzonen, besprechungsräumen und zugängen in die klassenraum-cluster
- cluster mit je 4 klassenräumen und mehrzweckraum
- zweiter mehrzweckraum als multifunktionaler mittelbereich
- kleine loggia mit zugang zu außenfluchttreppe
- direkter anschluss an 2 fluchtwege ermöglicht große zusammenhängende cluster-einheit für den brandschutz und somit kostensparendes bauen ohne weitere unterteilungen und brandschutzmaßnahmen innerhalb der cluster
- kompakter wirtschaftlicher baukörper mit kurzen wegen
- 4 kerne aus stahlbeton um die mitte mit treppen, aufzug, sanitär- und technikräumen, auch als aussteifung der gesamtkonstruktion
- häuser in holzbauweise (massiv- und holzrahmenbau)

brandschutz in clustern: beste nutzbarkeit durch vermeidung notwendiger flure



1. entwurf architektur

obergeschoss schule

- luftraum mit oberlichtern
- galerie mit lernzonen, besprechungsräumen und zugängen in die klassenraum-cluster
- cluster mit je 4 klassenräumen und mehrzweckraum
- zweiter mehrzweckraum als multifunktionaler mittelbereich
- kleine loggia mit zugang zu außenfluchttreppe
- direkter anschluss an 2 fluchtwege ermöglicht große zusammenhängende cluster-einheit für den brandschutz und somit kostensparendes bauen ohne weitere unterteilungen und brandschutzmaßnahmen innerhalb der cluster

- kompakter wirtschaftlicher baukörper mit kurzen wegen
- 4 kerne aus stahlbeton um die mitte mit treppen, aufzug, sanitär- und technikräumen, auch als aussteifung der gesamtkonstruktion
- häuser in holzbauweise (massiv- und holzrahmenbau)





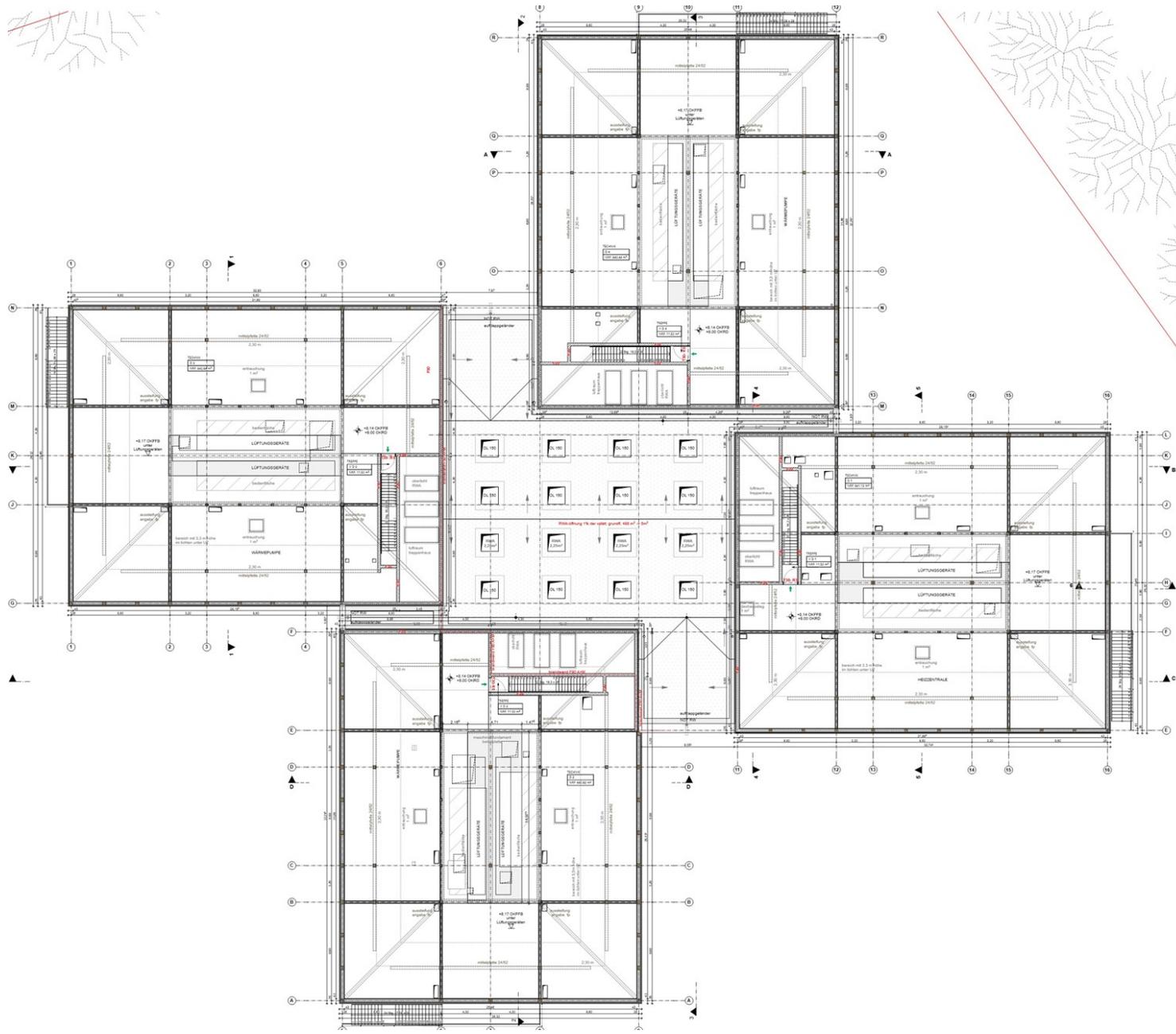






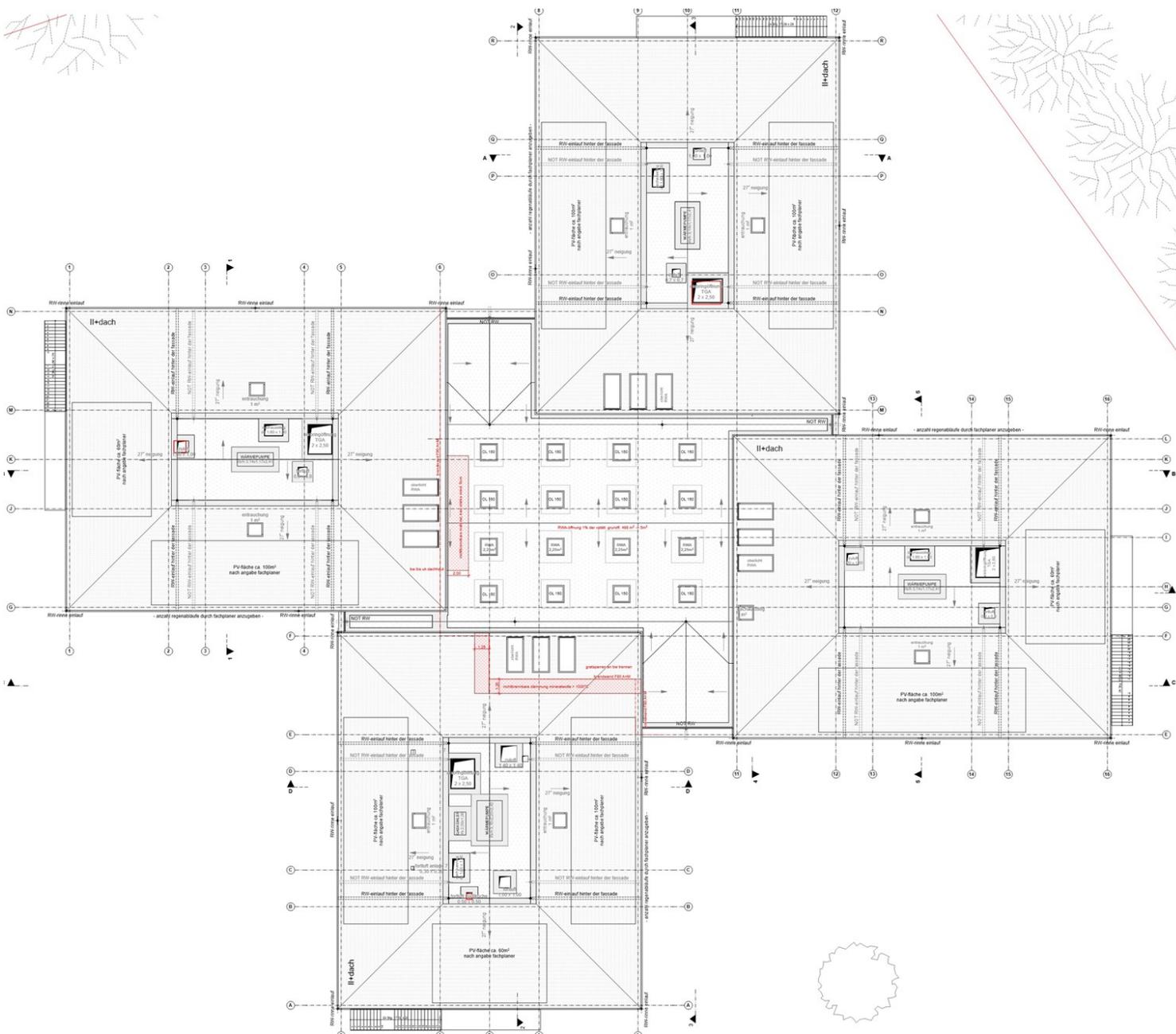
dachgeschoss schule

- nutzung des dachraums für haustechnik
- dezentrale anordnung mit kurzen leitungswegen und einsparung des kellers



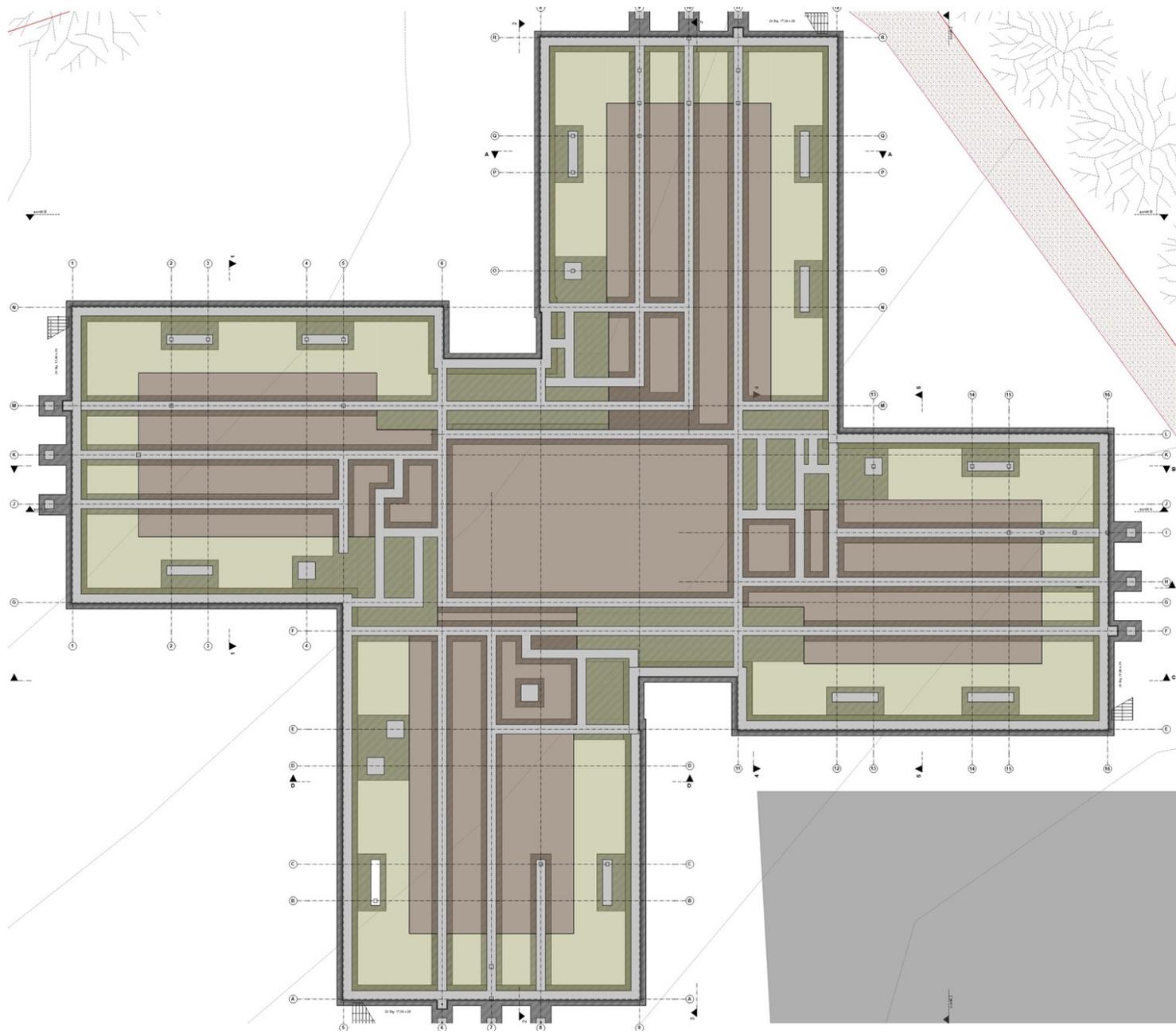
dachaufsicht schule

- gründdach
- schrägdach mit PV
- dachoberlichter für aula



gründung schule

- streifenfundamente
- recycling-schaumglasschotter
- schotterpolster



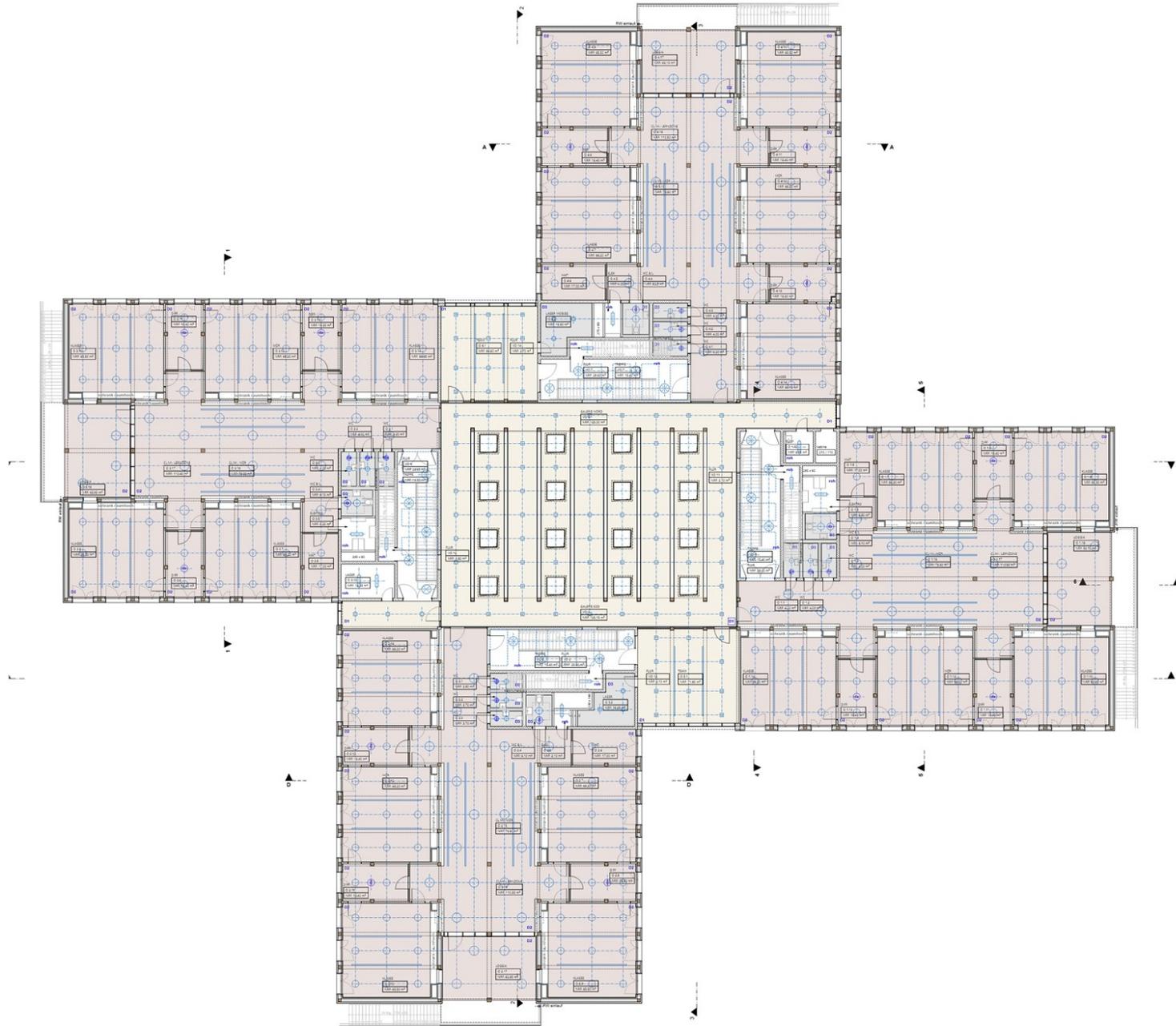
deckenspiegel EG schule

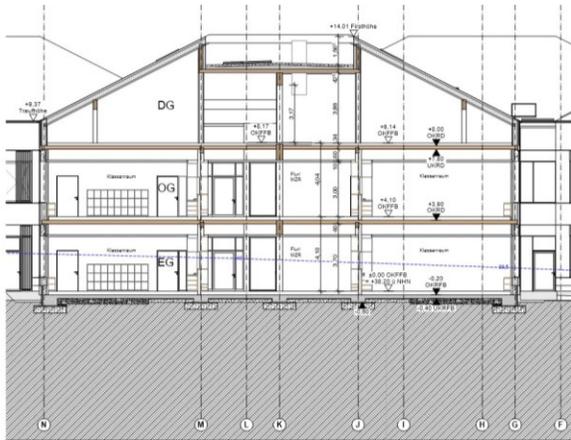
- akustik-holzabhangdecke
- akustik-holzwohle decken
- küchenhygienedecke
- GK glatt



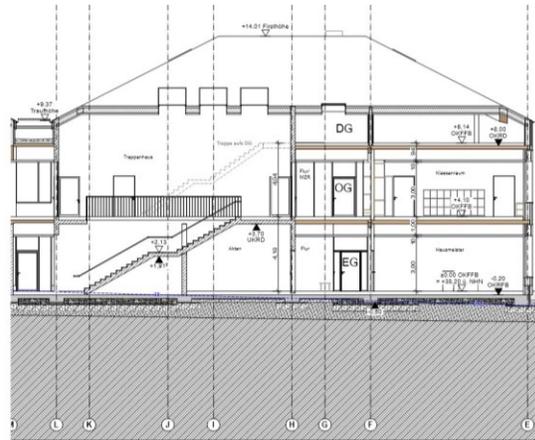
deckenspiegel OG schule

- akustik-holzabhangdecke
- akustik-holzwohle decken
- küchenhygienedecke
- GK glatt

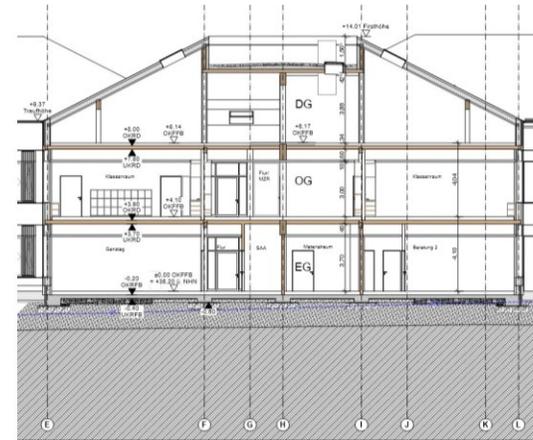




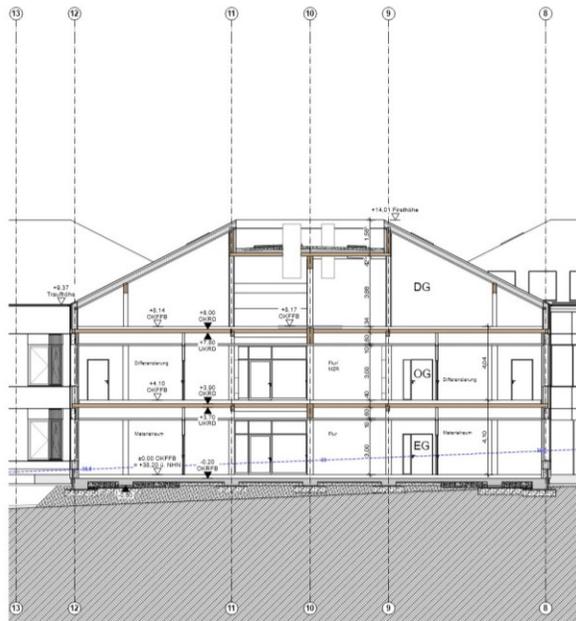
querschnitt 1-1 (west/lercluster)



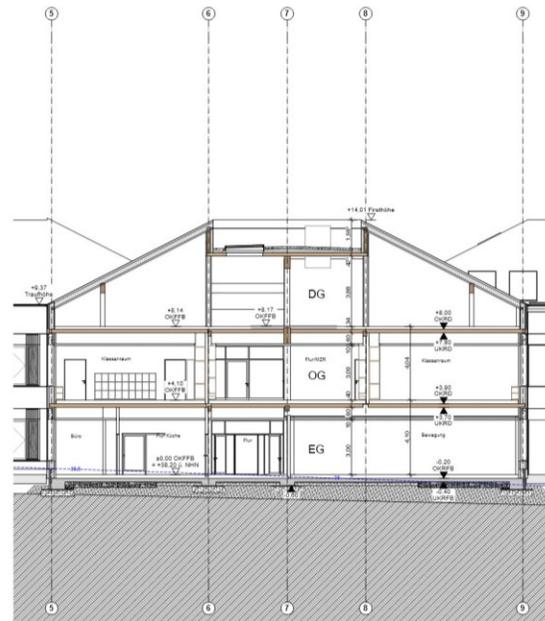
querschnitt 4-4 (ost/treppe)



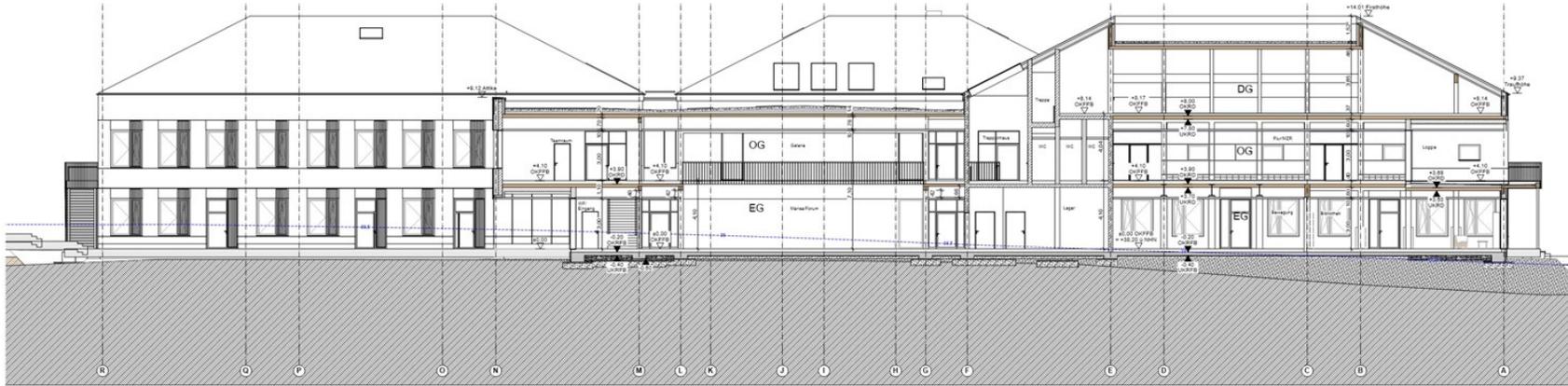
querschnitt 5-5 (ost/verwaltung)



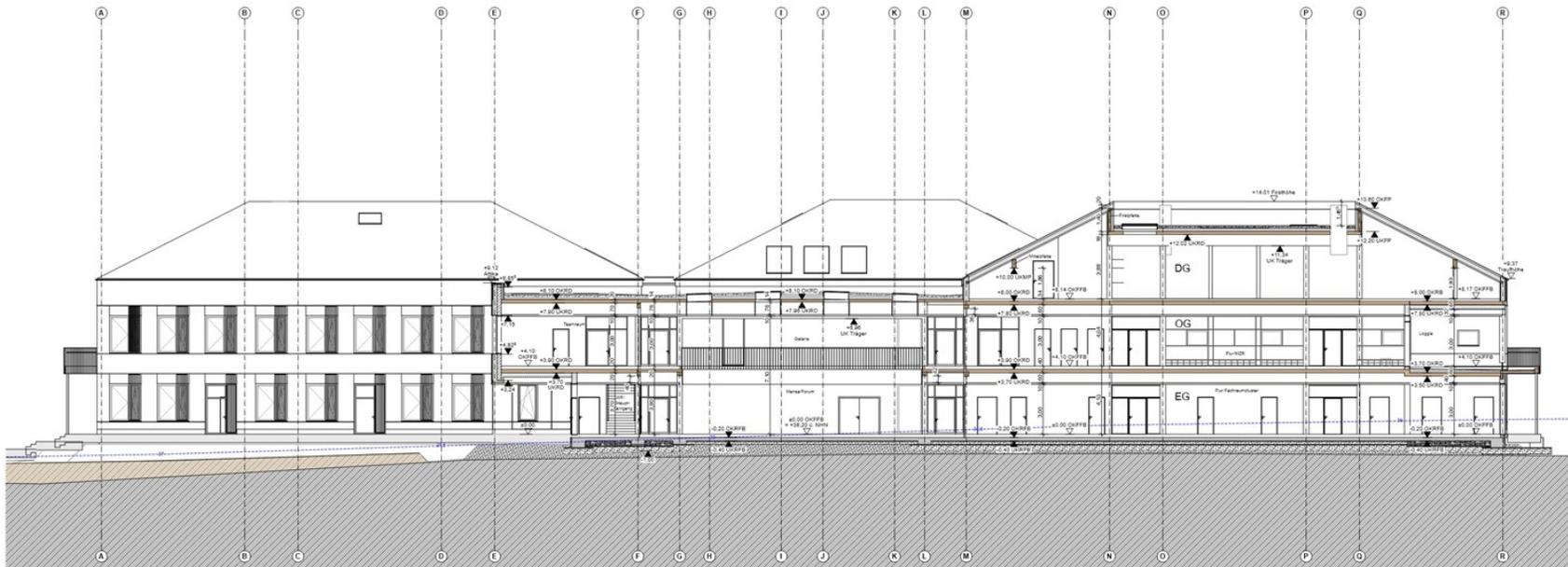
querschnitt A-A (nord/fachräume)



querschnitt D-D (süd/küche/bewegung)



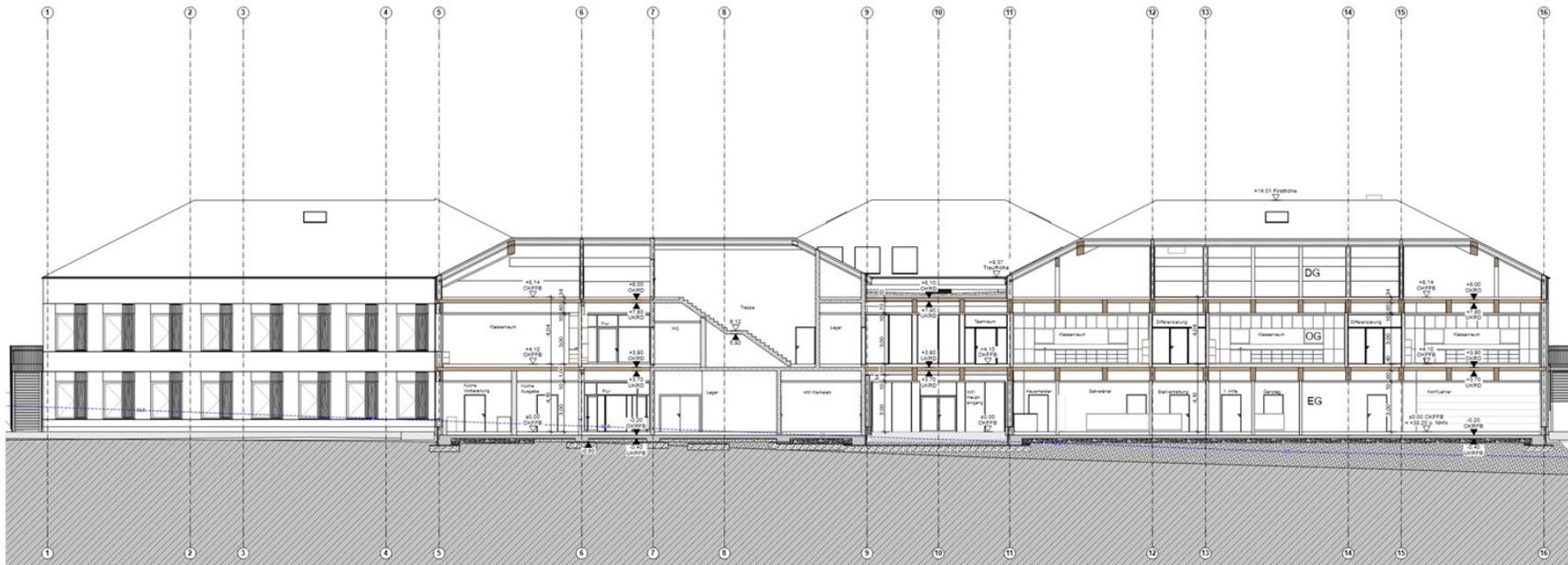
längsschnitt 2-2 (nordeingang/bib)



längsschnitt 3-3 (haupteingang)



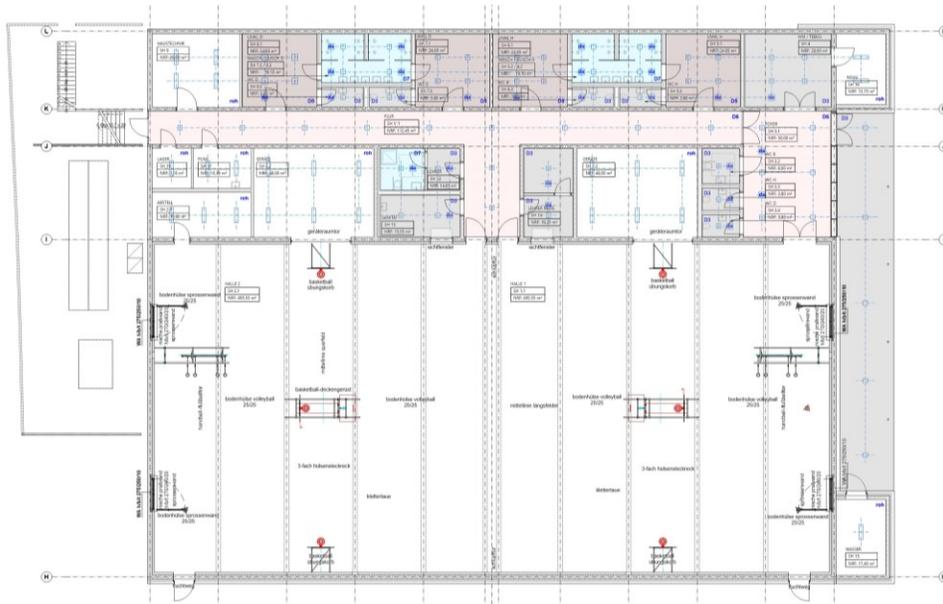
längsschnitt B-B (west loggia/aula/verwaltung)



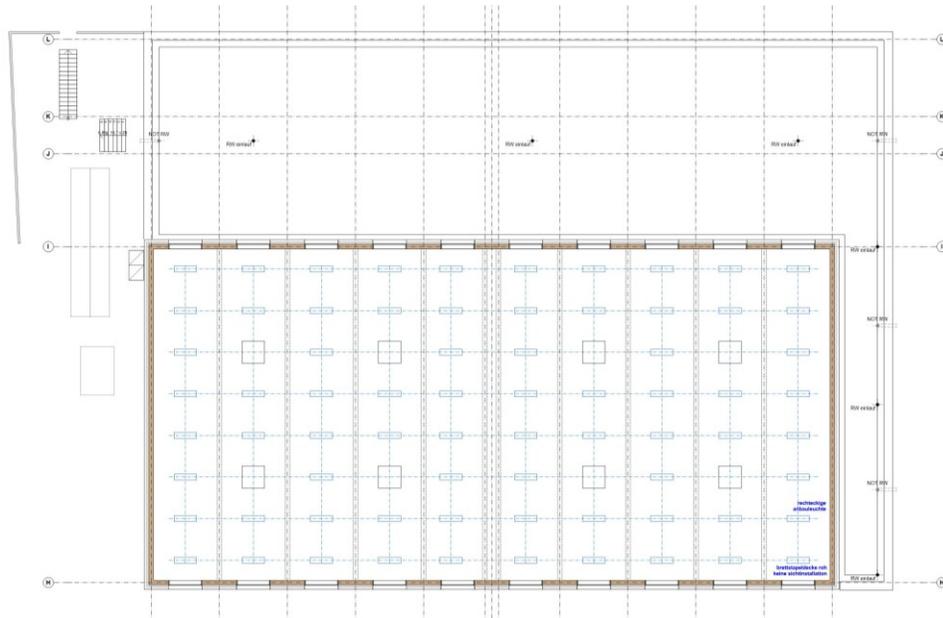
längsschnitt C-C (küche/verwaltung)

deckenspiegel EG und OG sporthalle

- akustik- brettstapeldecke
- GK glatt



EG

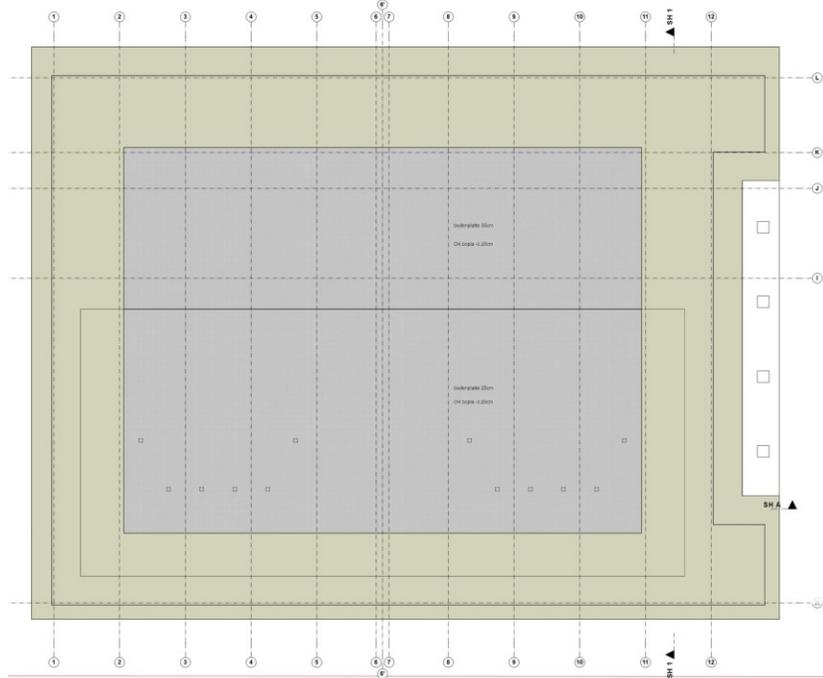


OG

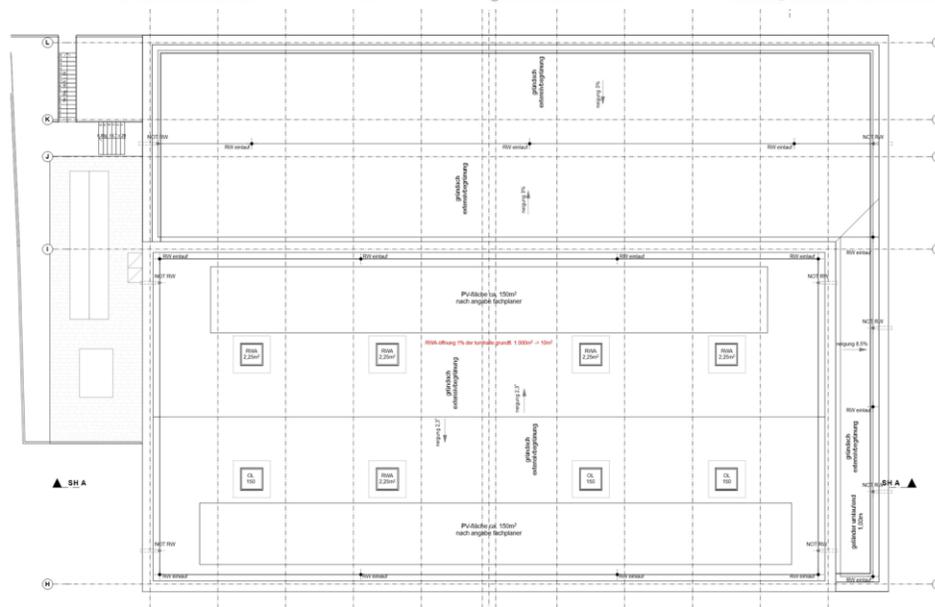
gründung und dachaufsicht sporthalle

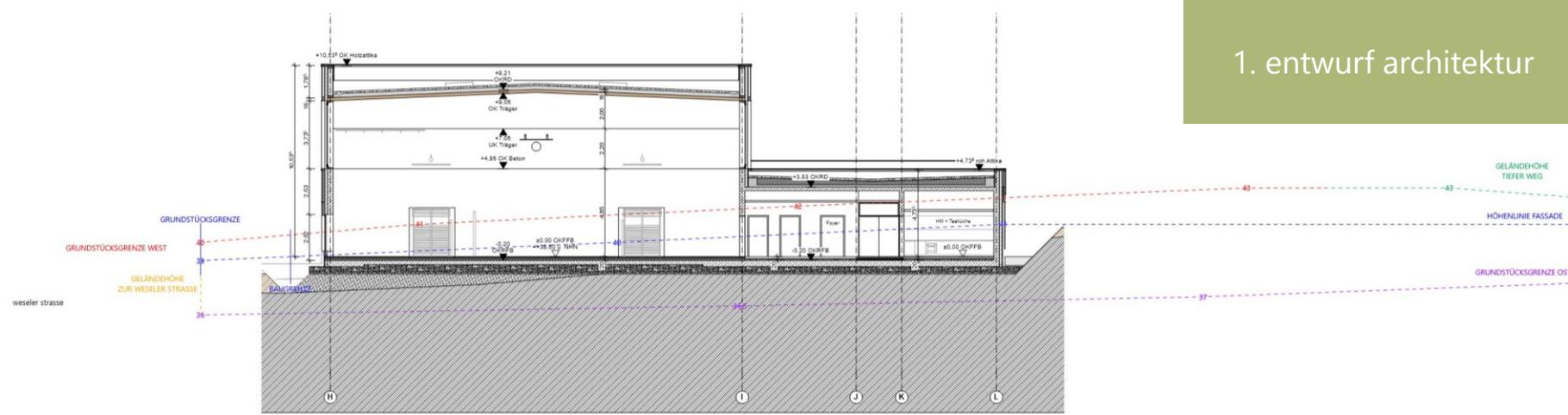
- tragende bodenplatte
- recyclingschaumglasschotter
- grümdach
- PV

GRÜNDUNG



DACH





querschnitt SH 1-1



längsschnitt SH A-A

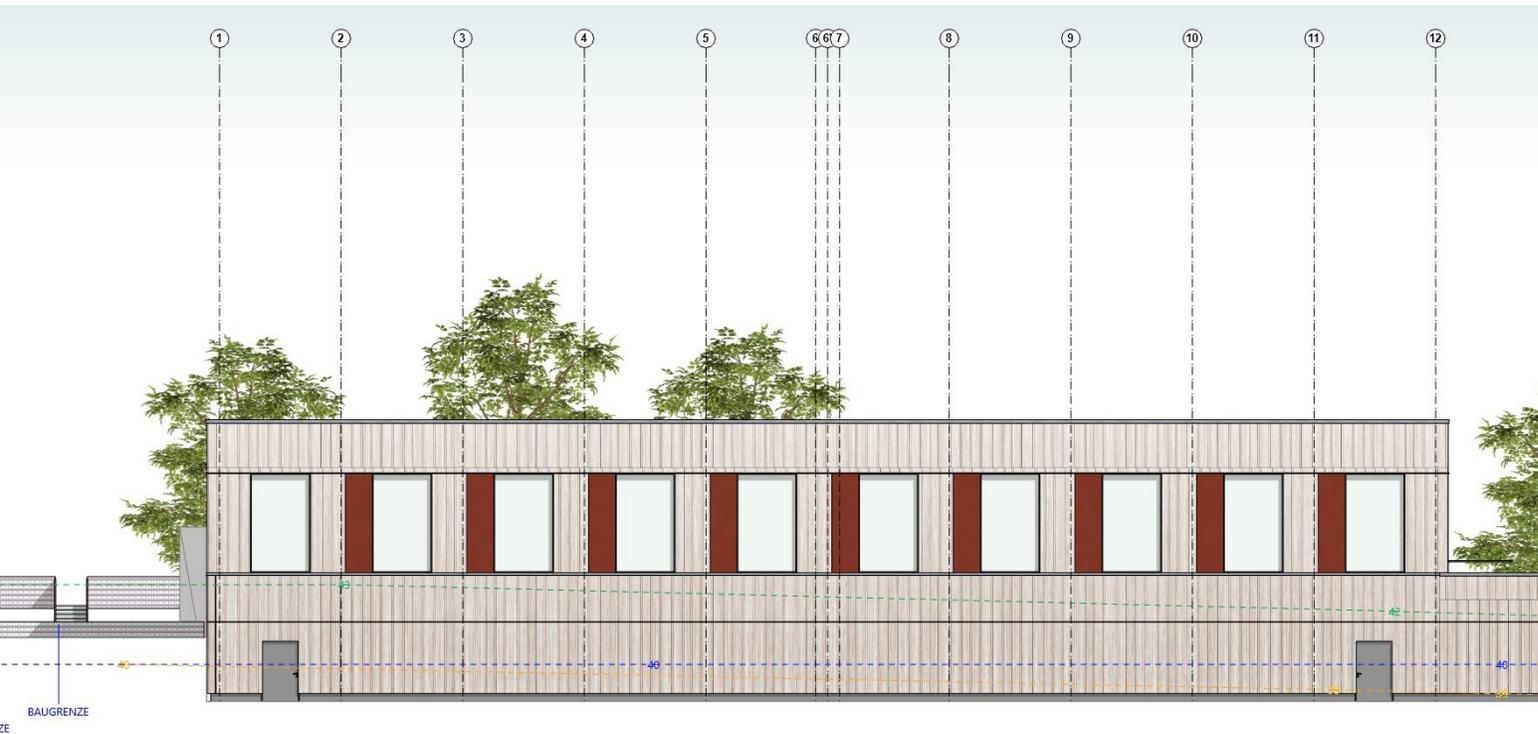
außengestaltung

- gebäudegliederung zur einfügung in umgebung
- geneigte dachformen passend zum städtebaulichen kontext
- ablesbarkeit der lernhäuser / heimat
- fenster für optimale belichtung
- ruhige kubatur
- natürliche gestaltung mit robuster holzfassade



außengestaltung

- gebäudegliederung zur einfügung in umgebung
- geneigte dachformen passend zum städtebaulichen kontext
- ablesbarkeit der lernhäuser / heimat
- fenster für optimale belichtung
- ruhige kubatur
- natürliche gestaltung mit robuster holzfassade





ansicht schule süd-ost



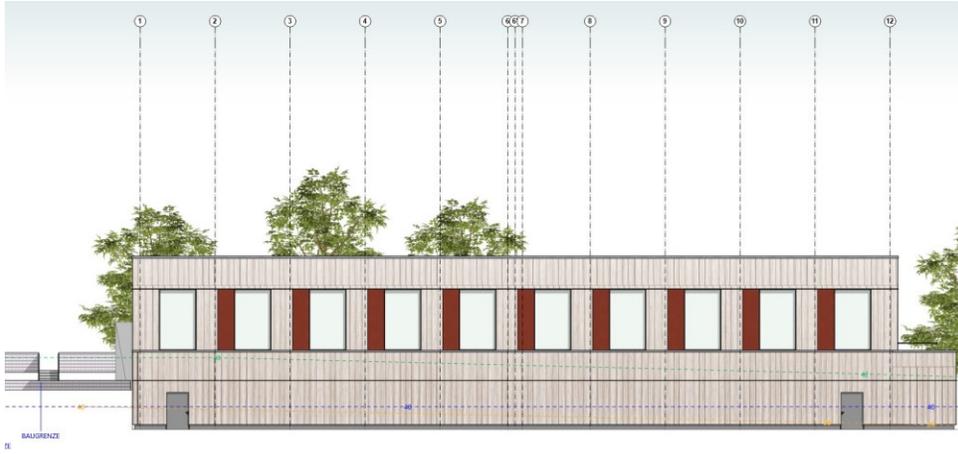
ansicht schule süd-west



ansicht schule nord-west



ansicht schule nord-ost



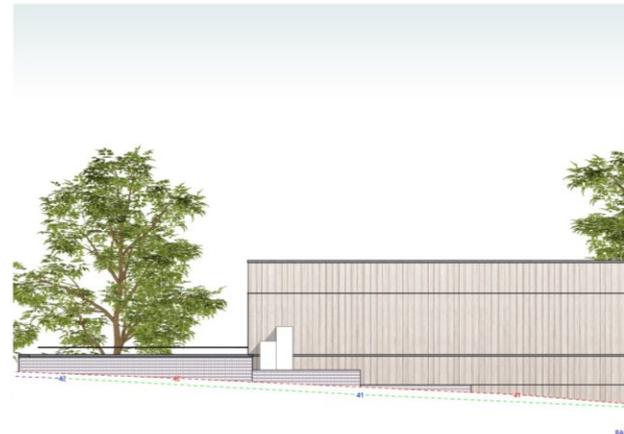
ansicht sporthalle süd-ost



ansicht sporthalle nord-ost



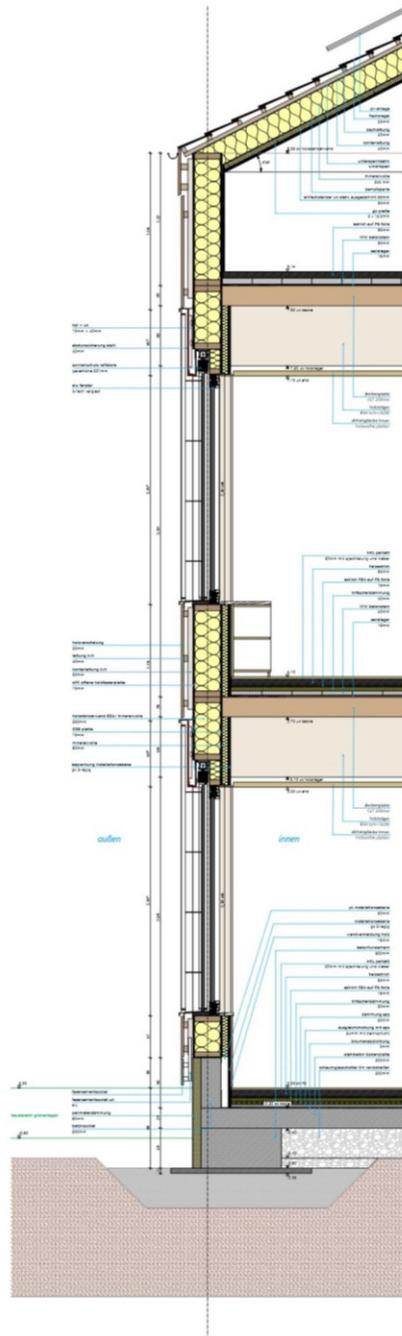
ansicht sporthalle nord-west



ansicht sporthalle süd-west

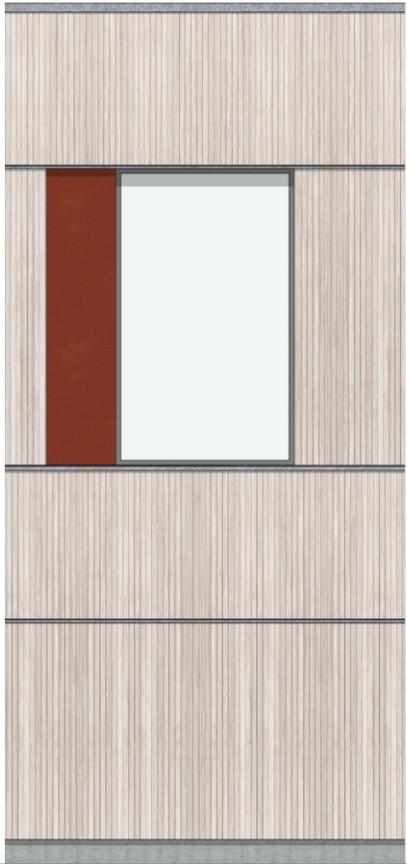
konstruktion

- außenwand holzrahmenbau
- holzfassade vertikal
- brettchichtholz träger
- brettsperrholz decken
- recyclingschaumglasschotter unter bodenplatte
- sparrendach mit zwischensparrendämmung
- dachstein deckung
- fußbodenaufbauten mit schallschutzbeschwerung

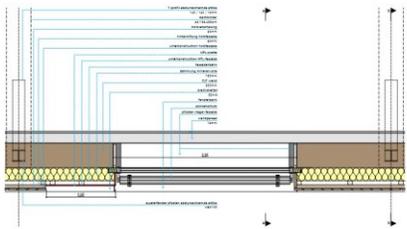


konstruktion

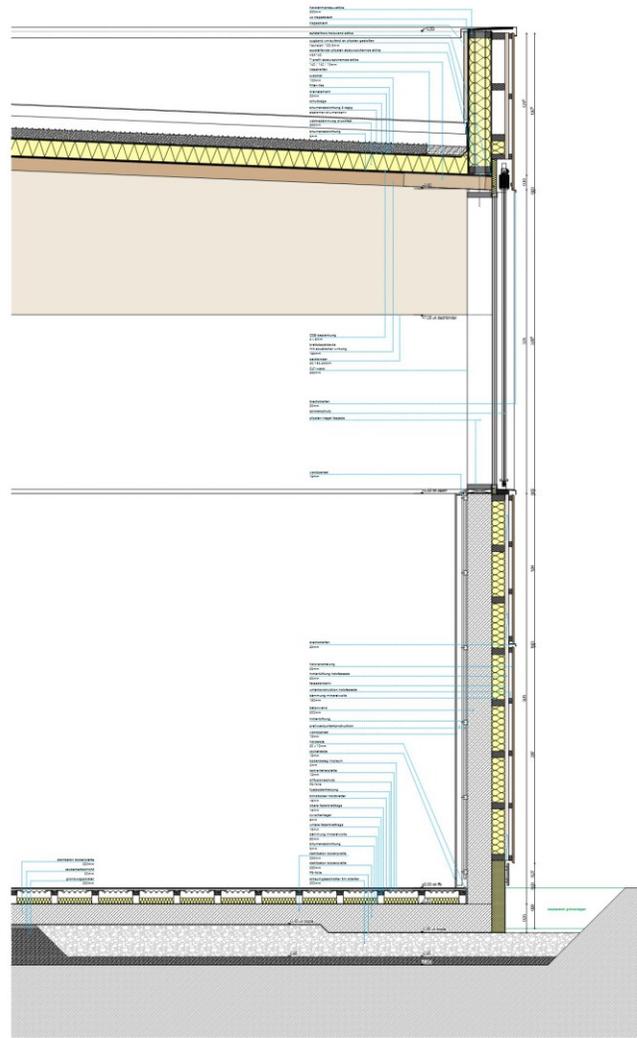
- außenwand beton / brettchichtholz
- holzfassade vertikal
- brettchichtholz träger
- brettstapeldecke mit akustik
- recyclingschaumglasschotter unter bodenplatte
- gründach mit PV
- sportboden



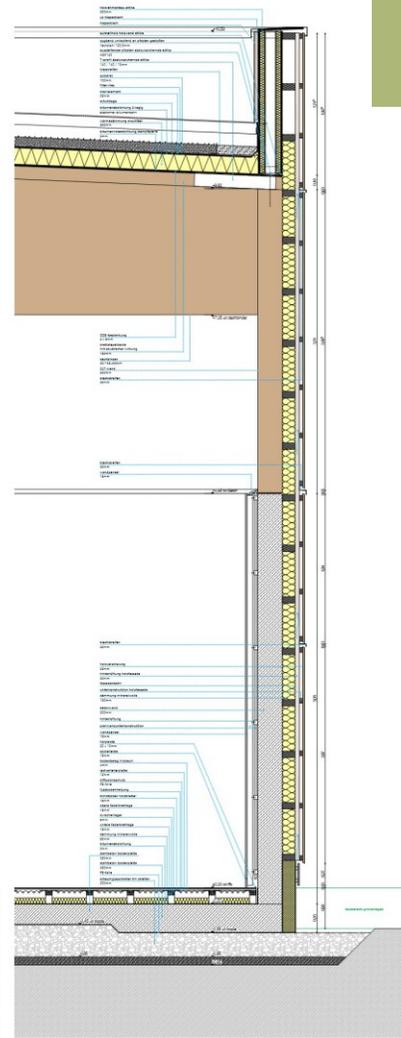
ansicht



grundriss



schnitt a-a



schnitt b-b

holzfassade vorvergraut

- hinterlüftete holzverschalung nach stand der technik
- vorvergrauungslasur/unbehandelt – bester natürlicher holzschutz bei einheitlichem erscheinungsbild
- richtige holzwahl: nordische fichte mit kostenvorteil
- korrekte detailausbildung
- sehr dauerhaft konstruktion
- schlagregenfest nach höchster beanspruchungskl. III DIN 4108
- lebensdauer wie gebäude selber
- wartungsarm, kein nachstreichen
- ökologisch und schadstofffrei dank naturbelassenheit
- natürliche vergrauung bis silbriger glanz ersetzt mit der zeit die vergrauungslasur
- naturerfahrung am gewachsenen baustoff
- biozid und lösungsmittelfrei
- bei bedarf einzelteile austauschbar
- sehr gut rückbaubar / verwertbar

vorvergrauungslasur für einheitliches erscheinungsbild
über gesamten vergrauungsprozess



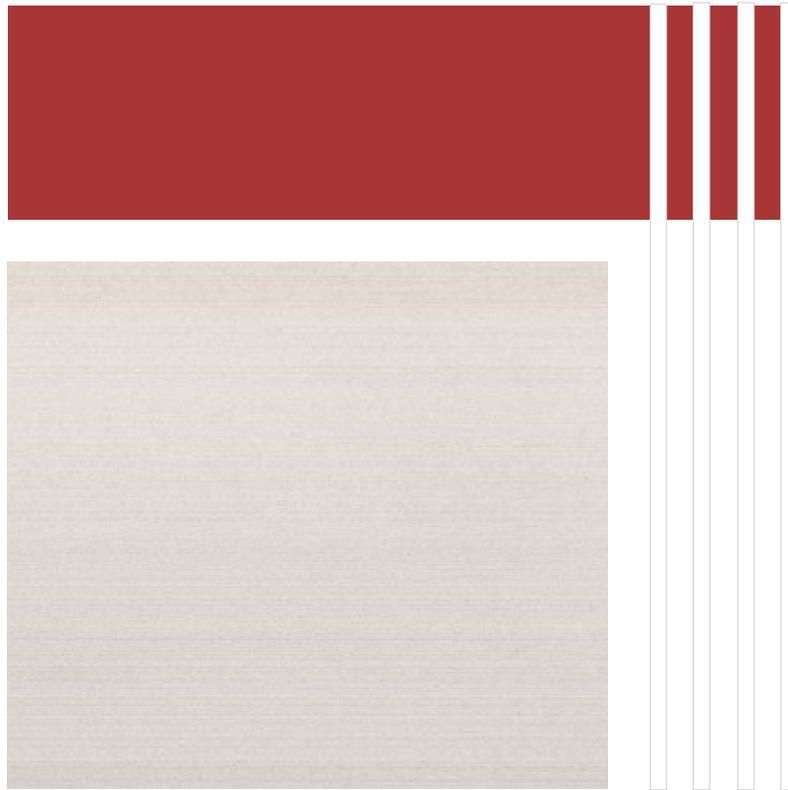
KEIM, Lignosil



fassade

holzverschalung fichte vertikal, hinterlüftet

vegrauungslasur



fenster

faschen hpl dunkerot

3-fach verglasung, fensterrahmen alu

sonnenschutz lamellen/ raffstore

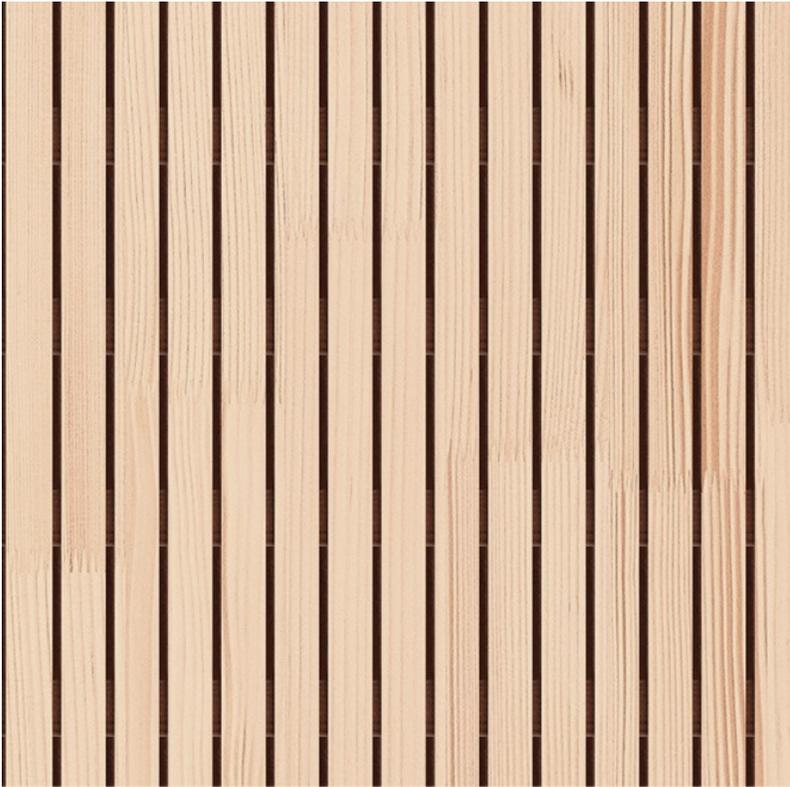
absturzsicherung flachstäbe weiß



dach

extensive begrünung

flachziegel + pv



decke

holzlamellen akustik (muster: weisstanne)



stütze

bsh (fichte.
kiefer)



wände

sichtbeton, sichtbetonklasse SB 3

geländer

flachstahlstäbe ral 9016



boden

feinsteinzeug r10



decke

holzwolle platten



stütze

bsh (fichte,
kiefer)



wände

gipskarton anstrich weiß/
holz platten (fichte, kiefer)
sichtbeton, sichtbetonklasse SB 3



boden

industrieparkett eiche
geölt/gewachst



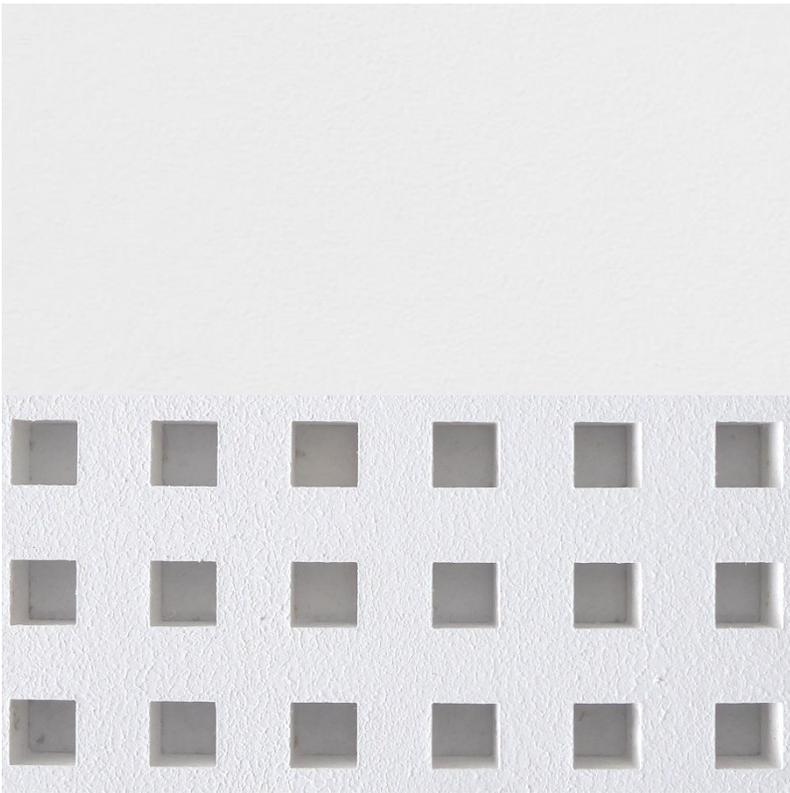
architekter meyer

BODEN, DECKE, MÖBEL



architekteri mey

MÖBLIERUNG



decke

gipskarton platten glatt in WCs

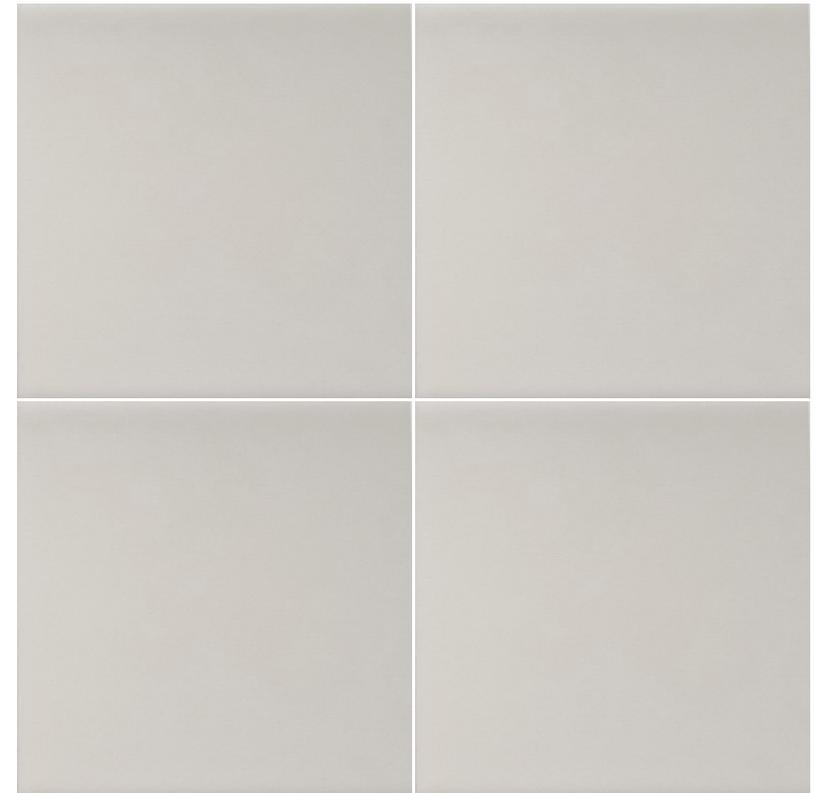
gipskarton platten gelocht in umkleiden



wände

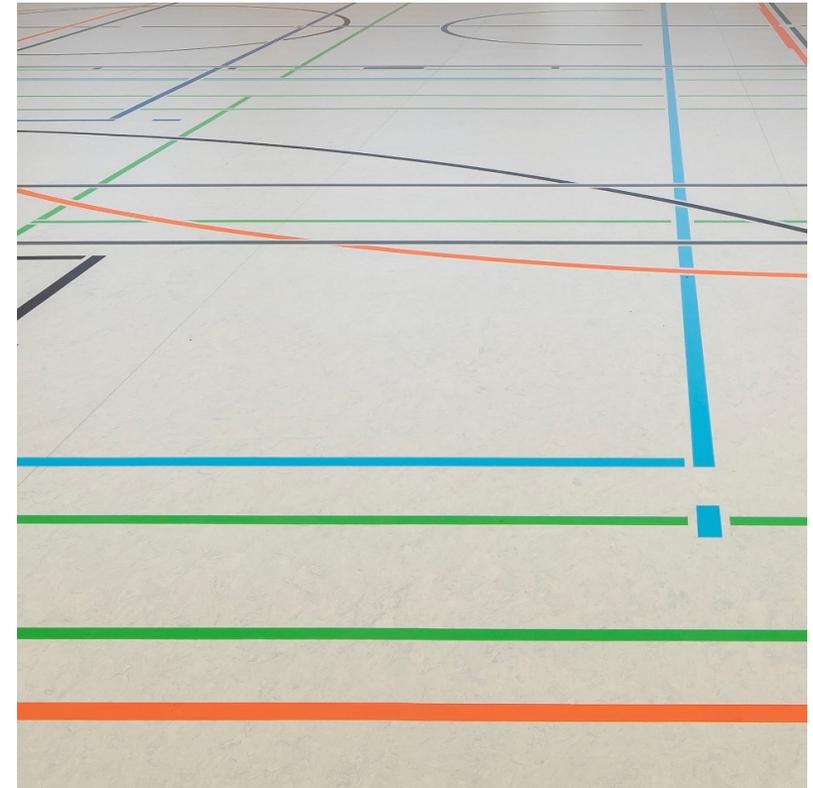
gipskarton anstrich weiß/

sichtbeton, sichtbetonklasse SB 3



boden

große fliesen r10/r11



decke

brettstapeldecke mit akustik-unterseite
(kiefer, fichte)

sichtbare unterzüge

brettschichtholz (fichte, kiefer)

wände

clt (fichte, kiefer)
prallwand sperrholz (fichte, kiefer)

boden

linoleum flächenelastischer holzschwingboden



DECKE AKUSTIK- BRETTSTAPELDECKE

1. kostenberechnung architektur schulgebäude

vorbereitende maßnahmen (KG 200)

- 59.000 EUR brutto

bauwerk - baukonstruktion (KG 300)

- 18.932.000 EUR brutto

außenanlagen und freiflächen (KG 500)

- 336.000 EUR brutto

ausstattung (KG 600)

- 517.000 EUR brutto

kosten architektur schule

- **19.845.000 EUR brutto**



1. kostenberechnung architektur sporthalle

vorbereitende maßnahmen (KG 200)

- 9.000 EUR brutto

bauwerk - baukonstruktion (KG 300)

- 5.562.000 EUR brutto

außenanlagen und freiflächen (KG 500)

- 130.000 EUR brutto

ausstattung (KG 600)

- 77.000 EUR brutto

kosten architektur sporthalle

- **5.779.000 EUR brutto**

schulgebäude (SG)

- KG 300 = 18.932.000 EUR brutto
- BGF R+S ohne DG = 7.924 qm
- **EUR/BGF ohne DG = 2.390 EUR/qm BGF**

- BGF R+S inkl. DG = 11.376 qm
- **EUR/BGF inkl. DG = 1.660 EUR/qm BGF**

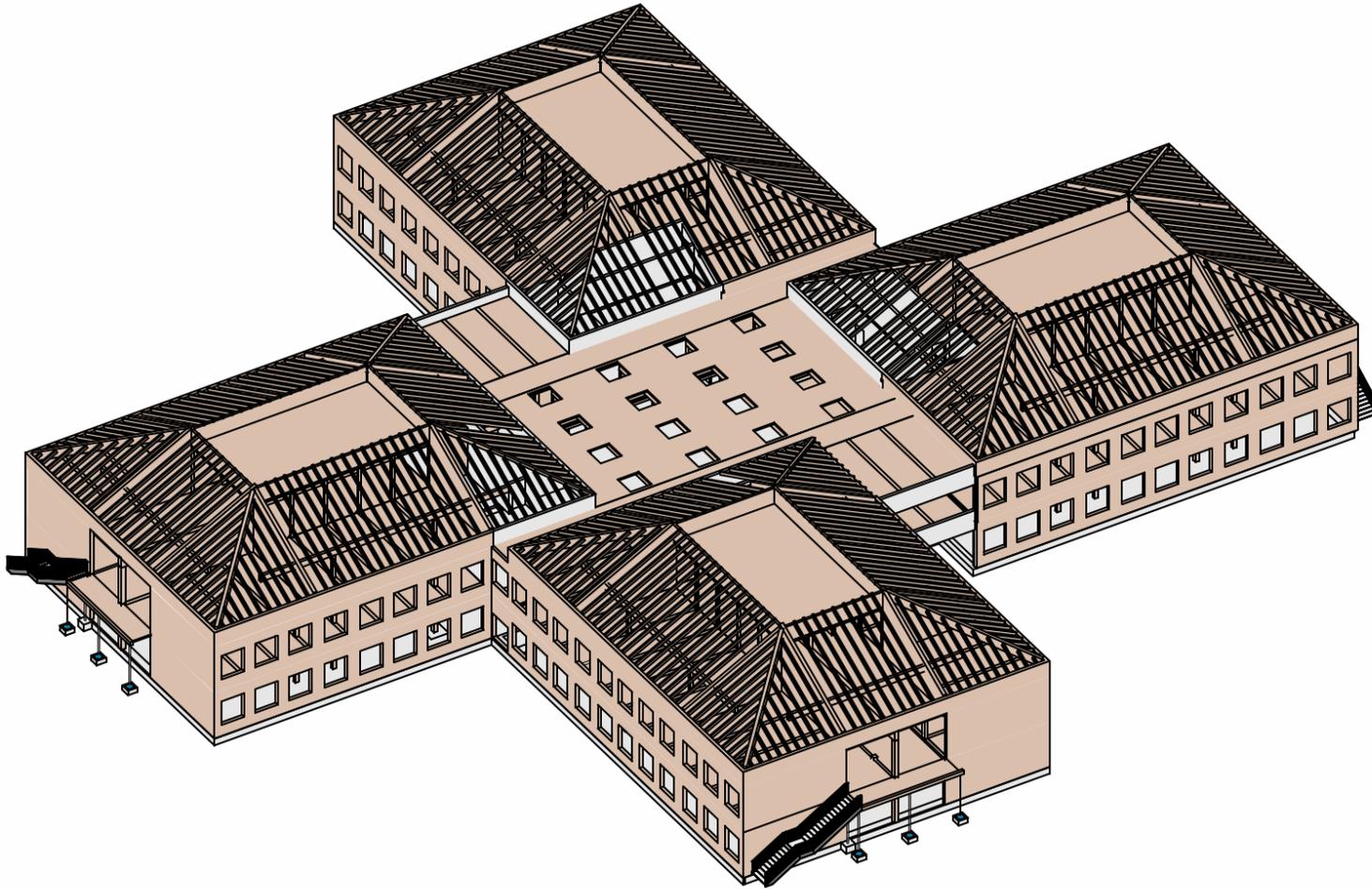


sporthalle (SH)

- KG 300 = 5.562.000 EUR brutto
- BGF R+S = 1.778 qm
- **EUR/BGF = 3.130 EUR/qm BGF**

BKI =
baukosten-
informations-
zentrum

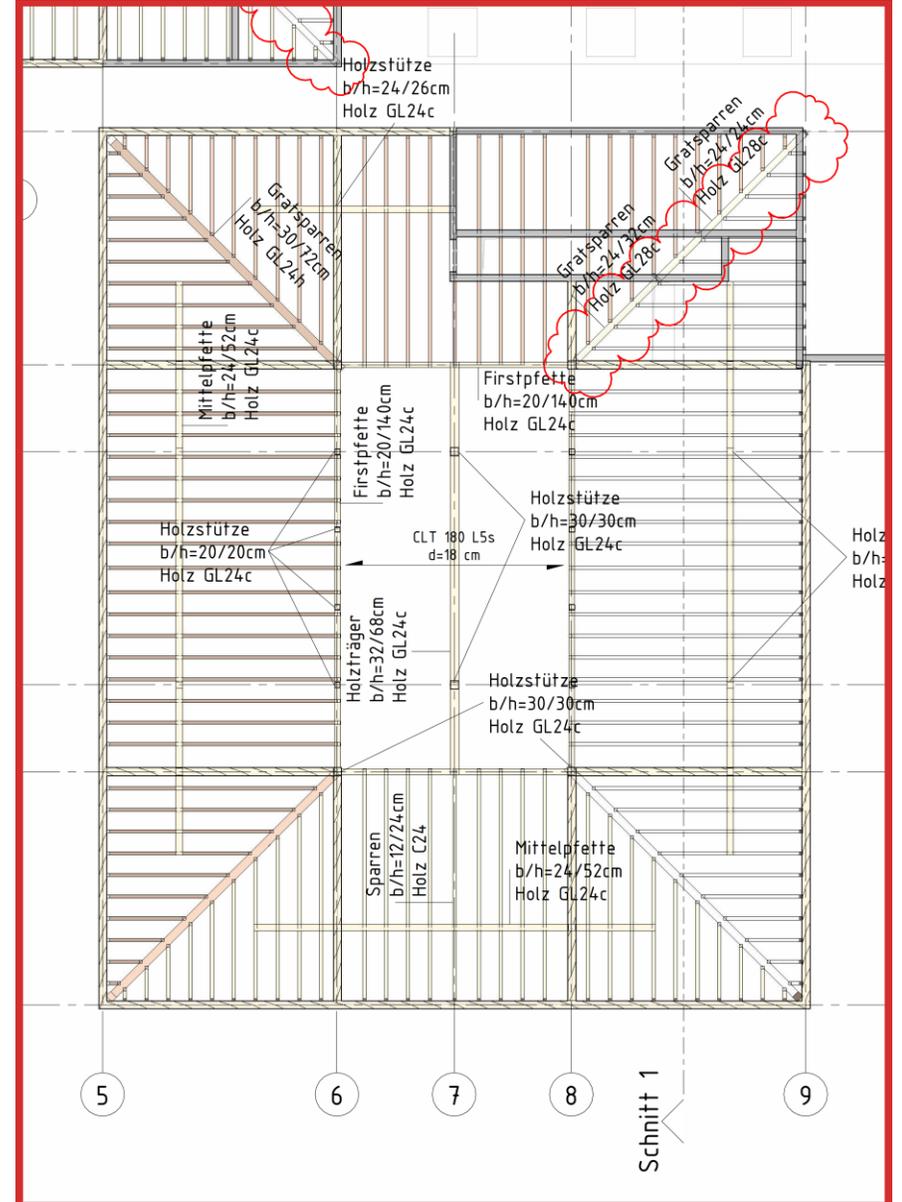
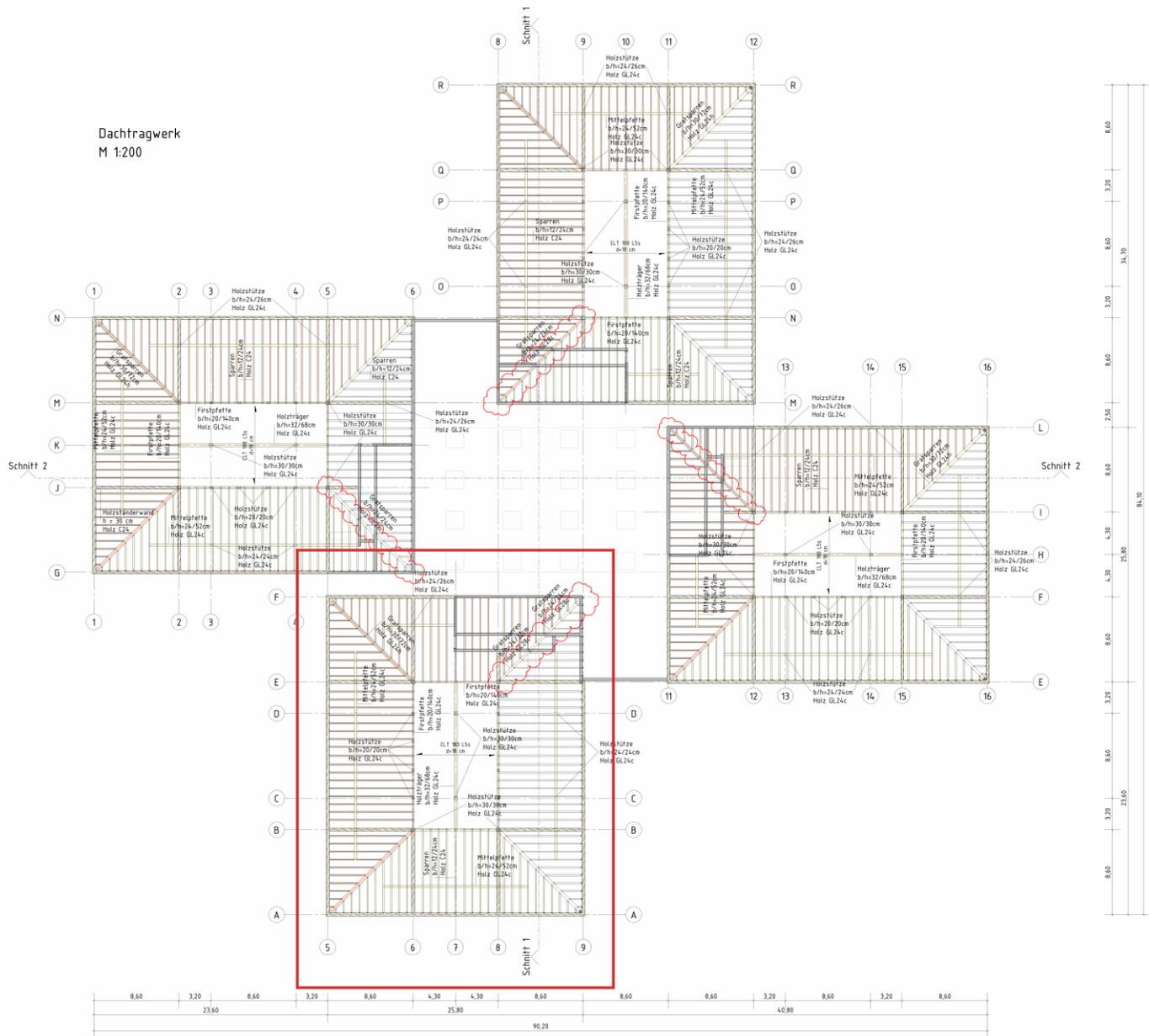




- gründung
 - streifenfundamente mit nichttragender bodenplatte
- vertikale baukonstruktion
 - holzständerbauweise in verbindung mit holzstützen
 - treppenhauskerne in stahlbetonbauweise
- deckenkonstruktion
 - geschossdecken als holz-unterzugsdecken mit brettsperrholzplatten
 - stahlrahmen im bewegungsraum
 - stahlbetonplatten in den treppenhauskernen
- dächer
 - satteldächer als pfettendach im bereich der schulgebäude
 - flachdach mit brettsperrholzplatte und holzbindern im bereich der aula

2. entwurf tragwerksplanung

Dachtragwerk
M 1:200

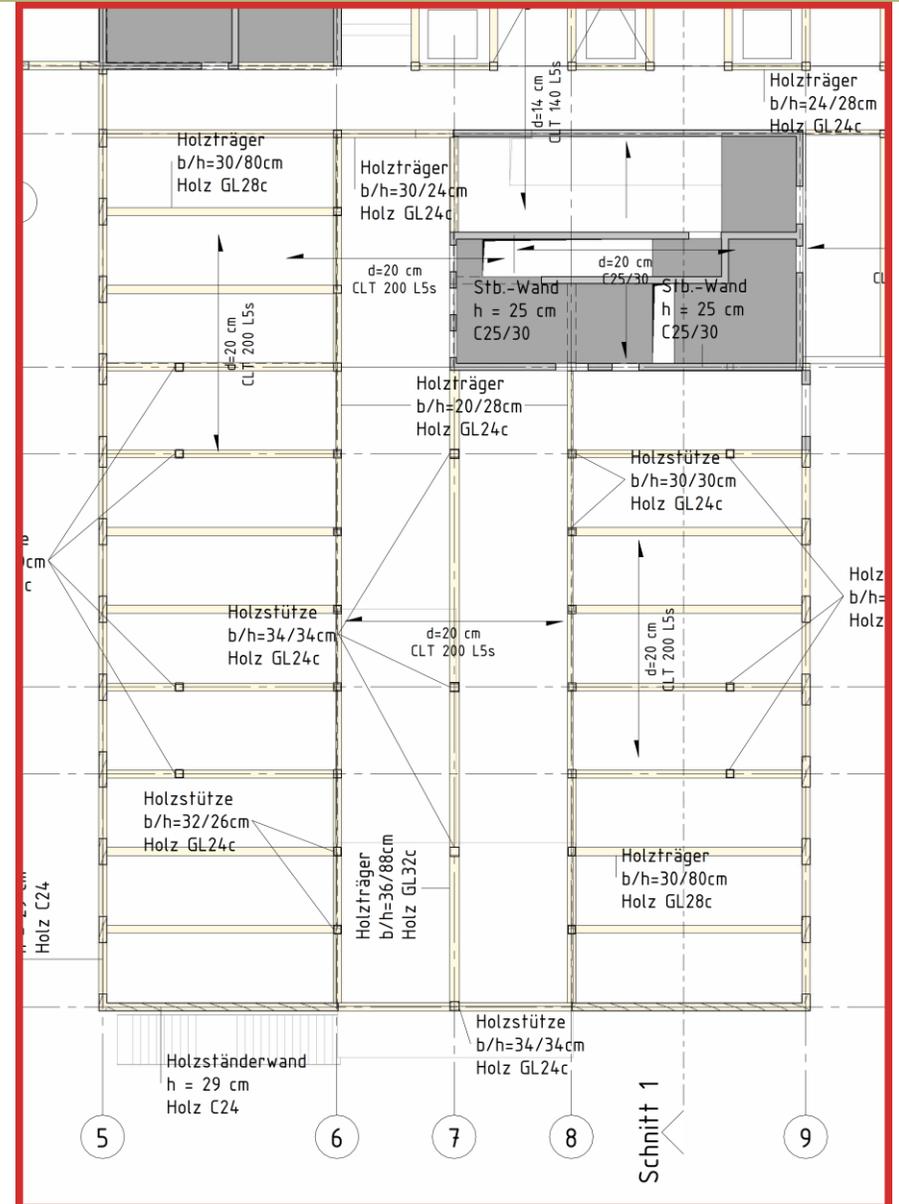


2. entwurf tragwerksplanung

Decke über Obergeschoss
M 1:200



Schnitt 4
M 1:100



decke über 1. obergeschoss

2. entwurf tragwerksplanung

Decke über Erdgeschoss
M 1:200



2. entwurf tragwerksplanung

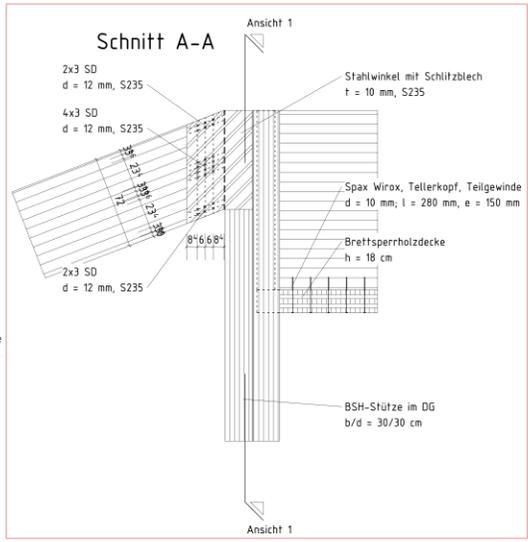
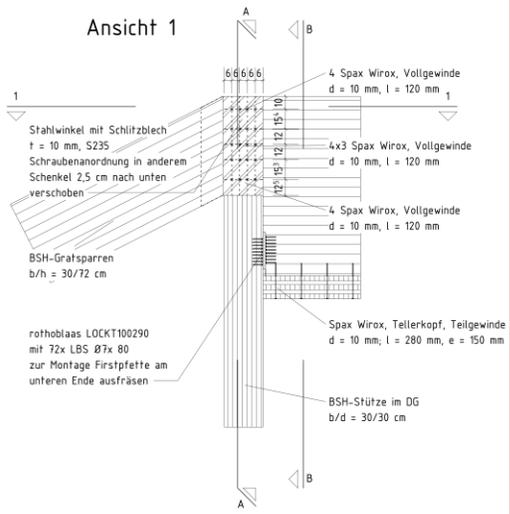
The image displays a collection of technical drawings for timber roof truss connections. Each drawing includes a title, a description, and multiple views (cross-sections and elevations) showing the assembly of timber beams and their connections to other structural elements. The drawings are organized into several groups:

- Leitbalken-Zwischenauflager Dachträger H 125:** Shows connections for intermediate supports of the main ridge beam.
- Leitbalken-Zwischenauflager Firstplatte H 125:** Shows connections for intermediate supports of the ridge plate.
- Leitbalken-Zwischenauflager Mittgipfelste H 125:** Shows connections for intermediate supports of the ridge purlin.
- Leitbalken-Endauflager Astbinder H 125:** Shows connections for end supports of the ridge beam.
- Leitbalken-Endauflager Deckenbalken außen unter Holzstufwand H 125:** Shows connections for end supports of ceiling joists under a wooden stage wall.
- Leitbalken-Endauflager Deckenbalken innen unter Holzstufwand H 125:** Shows connections for end supports of ceiling joists inside a wooden stage wall.
- Leitbalken-Endauflager Mittgipfelste mit Kragarm H 125:** Shows connections for end supports of ridge purlins with cantilevers.
- Leitbalken-Endauflager Graben-/Firstplatte H 125:** Shows connections for end supports of gutter/ridge plates.
- Leitbalken-Endauflager Dachbalken außen H 125:** Shows connections for end supports of roof rafters.
- Leitbalken-Zwischenauflager Dachbalken H 125:** Shows connections for intermediate supports of roof rafters.
- Leitbalken-Endauflager Dachbalken innen H 125:** Shows connections for end supports of roof rafters.
- Leitbalken-Zwischenauflager Hauptträger Flur H 125:** Shows connections for intermediate supports of main floor joists.
- Leitbalken-Umgang / Galerie Asta H 125:** Shows connections for a gallery beam.
- Leitbalken-Auflager Längs H 125:** Shows connections for longitudinal supports.
- Leitbalken-Endauflager Hauptträger Flur H 125:** Shows connections for end supports of main floor joists.
- Leitbalken-Zwischenauflager Hauptträger Flur H 125:** Shows connections for intermediate supports of main floor joists.
- Leitbalken-Endauflager Hauptträger Flur H 125:** Shows connections for end supports of main floor joists.
- Leitbalken-Zwischenauflager Hauptträger Flur H 125:** Shows connections for intermediate supports of main floor joists.
- Leitbalken-Endauflager Hauptträger Flur H 125:** Shows connections for end supports of main floor joists.
- Leitbalken-Zwischenauflager Hauptträger Flur H 125:** Shows connections for intermediate supports of main floor joists.
- Leitbalken-Endauflager Hauptträger Flur H 125:** Shows connections for end supports of main floor joists.

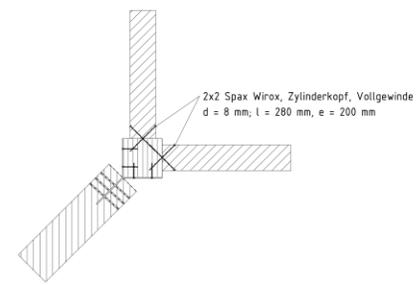
Each drawing set typically includes a title block with the following information:

- Project name: **WITZEL & VON SEHT**
- Address: **Postfach 100011, 34109 Kassel**
- Phone: **0561 806-111**
- Website: **www.witzel-von-seht.de**
- Logo: **WITZEL & VON SEHT**
- Scale: **1:20**
- Sheet number: **EPD03 02_9**

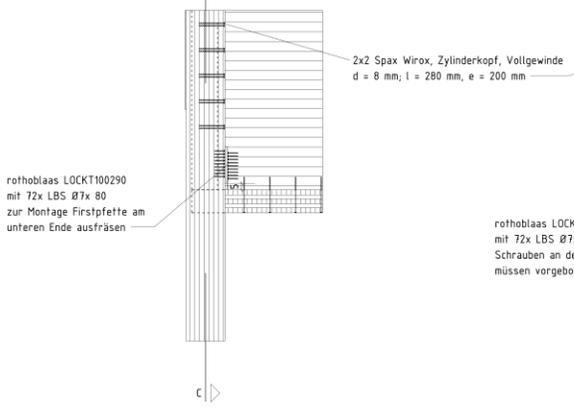
Leitdetail: Endauflager Gratsparren/Firstpfette
M 1:25



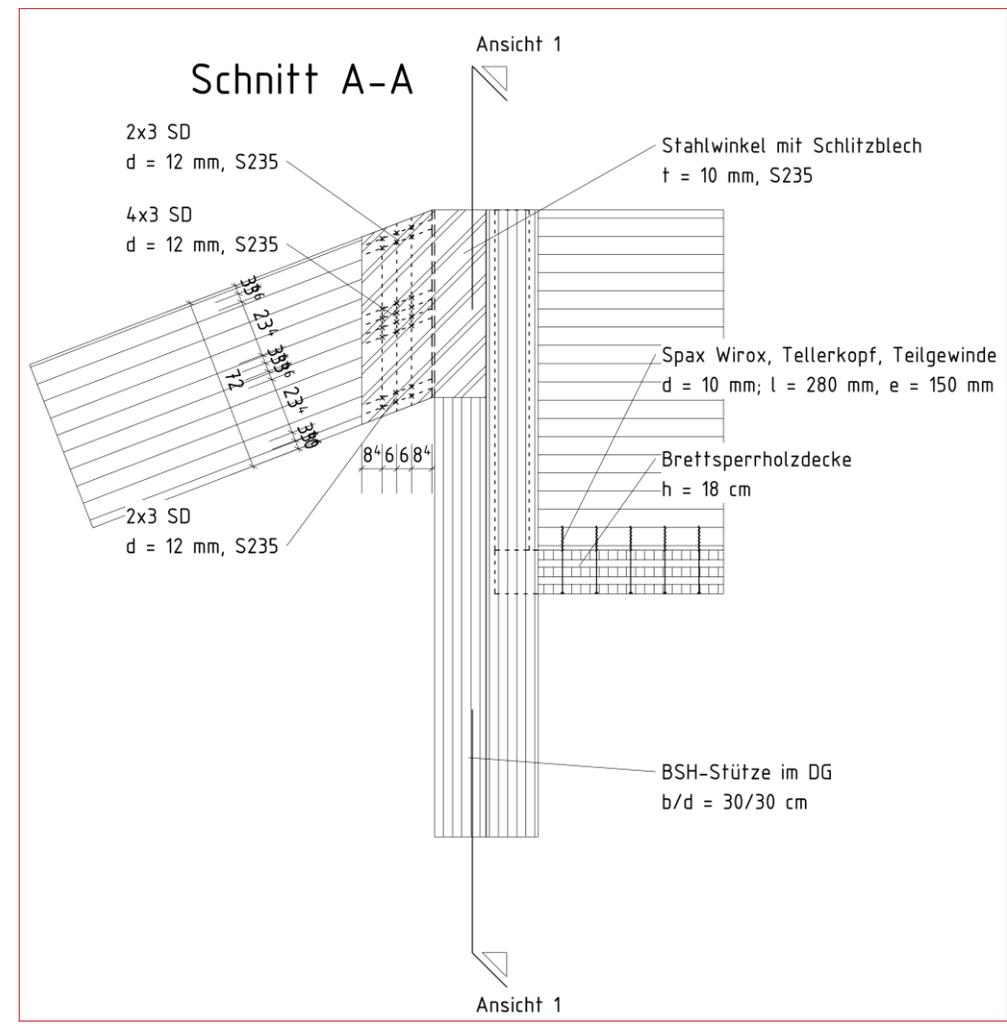
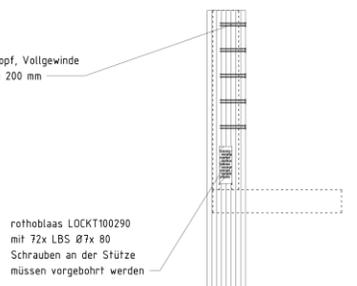
Schnitt 1-1



Schnitt B-B

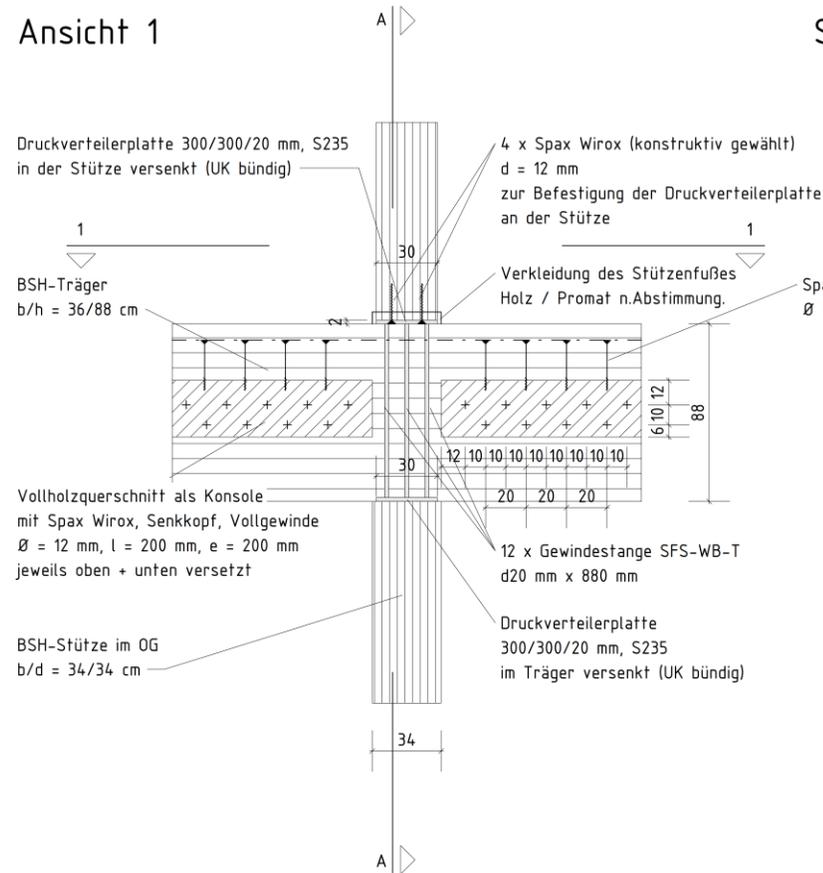


Schnitt C-C

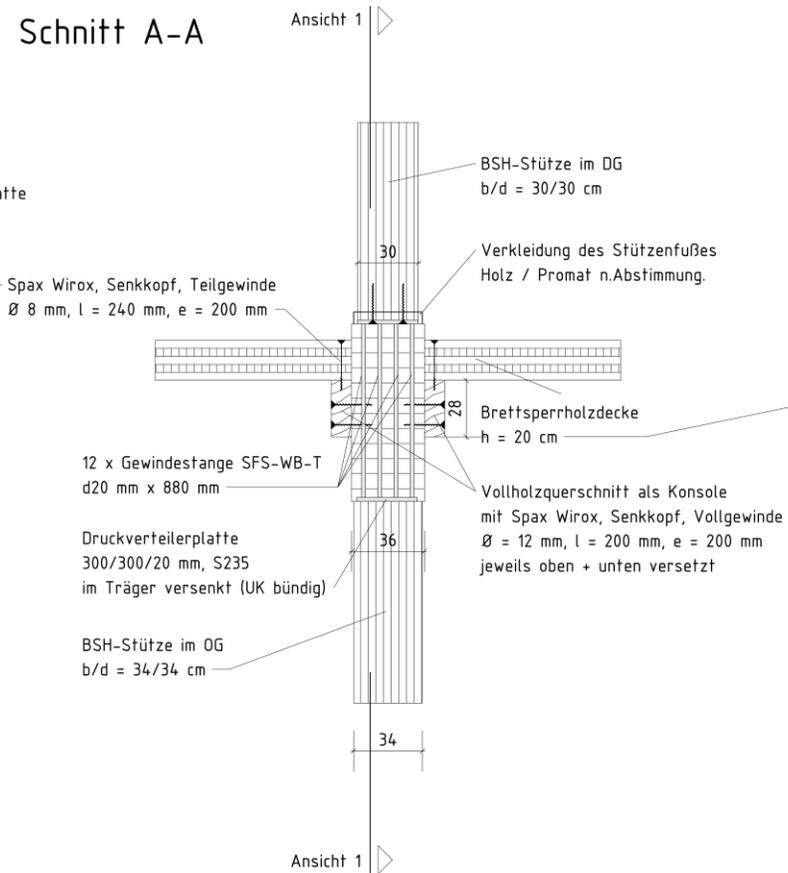


Leitdetail: Zwischenaufleger Hauptträger Flur
M 1:25

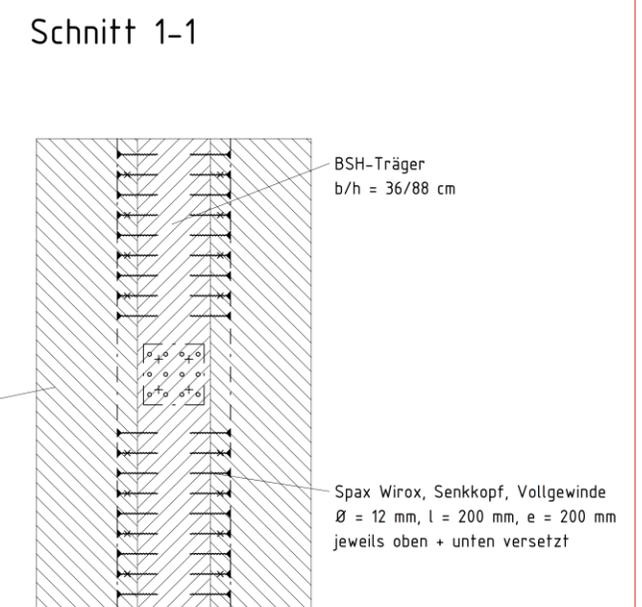
Ansicht 1



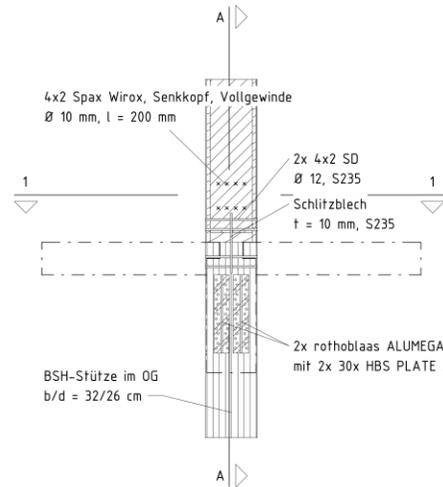
Schnitt A-A



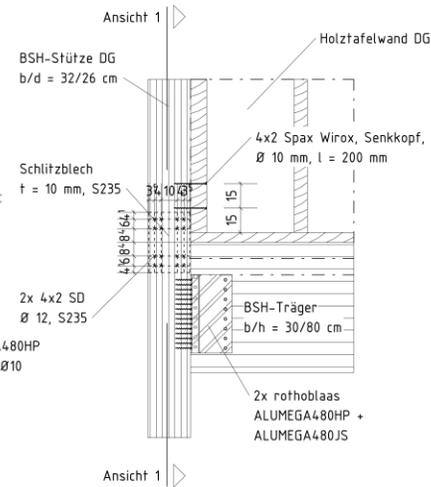
Schnitt 1-1



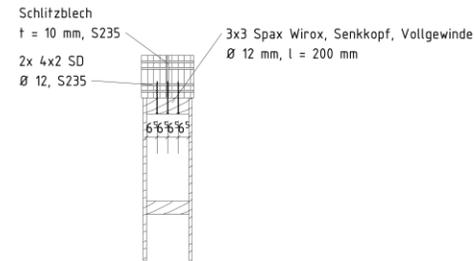
Ansicht 1



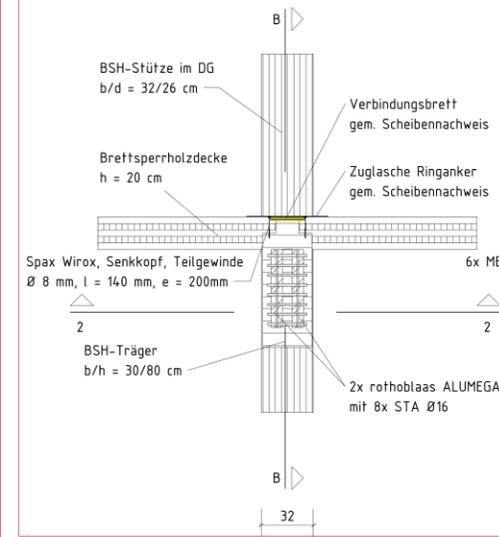
Schnitt A-A



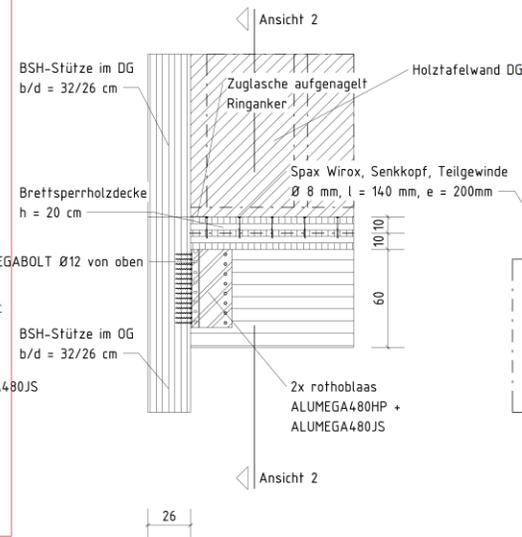
Schnitt 1-1



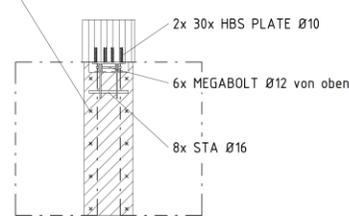
Ansicht 2



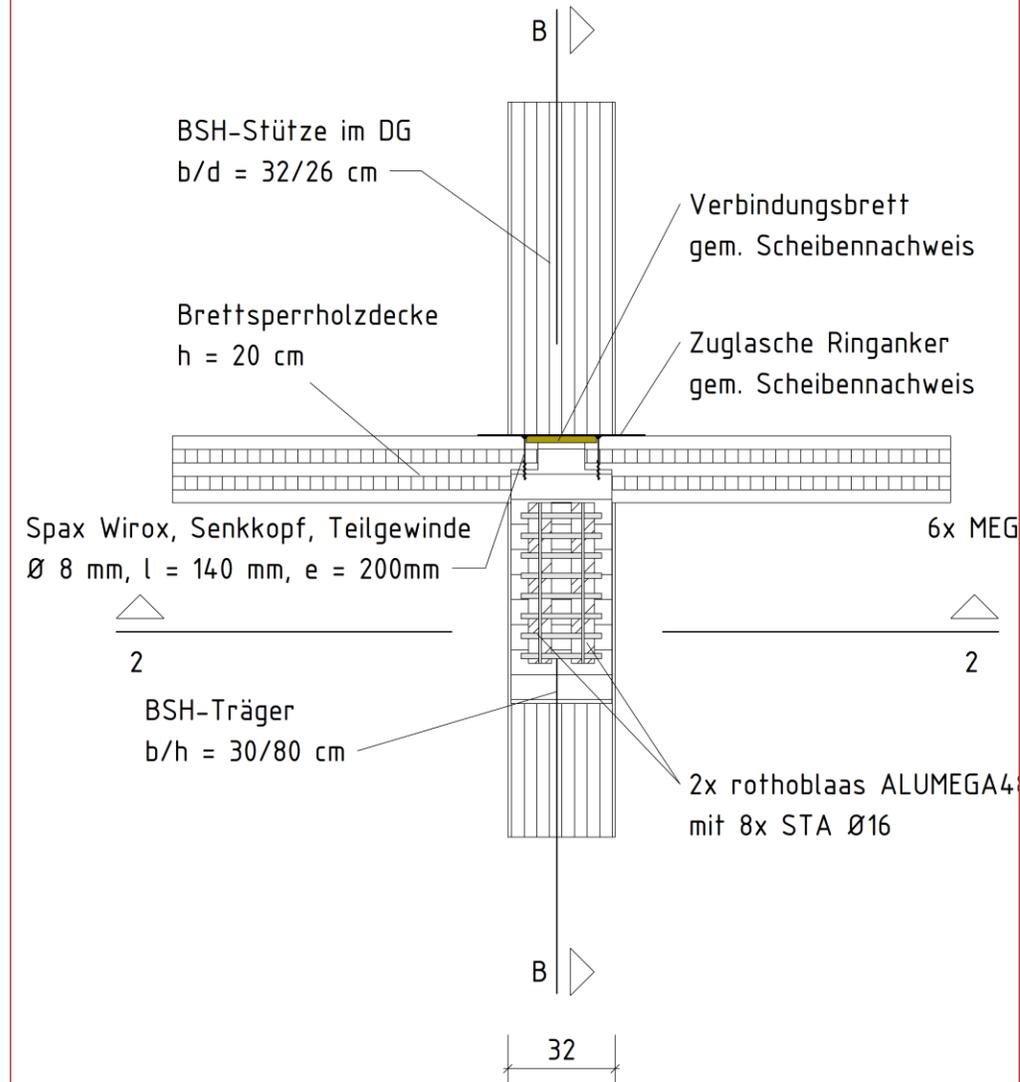
Schnitt B-B

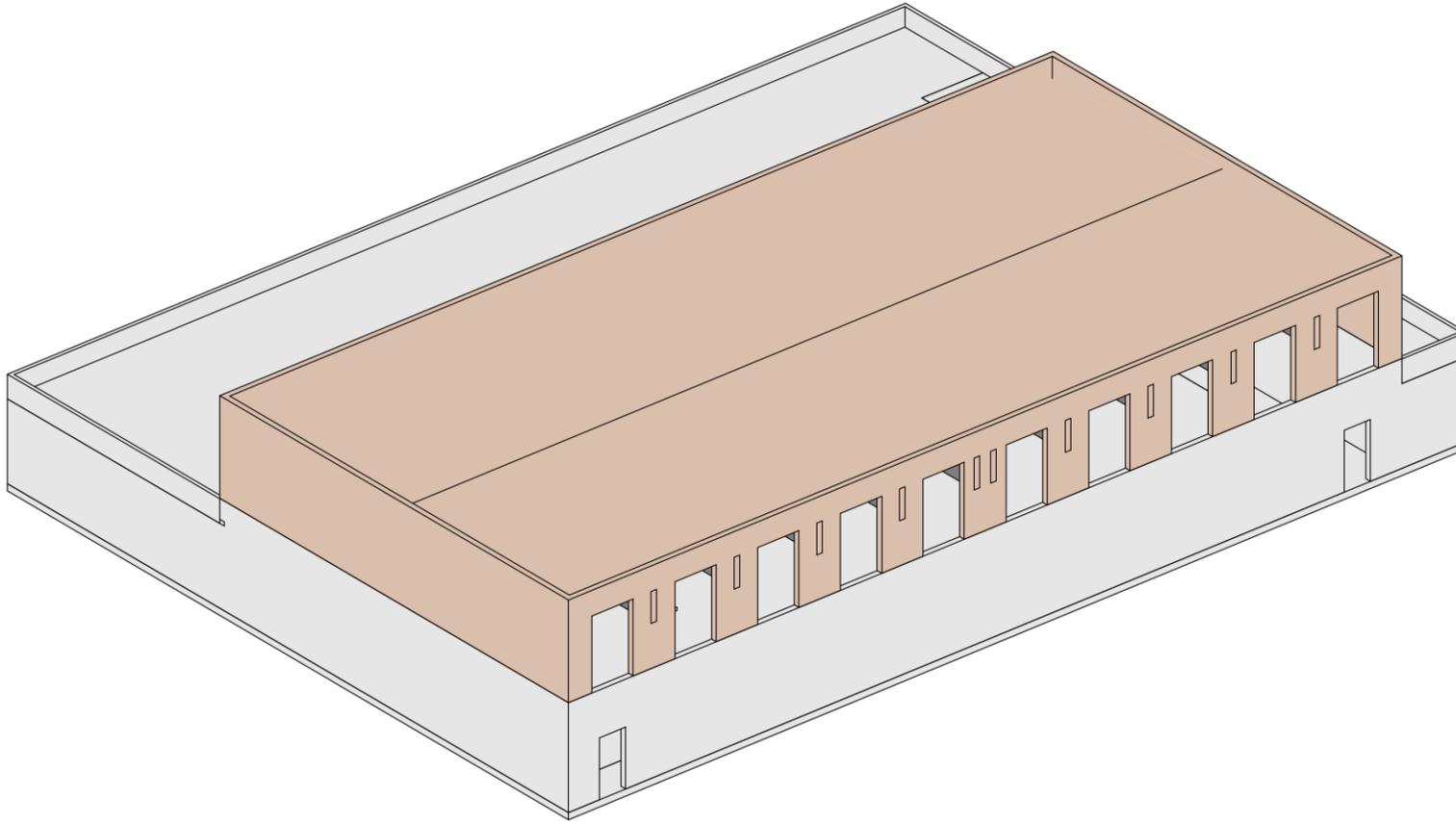


Schnitt 2-2

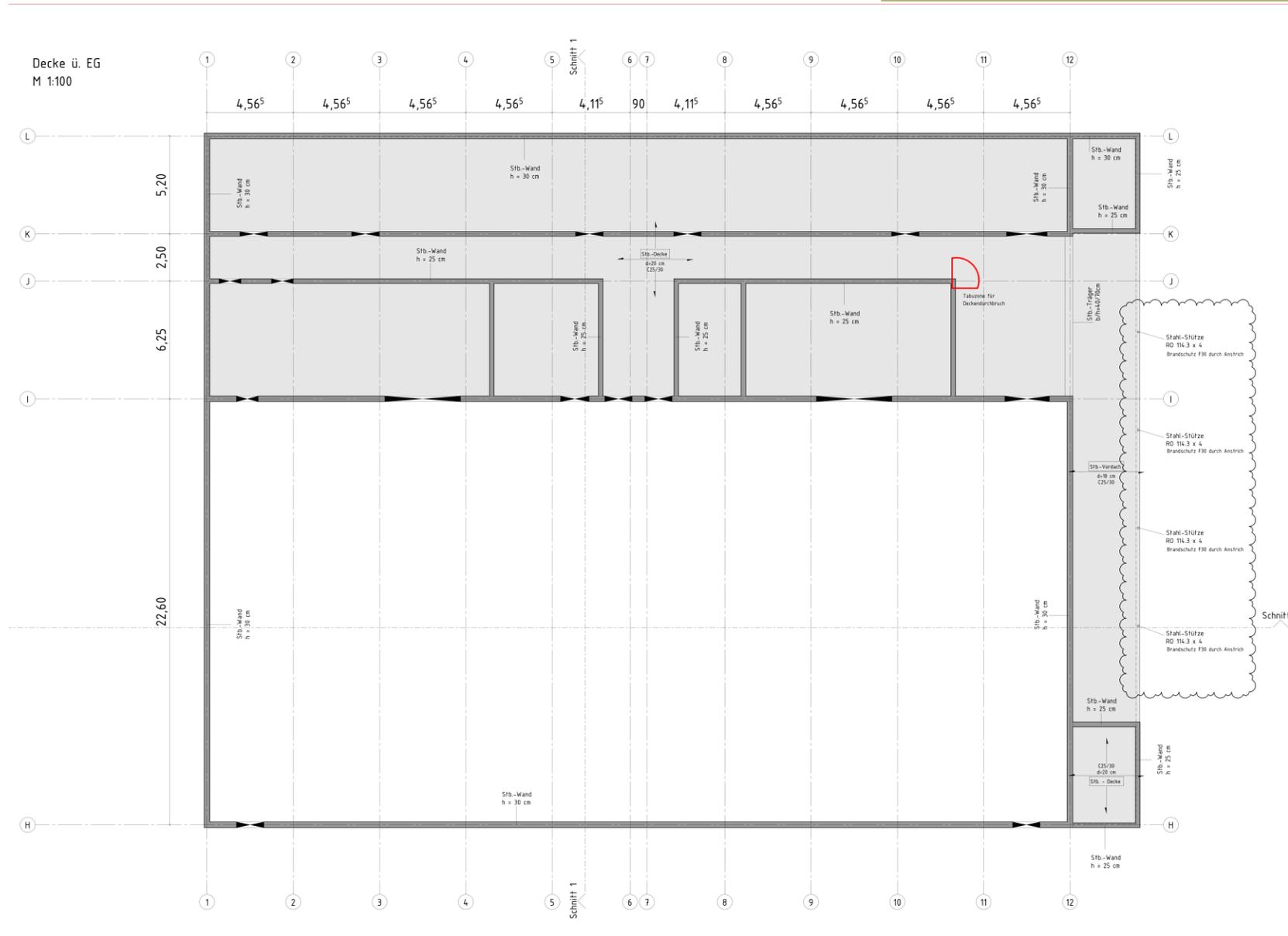


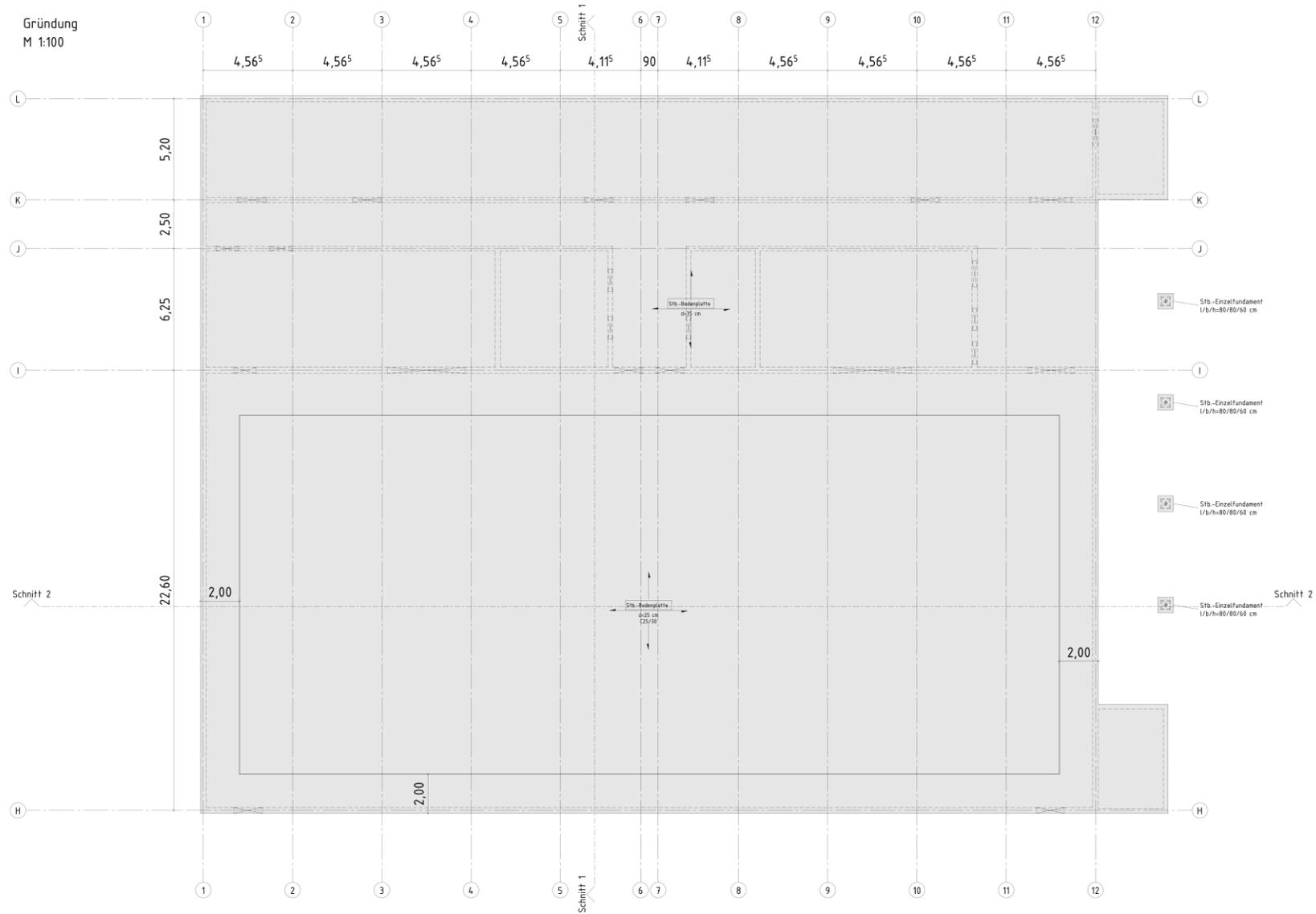
Ansicht 2



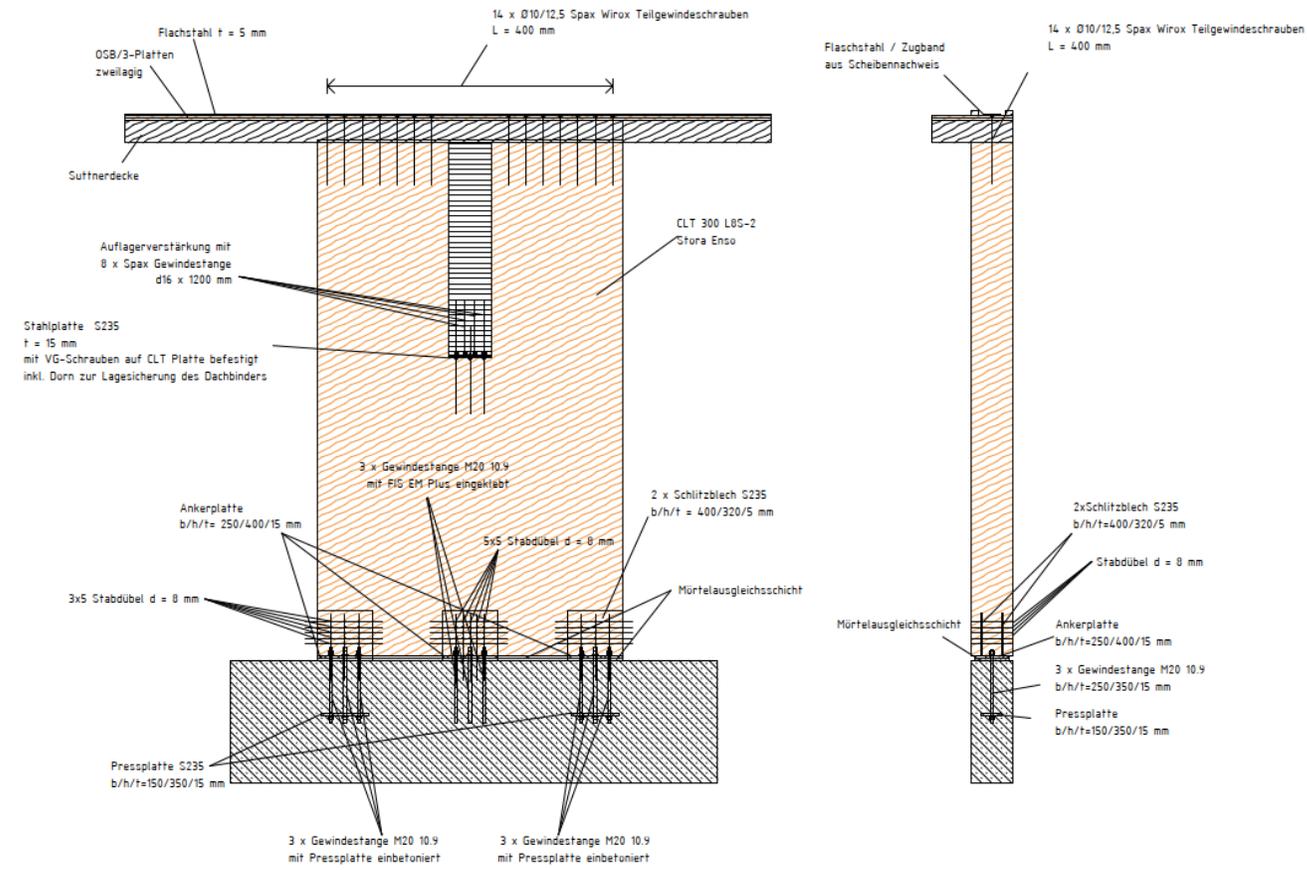


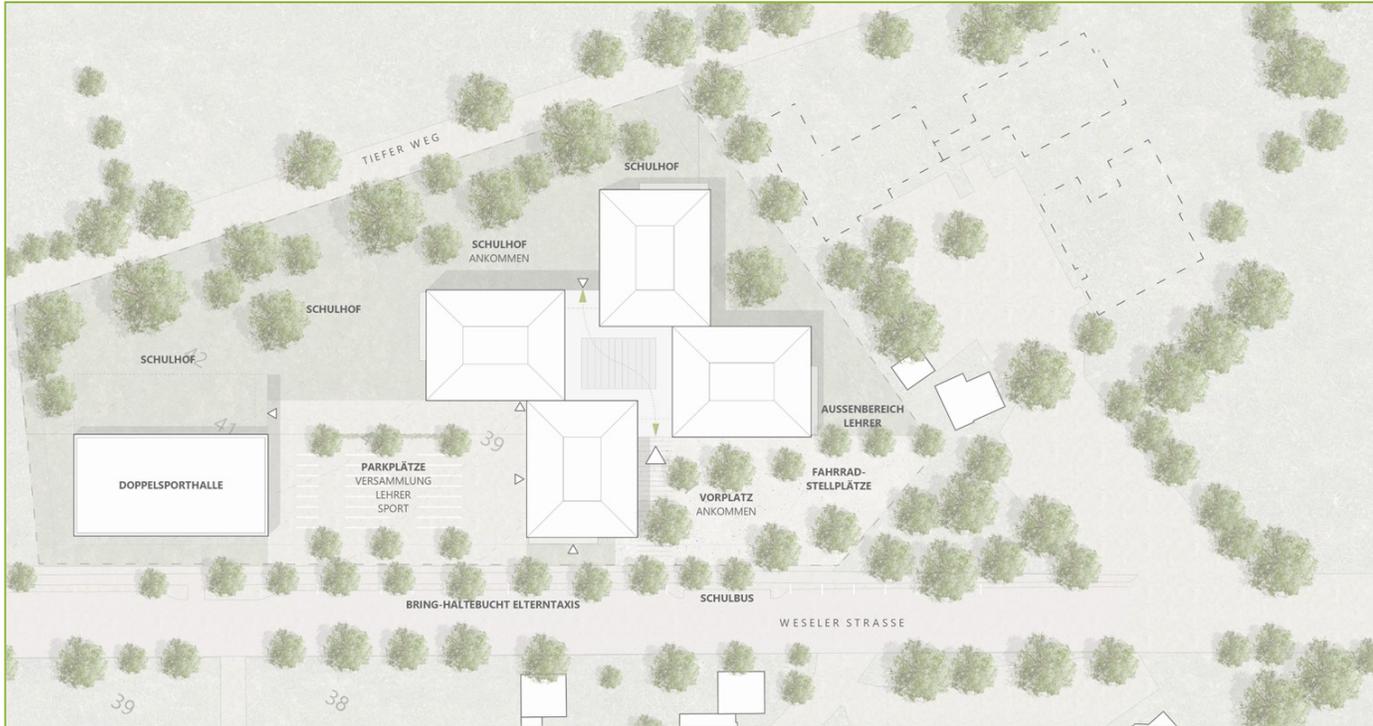
- gründerung
 - elastisch gebettete bodenplatte
- vertikale baukonstruktion
 - erdgeschoss stahlbeton
 - im obergeschoss clt-wände
- dächer
 - stahlbetondecke im bereich negebäude
 - weitgespannte satteldachbinder mit einer stuttnerdecke als dachhaut bei der sporthalle





Detail
Aussteifende Wandscheiben in Achse I&H / Auflager Dachbinder
M 1:25





1. Technische Gebäude Ausrüstung KG 410

- Bemessungen
- Grundrisse
- Schemata

2. Technische Gebäude Ausrüstung KG 420

- Bemessungen
- Grundrisse
- Schemata

3. Technische Gebäude Ausrüstung KG 430

- Grundrisse
- Schemata

4. Technische Gebäude Ausrüstung KG 440

- Bemessungen
- Grundrisse
- Schemata

5. Technische Gebäude Ausrüstung KG 442

- Grundrisse

6. Technische Gebäude Ausrüstung KG 460

- Grundrisse

7. Technische Gebäude Ausrüstung KG 480

- Grundrisse
- Schemata

8. Kostenberechnung TGA

2077-NZG Schermbeck Ermittlung Schmutzwasserabfluss

Abflusskennzahl K gem. DIN 1986-100 Tab. 5

Gebäudeart/Nutzung
Unregelmäßige Benutzung, z.B. Wohnhäuser, Altersheime, Büros, Pensionen
Regelmäßige Benutzung, z.B. Krankenhäuser, Schulen, Restaurants, Hotels
Häufige Benutzung, z.B. öffentliche Toiletten und/oder Duschen

Schmutzwasser 1 - Schulgebäude

Anschlusswerte gem. DIN 1986-100 Tab. 6 (über Hebeanlagen entwässerte Objekte sind nicht inbegriffen)

Bezeichnung Entwässerung	DU [l/s]	Anzahl	ΣDU [l/s]
Waschbecken, Bidet	0,5	38	19,0
Dusche ohne Stöpsel	0,6	-	-
Einzelurinal mit Druckspüler	0,5	4	2,0
Küchenspüle und Geschirrspüler m. gem. Geruchverschluss	0,8	3	2,4
Waschmaschine	0,8	-	-
Ausgussbecken	0,8	4	3,2
WC mit 4/4,5-Ltr.-Spülkasten	1,8	-	-
WC mit 6/7,5-Ltr.-Spülkasten	2,0	22	40,0
WC mit 9-Ltr.-Spülkasten	2,5	-	-
Bodenablauf DN 50	0,8	-	-
Bodenablauf DN 70	1,5	6	9,0
Bodenablauf DN 100	2,0	-	-
Anschlussstutzen DN 50	1,0	4	4,0
Anschlussstutzen DN 70/80	1,5	-	-
Anschlussstutzen DN 100	2,0	2	4,0

$$Q_{ww} = K \times \sqrt{\Sigma DU} = 0,7 \text{ von Hand eintragen!}$$

Schmutzwasserabfluss Q_{ww}
 Gesamtschmutzwasserabfluss Q_{tot} (SW-1 Schulgeb.)

Abflusskennzahl K gem. DIN 1986-100 Tab. 5

Gebäudeart/Nutzung	K	gewählt
Unregelmäßige Benutzung, z.B. Wohnhäuser, Altersheime, Büros, Pensionen	0,5	
Regelmäßige Benutzung, z.B. Krankenhäuser, Schulen, Restaurants, Hotels	0,7	x
Häufige Benutzung, z.B. öffentliche Toiletten und/oder Duschen	1,0	

Schmutzwasser 2.1 - Küche (Schulgebäude)

Anschlusswerte gem. DIN 1986-100 Tab. 6 (über Hebeanlagen entwässerte Objekte sind nicht inbegriffen)

Bezeichnung Entwässerung	DU [l/s]	Anzahl	ΣDU [l/s]
Waschbecken, Bidet	0,5	38	19,0
Dusche ohne Stöpsel	0,6	-	-
Einzelurinal mit Druckspüler	0,5	4	2,0
Küchenspüle m. Geruchverschluss	0,8	3	2,4
Geschirrspüler	0,8	-	-
Ausgussbecken	0,8	4	3,2
WC mit 4/4,5-Ltr.-Spülkasten	1,8	-	-
WC mit 6/7,5-Ltr.-Spülkasten	2,0	22	40,0
WC mit 9-Ltr.-Spülkasten	2,5	-	-
Bodenablauf DN 50	0,8	-	-
Bodenablauf DN 70	1,5	6	9,0
Bodenablauf DN 100	2,0	-	-
Anschlussstutzen DN 50	1,0	4	4,0
Anschlussstutzen DN 70/80	1,5	-	-
Anschlussstutzen DN 100	2,0	2	4,0

$$Q_{ww} = K \times \sqrt{\Sigma DU} = 0,7 \text{ von Hand eintragen!}$$

Schmutzwasserabfluss Q_{ww}
 Gesamtschmutzwasserabfluss Q_{tot} (SW-1.1 Küche)

2077-NZG Schermbeck Ermittlung Schmutzwasserabfluss

Abflusskennzahl K gem. DIN 1986-100 Tab. 5

Gebäudeart/Nutzung	K
Unregelmäßige Benutzung, z.B. Wohnhäuser, Altersheime, Büros, Pensionen	0,5
Regelmäßige Benutzung, z.B. Krankenhäuser, Schulen, Restaurants, Hotels	0,7
Häufige Benutzung, z.B. öffentliche Toiletten und/oder Duschen	1,0

Schmutzwasser 3 - Schulgebäude

Anschlusswerte gem. DIN 1986-100 Tab. 6 (über Hebeanlagen entwässerte Objekte sind nicht inbegriffen)

Bezeichnung Entwässerung	DU [l/s]	Anzahl	ΣDU [l/s]
Waschbecken, Bidet	0,5	38	19,0
Dusche ohne Stöpsel	0,6	-	-
Einzelurinal mit Druckspüler	0,5	4	2,0
Küchenspüle und Geschirrspüler m. gem. Geruchverschluss	0,8	3	2,4
Waschmaschine	0,8	-	-
Ausgussbecken	0,8	4	3,2
WC mit 4/4,5-Ltr.-Spülkasten	1,8	-	-
WC mit 6/7,5-Ltr.-Spülkasten	2,0	22	40,0
WC mit 9-Ltr.-Spülkasten	2,5	-	-
Bodenablauf DN 50	0,8	-	-
Bodenablauf DN 70	1,5	6	9,0
Bodenablauf DN 100	2,0	-	-
Anschlussstutzen DN 50	1,0	4	4,0
Anschlussstutzen DN 70/80	1,5	-	-
Anschlussstutzen DN 100	2,0	2	4,0

$$Q_{ww} = K \times \sqrt{\Sigma DU} = 6,55 \text{ l/s}$$

$$K = 0,7 \text{ von Hand eintragen!}$$

Schmutzwasserabfluss Q_{ww}
 Gesamtschmutzwasserabfluss Q_{tot} (SW-3 Schulgeb.)

Abflusskennzahl K gem. DIN 1986-100 Tab. 5

Gebäudeart/Nutzung	K	gewählt
Unregelmäßige Benutzung, z.B. Wohnhäuser, Altersheime, Büros, Pensionen	0,5	
Regelmäßige Benutzung, z.B. Krankenhäuser, Schulen, Restaurants, Hotels	0,7	x
Häufige Benutzung, z.B. öffentliche Toiletten und/oder Duschen	1,0	

Schmutzwasser - Sporthalle

Anschlusswerte gem. DIN 1986-100 Tab. 6 (über Hebeanlagen entwässerte Objekte sind nicht inbegriffen)

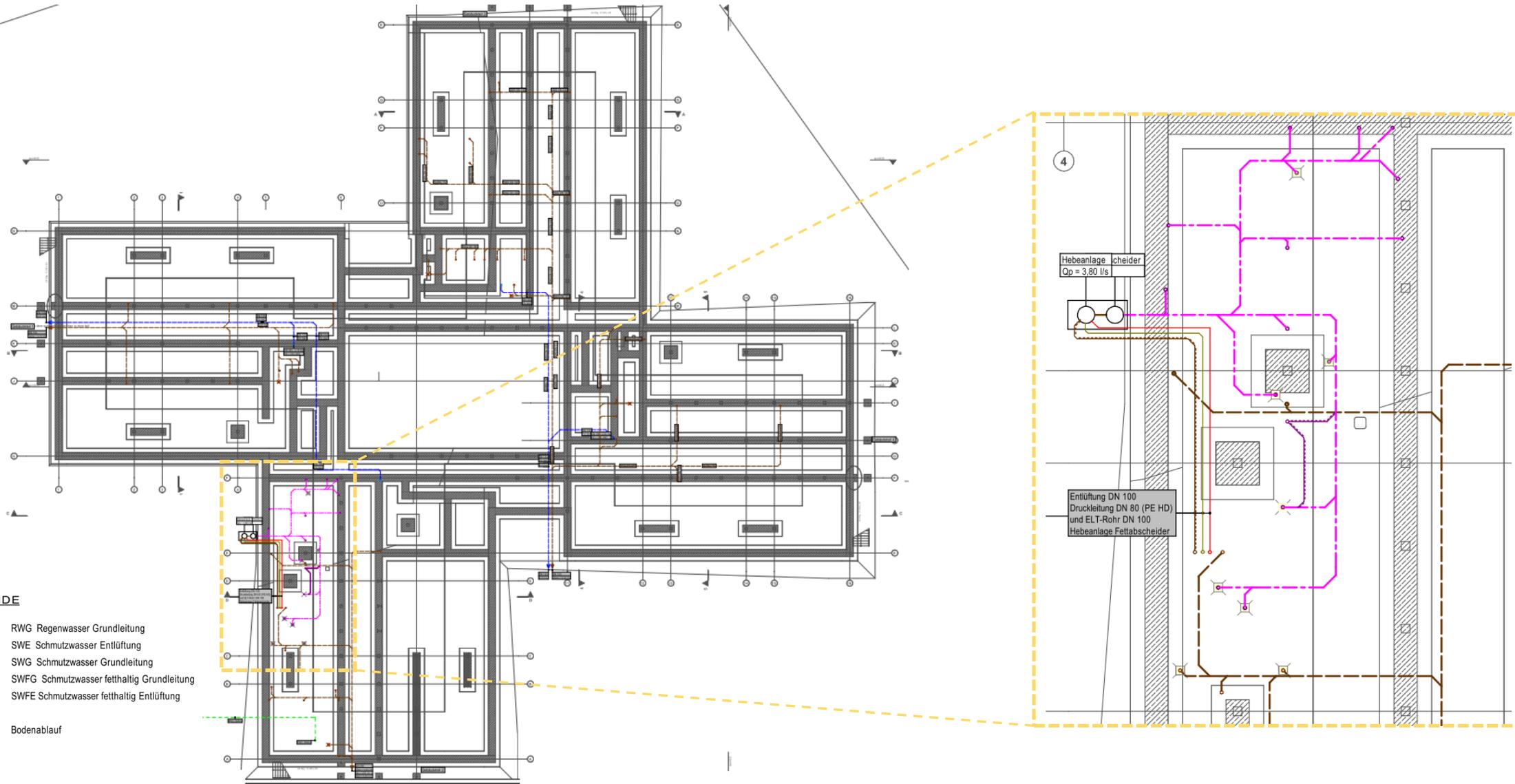
Bezeichnung Entwässerung	DU [l/s]	Anzahl	ΣDU [l/s]
Waschbecken, Bidet	0,5	20	10,0
Dusche ohne Stöpsel	0,6	18	10,8
Einzelurinal mit Druckspüler	0,5	-	-
Küchenspüle und Geschirrspüler m. gem. Geruchverschluss	0,8	1	0,8
Ausgussbecken	0,8	1	0,8
WC mit 4/4,5-Ltr.-Spülkasten	1,8	-	-
WC mit 6/7,5-Ltr.-Spülkasten	2,0	10	20,0
WC mit 9-Ltr.-Spülkasten	2,5	-	-
Bodenablauf DN 50	0,8	-	-
Bodenablauf DN 70	1,5	-	-
Bodenablauf DN 100	2,0	3	6,0
Anschlussstutzen DN 50	1,0	-	-
Anschlussstutzen DN 70/80	1,5	1	1,5
Anschlussstutzen DN 100	2,0	1	2,0

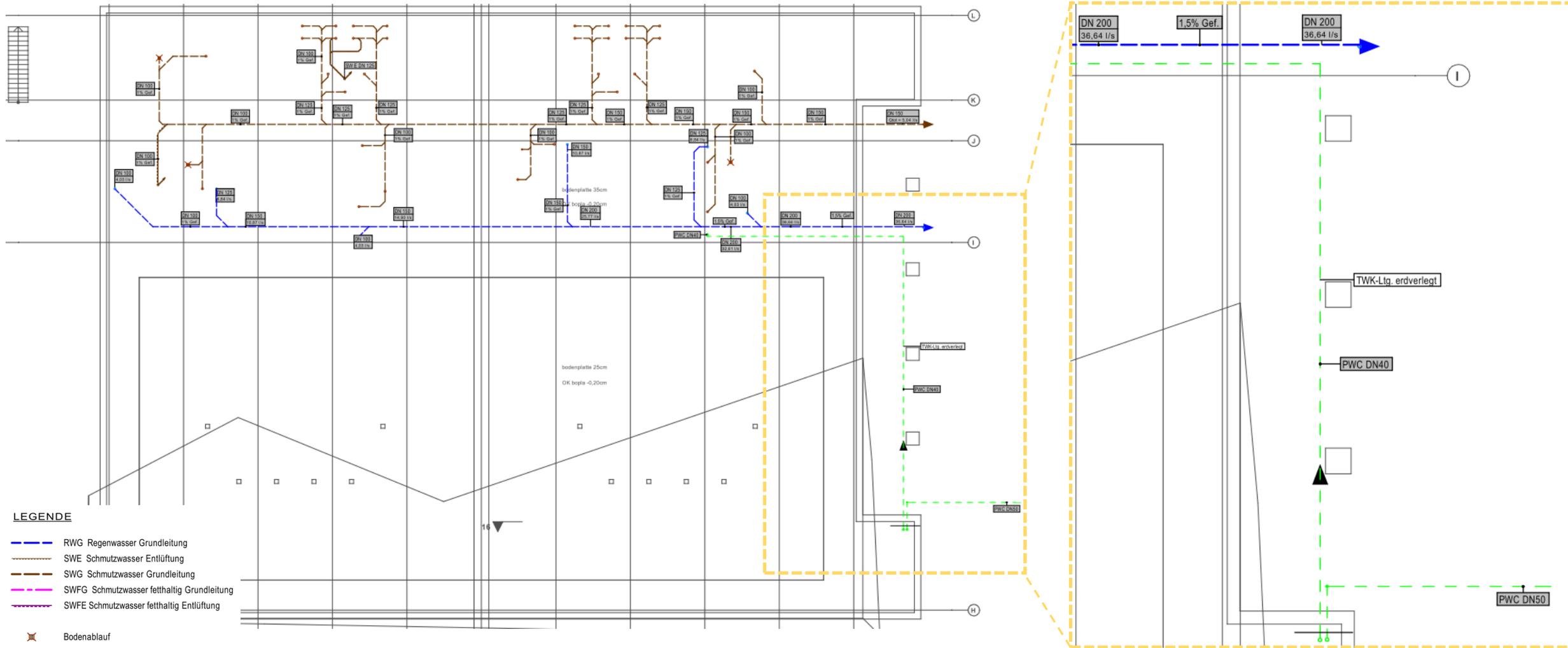
$$Q_{ww} = K \times \sqrt{\Sigma DU} = 5,04 \text{ l/s}$$

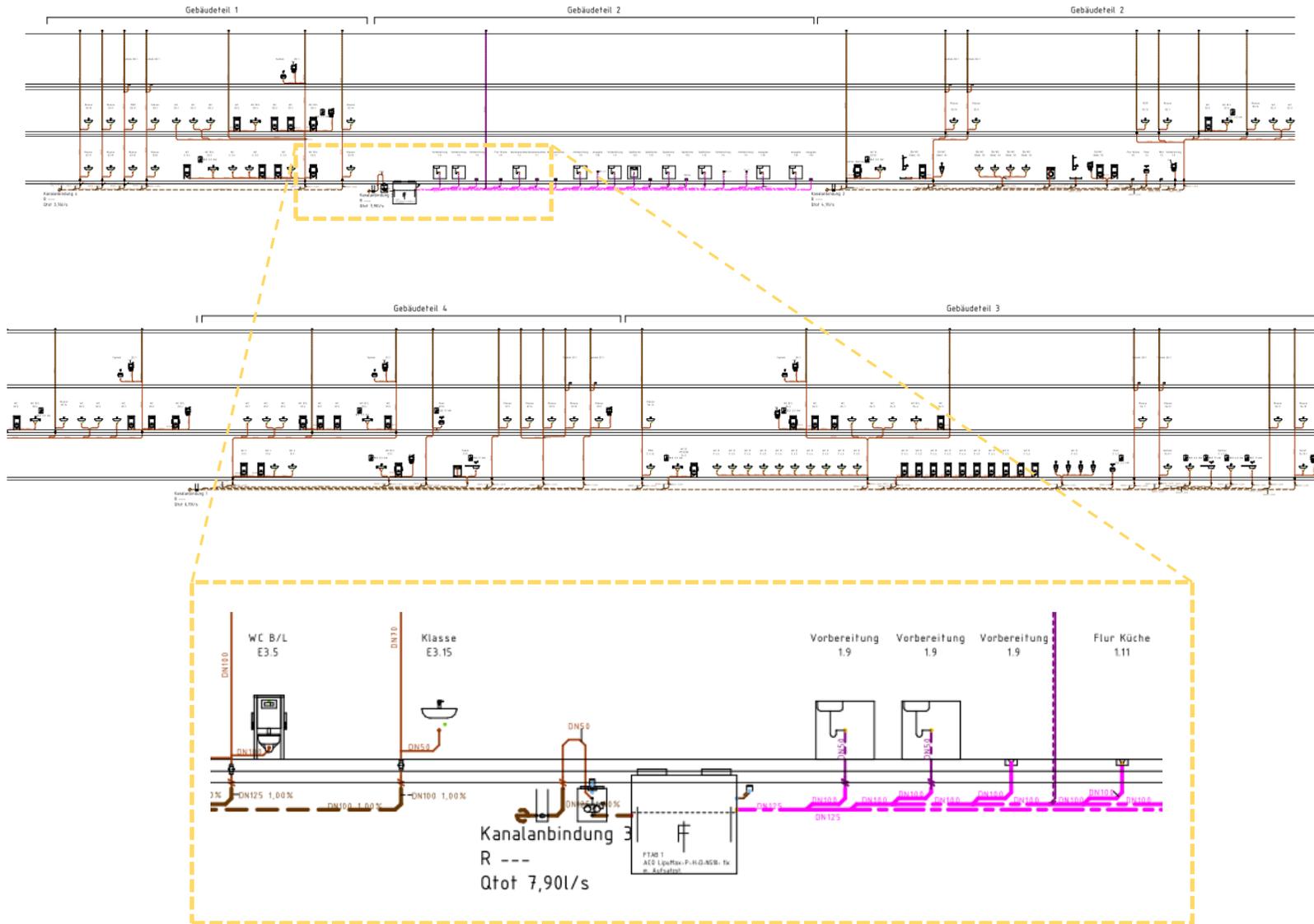
$$K = 0,7 \text{ von Hand eintragen!}$$

Schmutzwasserabfluss Q_{ww}
 Gesamtschmutzwasserabfluss Q_{tot} (SW-Sporthalle)

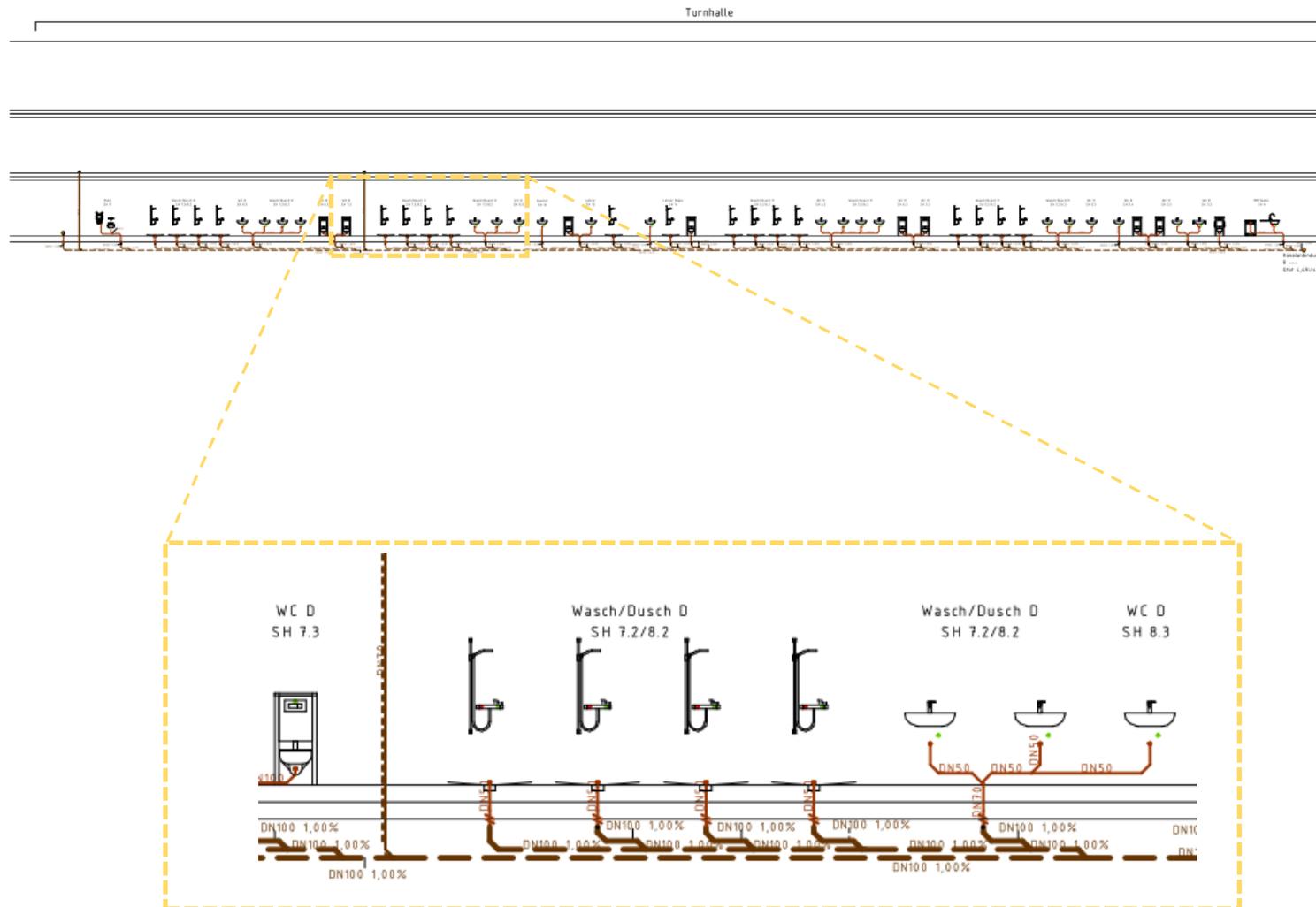
Anschl. an Kanal DN150







-  Anschlussstück FT
-  AP-Dusche gefliest m. Thermostat
-  AP-Dusche m. Thermostat
-  Ausgussbecken PWC
-  Ausgussbecken PWH/PWC
-  Bodenablauf für Auslaufventil
-  Bodenablauf
-  Elektro-Durchfluss-Wassererwärmer (PWC rechts)
-  Fettabscheider Erdeinbau LT (Anschluss rechts)
-  Geschirrspülmaschine PWC
-  Geschirrspülmaschine
-  HS2 Hygienespülung mit 1 Anschluss
-  HS2 Hygienespülung mit 2 Anschlüssen
-  Kanalanbindung
-  Layer Verbindung
-  Lüftungsendpunkt
-  Reinigungsöffnung, rund
-  Schacht mit geschlossenem Durchfluss
-  Spülbecken mit Geruchsverschluss
-  Spüle m. Einlocharmatur
-  Spüle m. Wandarmatur
-  TS-Teiler
-  Unterflurhebeanlage Doppelpumpe
-  Urinal UP-Spülkasten
-  Verbraucher PWC
-  Wand-WC UP-Spülkasten Bet. von vorne
-  Wand-WC UP-Spülkasten m. Stützklappgriffen
-  Waschmaschine PWC
-  Waschtisch m. Einlocharmatur barrierefrei m. Thermostat
-  Waschtisch m. Einlocharmatur m. Thermostat
-  Waschtisch PWC
-  Schmutzwasser
-  Schmutzwasser fetthaltig
-  Schmutzwasser Entlüftung
-  Schmutzwasser Grundleitung
-  Schmutzwasser fetthaltig Grundleitung



-  Anschlussstück FT
-  AP-Dusche gefliest m. Thermostat
-  AP-Dusche m. Thermostat
-  Ausgussbecken PWC
-  Ausgussbecken PWH/PWC
-  Bodenablauf für Auslaufventil
-  Bodenablauf
-  Elektro-Durchfluss-Wassererwärmer (PWC rechts)
-  Fettabscheider Erdeinbau LT (Anschluss rechts)
-  Geschirrspülmaschine PWC
-  Geschirrspülmaschine
-  HS2 Hygienespülung mit 1 Anschluss
-  HS2 Hygienespülung mit 2 Anschlüssen
-  Kanalbindung
-  Layer Verbindung
-  Lüftungsendpunkt
-  Reinigungsöffnung, rund
-  Schacht mit geschlossenem Durchfluss
-  Spülbecken mit Geruchsverschluss
-  Spüle m. Einlocharmatur
-  Spüle m. Wandarmatur
-  TS-Teiler
-  Unterflurhebeanlage Doppelpumpe
-  Urinal UP-Spülkasten
-  Verbraucher PWC
-  Wand-WC UP-Spülkasten Bet. von vorne
-  Wand-WC UP-Spülkasten m. Stützklappgriffen
-  Waschmaschine PWC
-  Waschtisch m. Einlocharmatur barrierefrei m. Thermostat
-  Waschtisch m. Einlocharmatur m. Thermostat
-  Waschtisch PWC
-  Schmutzwasser
-  Schmutzwasser fetthaltig
-  Schmutzwasser Grundleitung
-  Schmutzwasser fetthaltig Grundleitung

2077 - NZG Schermbeck

Ermittlung
Trinkwasserbedarf

Berechnungsdurchflüsse gem. DIN 1988-300
Gleichzeitigkeit: Schule

Bezeichnung Trinkwasserentnahmestelle	V _R kalt [l/s]	V _R warm [l/s]
Waschtisch (Mischbatterie)	0,07	0,07
Waschtisch (nur Kaltwasser)	0,07	
WC-Spülkasten	0,13	
Urinal Druckspüler	0,30	
Küchenspüle (Mischbatterie) Teeküche	0,07	0,07
Haushaltsgeschirrspüler	0,07	
Haushaltswaschmaschine	0,15	
Dusche	0,15	0,15
Ausgussbecken (Mischbatterie)	0,07	0,07
Auslaufventil DN 15	0,30	
Küche Mensa (nach Küchenplanung)		
Technik / Erweiterung / Reserve		

Summe Berechnungsdurchfluss:

$$V_s = a(\sum V_R)^b - c$$

a b c für Gebäudetyp Schu

2077 - NZG Schermbeck

Ermittlung
Trinkwasserbedarf

Berechnungsdurchflüsse gem. DIN 1988-300
Gleichzeitigkeit: Schule

Bezeichnung Trinkwasserentnahmestelle	V _R kalt [l/s]	V _R warm [l/s]	V _R [l/s]	Anzahl	SV _R [l/s]
Waschtisch (Mischbatterie)	0,07	0,07	0,14	14	1,96
Waschtisch (nur Kaltwasser)	0,07		0,07	6	0,42
WC-Spülkasten	0,13		0,13	8	1,04
Urinal Druckspüler	0,30		0,30	4	1,20
Küchenspüle (Mischbatterie) Teeküche	0,07	0,07	0,14		
Haushaltsgeschirrspüler	0,07		0,07		
Haushaltswaschmaschine	0,15		0,15		
Dusche	0,15	0,15	0,30		
Ausgussbecken (Mischbatterie)	0,07	0,07	0,14		
Auslaufventil DN 15	0,30		0,30		
Küche Mensa (nach Küchenplanung)			3,00		
Technik / Erweiterung / Reserve			0,50		
			ΣV_R		

2077 -NZG Schermbeck

Ermittlung
Trinkwasserbedarf
(Gesamt)

Berechnungsdurchflüsse gem. DIN 1988-300
Gleichzeitigkeit: Schule (individuelle Festlegung nach Nutzeranforderungen)

Spitzenvolumenstrom Schule	V _s = 2,07 l/s	DN40
Spitzenvolumenstrom Sporthalle	V _s = 1,65 l/s	DN40

Summe Berechnungsdurchfluss:

$$V_s = a(\sum V_R)^b - c$$

a b c für Gebäudetyp Schule/Verwaltun

Spitzenvolumenstrom gesamt	V_s = 3,72 l/s (DN 50)
-----------------------------------	---

Proj.-Nr. 2077-00
Neubau Grundschule
Schermbek

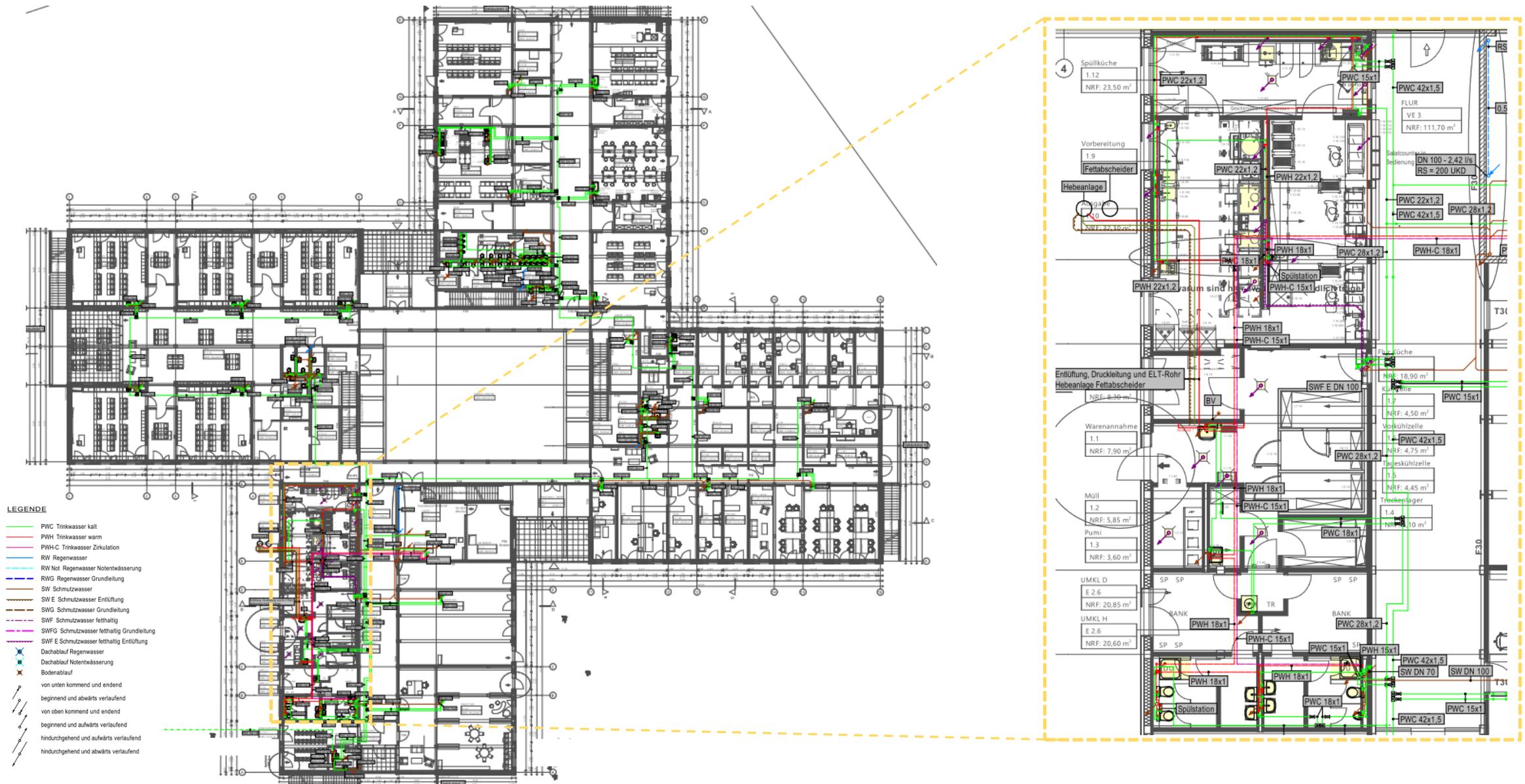
Ermittlung des Regenwasserabflusses
von Dachflächen

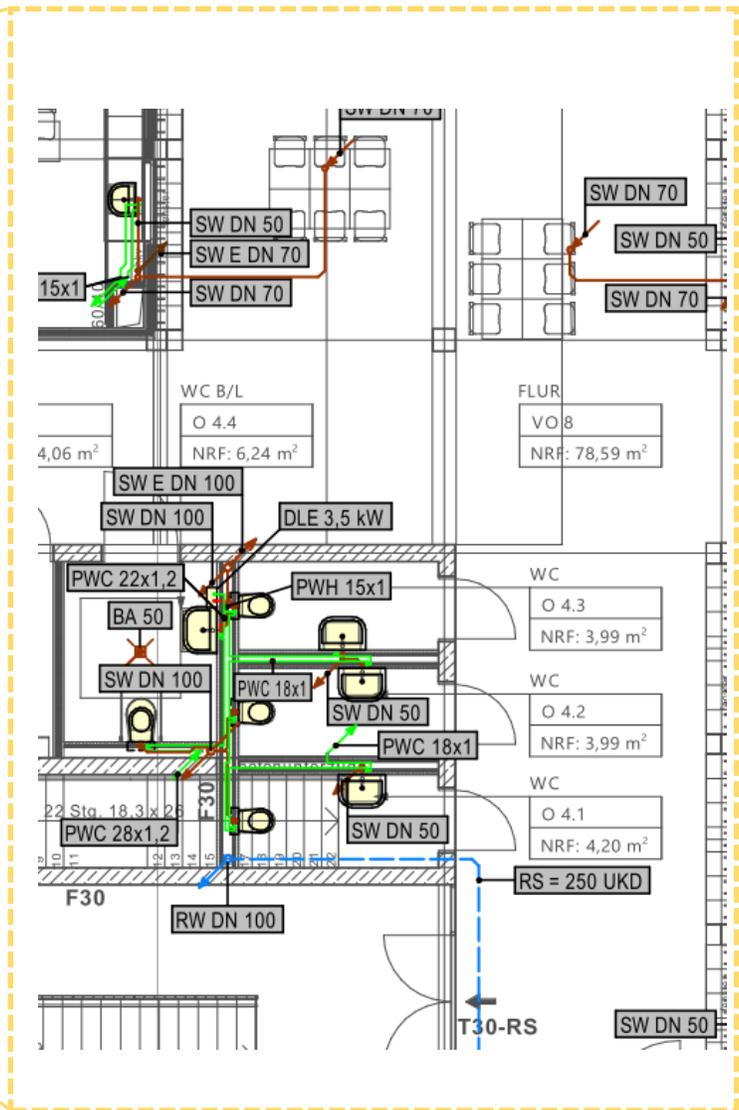
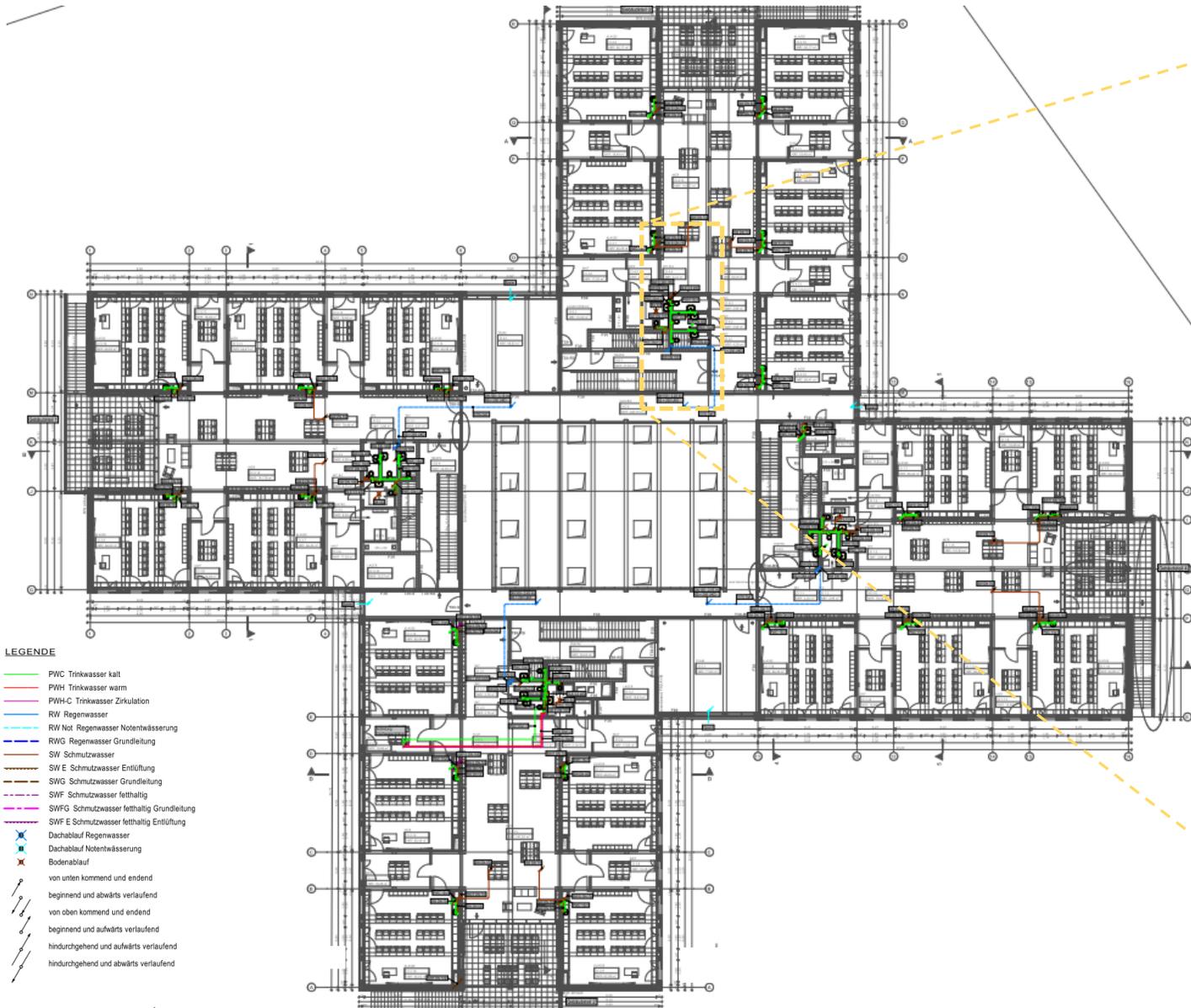
Bemessungsregenspenden nach KOSTRA DWD 2020								
Ort:	Schermbek	Z 123, S 100						
f _{s,2'} :	233,3	l/(s * ha)						
f _{s,5'} :	293,3	l/(s * ha)						
f _{s,100'} :	530,0	l/(s * ha)						
Dachflächen								
Nr.	Bezeichnung	Oberfläche	A [m²]	C	Q bei r _{1,5} [l/s]	Auslegung Normalentwässerung	Q _{not} * [l/s]	Notentwässerung
H Flachdach Turnhalle								
1	Sporthalle (Sozialtrakt/ Umkleiden)	Abdichtungsbahn (Folie)	700,0	1,0	20,53	3 St. DN100 (innenliegend)	16,57	Traufkante Flachdach/ Speier
2	Flachdach Turnhalle	Abdichtungsbahn (Folie)	550,0	1,0	16,13	4 St. DN100 (innenliegend)	13,02	Traufkante Flachdach/ Speier
3	Flachdach Turnhalle	Abdichtungsbahn (Folie)	550,0	1,0	16,13	4 St. Attikaablauf DN100	13,02	Traufkante Flachdach/ Speier
4	Vordach Turnhalle	Abdichtungsbahn (Folie)	90,0	1,0	2,64	3 St. Attikaablauf DN100	2,13	Traufkante Flachdach/ Speier
Flachdach Halle gesamt:			1.890,0		55,43	10x Attikaablauf	44,74	Traufkante Flachdach/Speier
S Flachdach Schule								
1	Flachdach Mensa/ Forum	Flachdach (begrünt unter 10cm Aufbaudicke ≤ 5°)	185,0	0,5	2,71	Attikaablauf DN100	7,09	Traufkante Flachdach/ Speier
2	Flachdach Mensa/ Forum	Flachdach (begrünt unter 10cm Aufbaudicke ≤ 5°)	120,0	0,5	1,76	Attikaablauf DN100	4,60	Traufkante Flachdach/ Speier
3	Flachdach Mensa/ Forum	Flachdach (begrünt unter 10cm Aufbaudicke ≤ 5°)	135,0	0,5	1,98	Attikaablauf DN100	5,18	Traufkante Flachdach/ Speier
4	Flachdach Mensa/ Forum	Flachdach (begrünt unter 10cm Aufbaudicke ≤ 5°)	170,0	0,5	2,49	Attikaablauf DN100	6,52	Traufkante Flachdach/ Speier
<i>Flachdach Mensa/ Forum</i>			<i>60,0</i>	<i>1,0</i>	<i>1,76</i>	<i>über 1 - 4</i>	<i>1,42</i>	-
5	Flachdach Technik	Flachdach (begrünt unter 10cm Aufbaudicke ≤ 5°)	120,0	0,5	1,76	Attikaablauf DN100	4,60	Traufkante Flachdach/ Speier
6	Flachdach Technik	Flachdach (begrünt unter 10cm Aufbaudicke ≤ 5°)	120,0	0,5	1,76	Attikaablauf DN101	4,60	Traufkante Flachdach/ Speier
7	Flachdach Technik	Flachdach (begrünt unter 10cm Aufbaudicke ≤ 5°)	120,0	0,5	1,76	Attikaablauf DN102	4,60	Traufkante Flachdach/ Speier
8	Flachdach Technik	Flachdach (begrünt unter 10cm Aufbaudicke ≤ 5°)						
Flachdach Schule gesamt:								
S Schrägdach Schule								
9	Schrägdach Schule BT I	Ziegel						
10	Schrägdach Schule BT I	Ziegel						
11	Schrägdach Schule BT I	Ziegel						
12	Schrägdach Schule BT I	Ziegel						
13	Schrägdach Schule BT I	Ziegel						
14	Schrägdach Schule BT II	Ziegel						
15	Schrägdach Schule BT II	Ziegel						
16	Schrägdach Schule BT II	Ziegel						
17	Schrägdach Schule BT II	Ziegel						
18	Schrägdach Schule BT II	Ziegel						
19	Schrägdach Schule BT II	Ziegel						
20	Schrägdach Schule BT II	Ziegel						
21	Schrägdach Schule BT III	Ziegel						
22	Schrägdach Schule BT III	Ziegel						
23	Schrägdach Schule BT III	Ziegel						

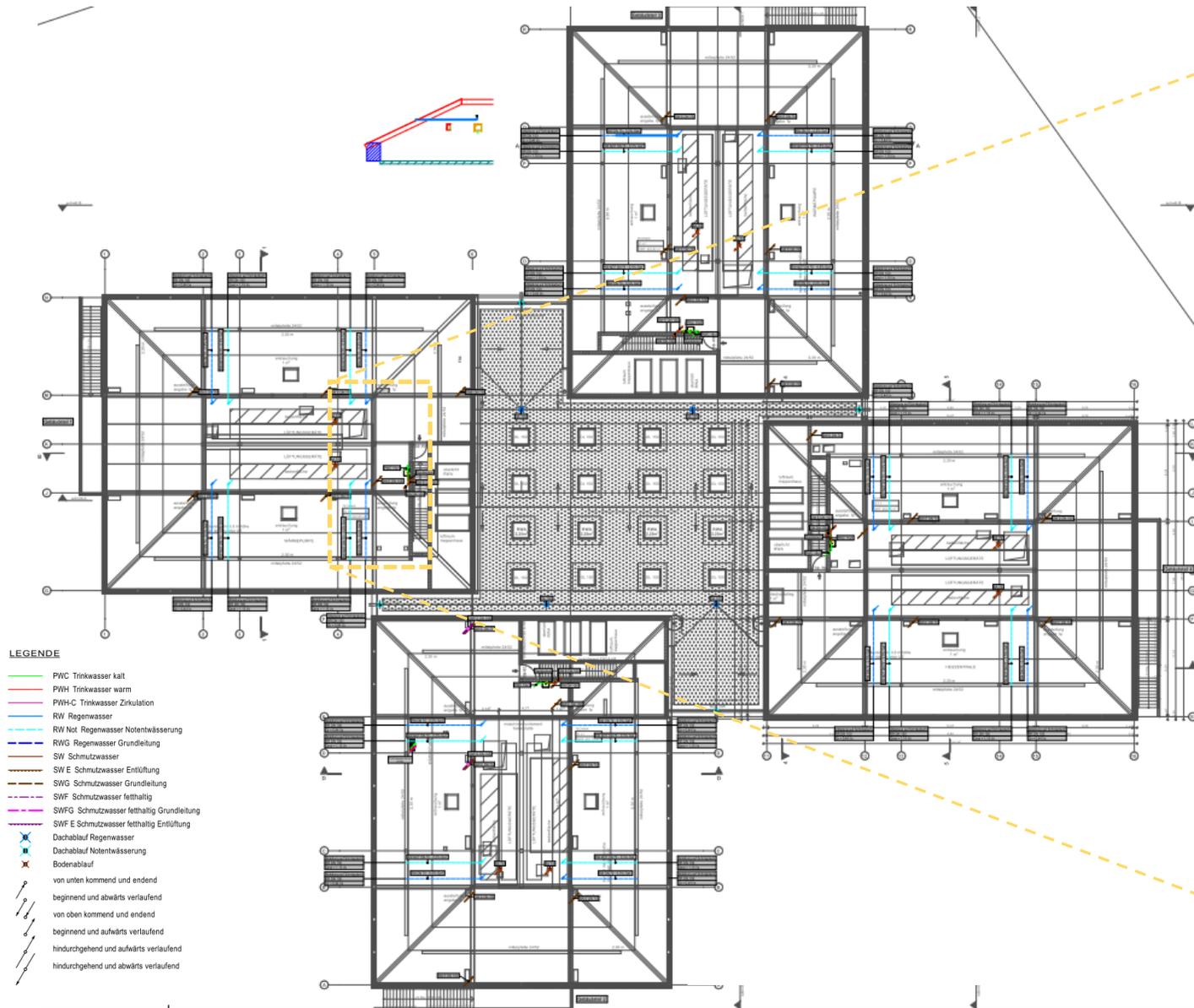
Proj.-Nr. 2077-00
Neubau Grundschule
Schermbek

Ermittlung des Regenwasserabflusses
von Dachflächen

24	Schrägdach Schule BT III	Ziegel	120,0	1,0	3,52	Regenrinne/ Fallrohr außen	2,84
25	Schrägdach Schule BT III	Ziegel	140,0	1,0	4,11	Regenrinne/ Fallrohr außen	3,31
26	Schrägdach Schule BT III	Ziegel	115,0	1,0	3,37	Regenrinne/ Fallrohr außen	2,72
27	Schrägdach Schule BT IV	Ziegel	115,0	1,0	3,37	Regenrinne/ Fallrohr außen	2,72
28	Schrägdach Schule BT IV	Ziegel	115,0	1,0	3,37	Regenrinne/ Fallrohr außen	2,72
29	Schrägdach Schule BT IV	Ziegel	140,0	1,0	4,11	Regenrinne/ Fallrohr außen	3,31
30	Schrägdach Schule BT IV	Ziegel	140,0	1,0	4,11	Regenrinne/ Fallrohr außen	3,31
31	Schrägdach Schule BT IV	Ziegel	120,0	1,0	3,52	Regenrinne/ Fallrohr außen	2,84
32	Schrägdach Schule BT IV	Ziegel	120,0	1,0	3,52	Regenrinne/ Fallrohr außen	2,84
Schrägdach Schule gesamt:			3.010,0		88,28		71,25
* Q _{Not} = (f _{s,100'} ·f _{s,5'} ·C)·A/10000 nach DIN 1986-100, Abschn. 14.2.6, Gl. 5							
d.h. kein erhöhter Schutz nach EN 12056-3 Tab. 2!							
Jahresregentagen wird durch Normal- u. Notentwässerung gemeinsam abgeleitet							

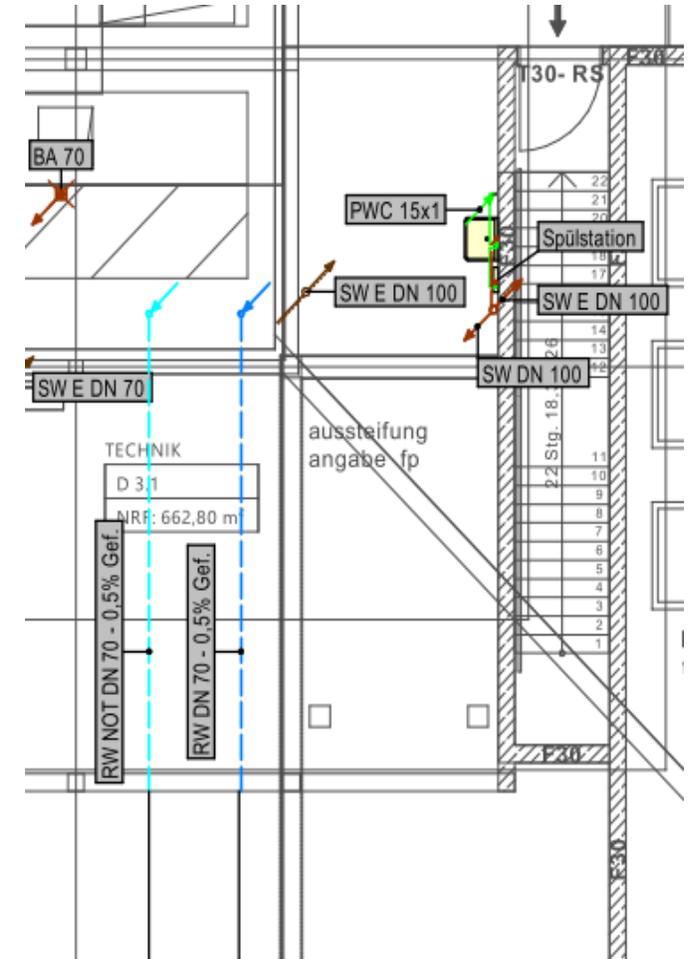


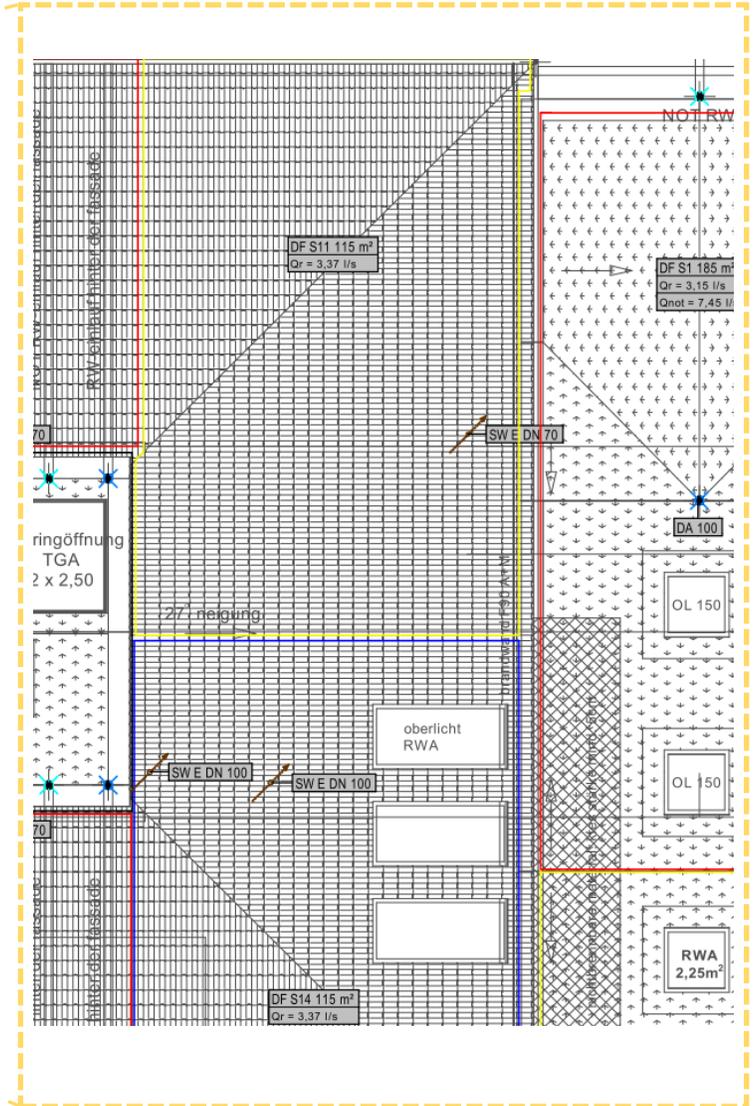
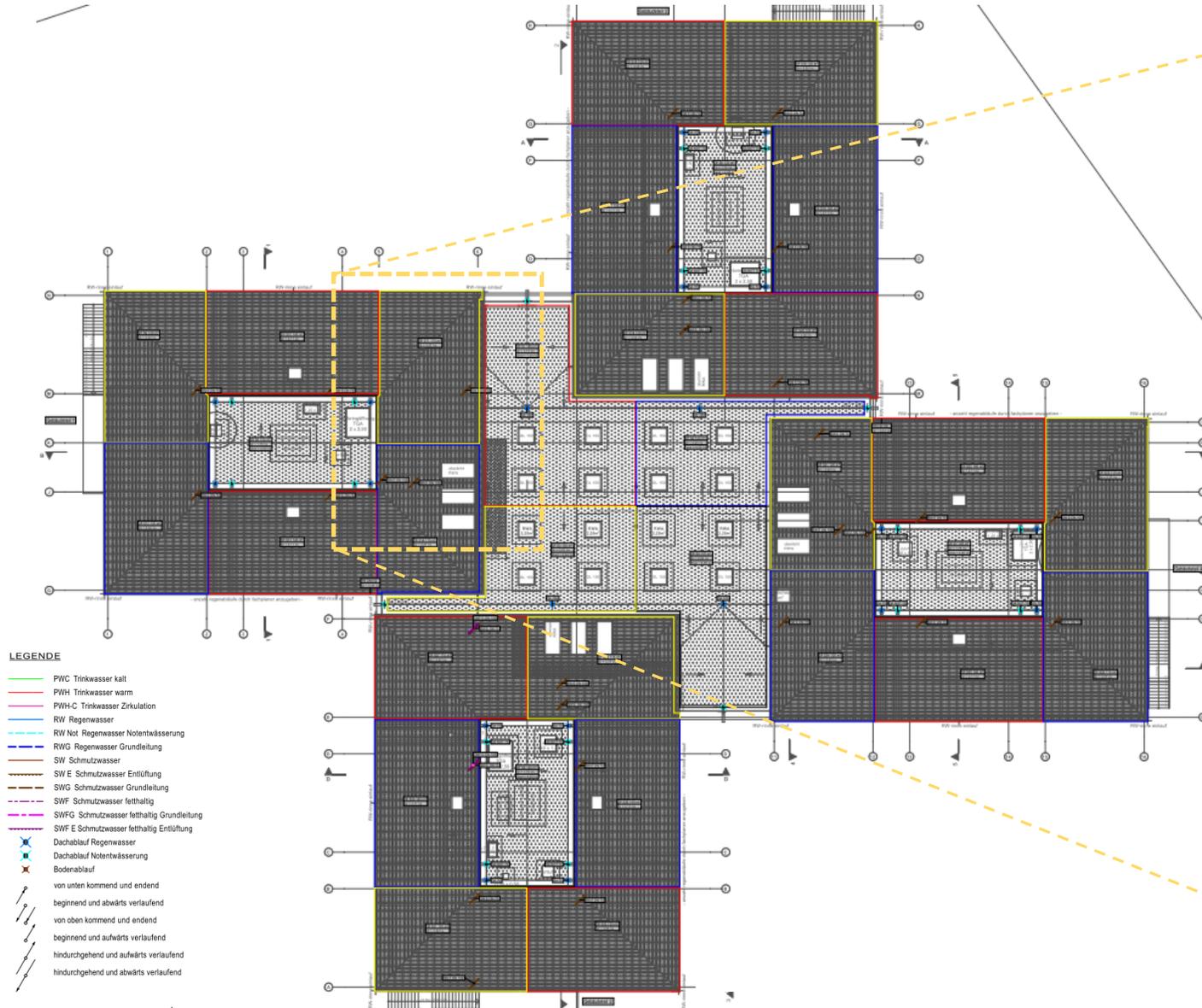


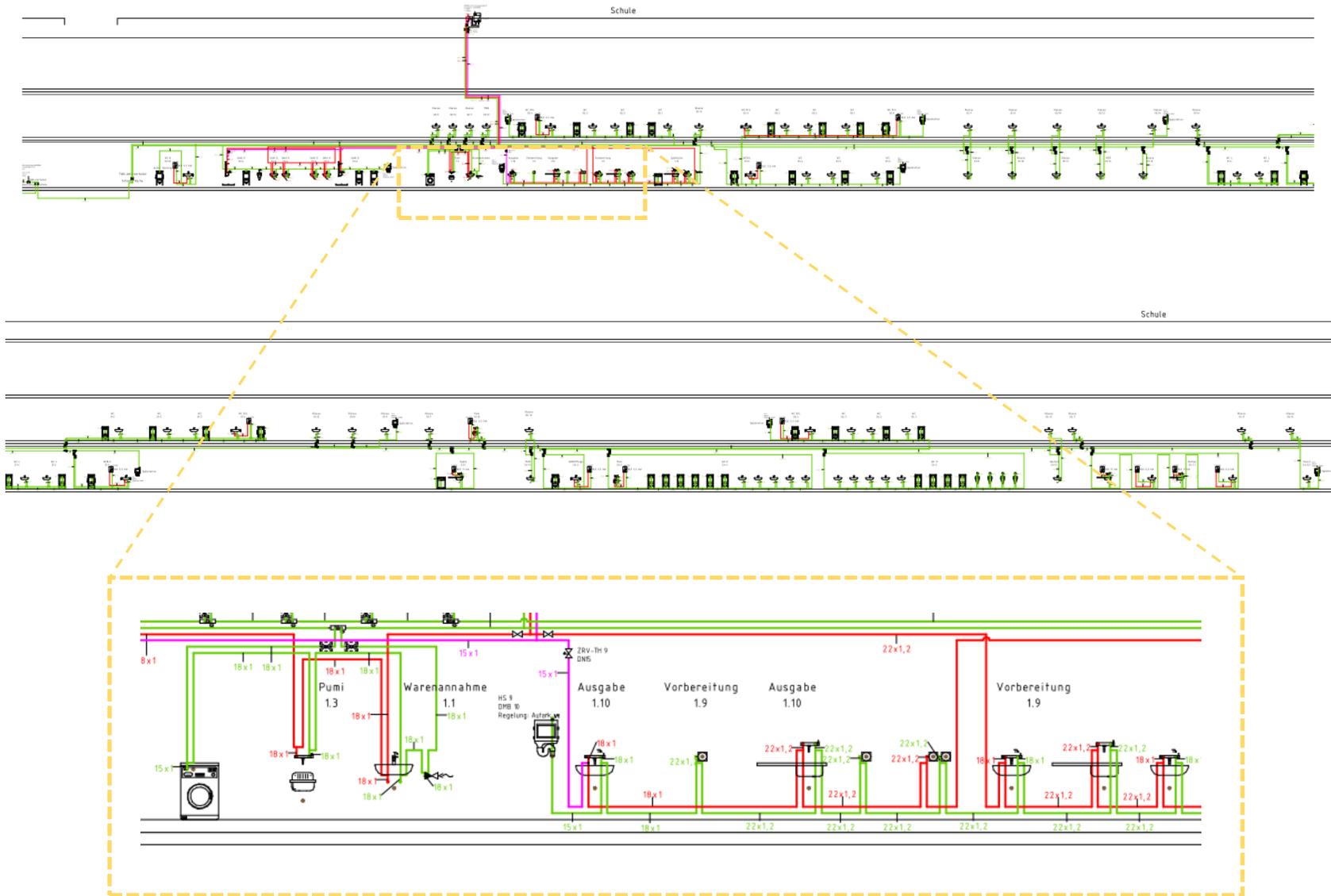


LEGENDE

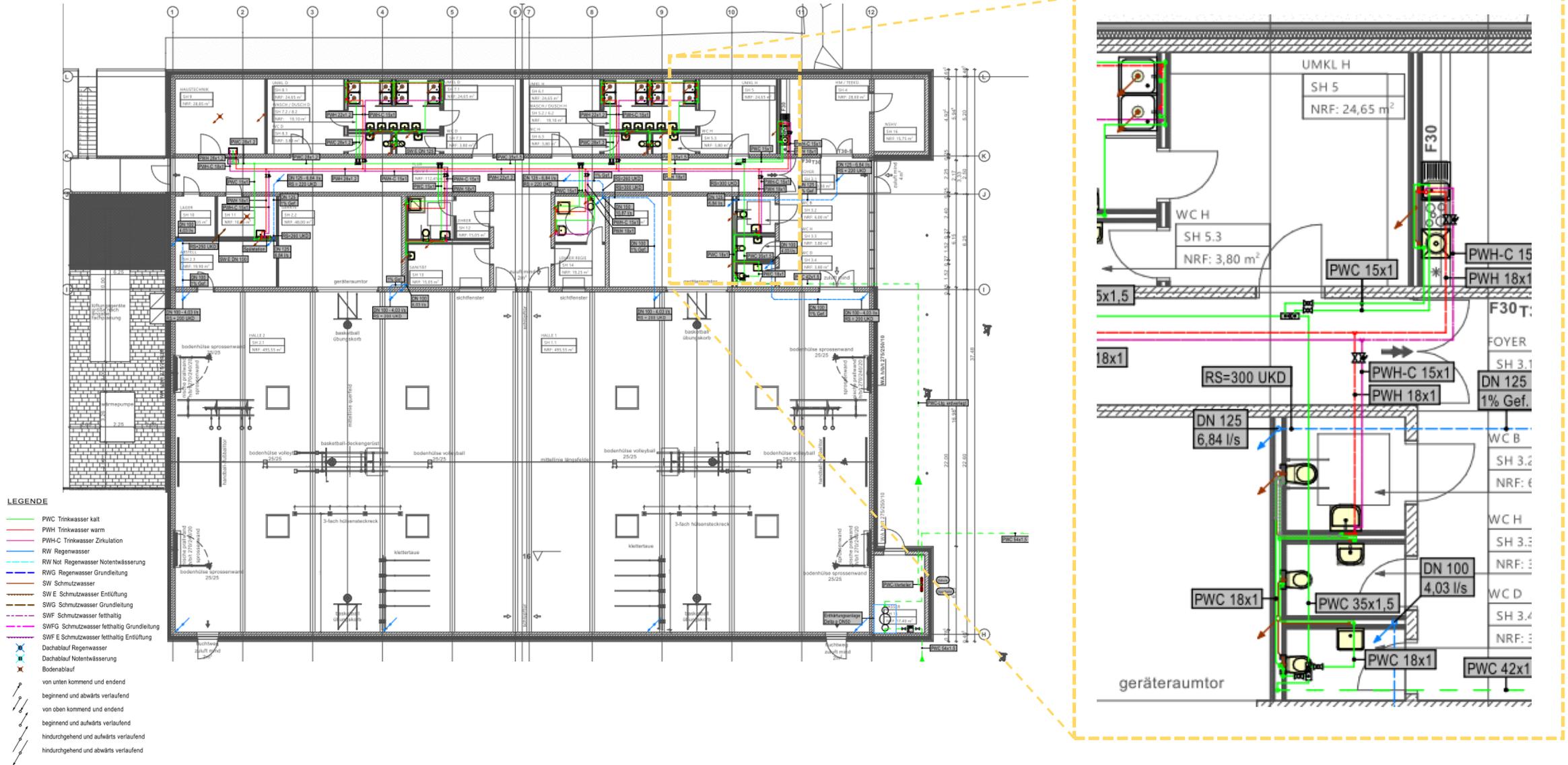
- PWC Trinkwasser kalt
- PWH Trinkwasser warm
- PWH-C Trinkwasser Zirkulation
- RW Regenwasser
- RW Not Regenwasser Notentwässerung
- RWG Regenwasser Grundleitung
- SW Schmutzwasser
- SW E Schmutzwasser Entlüftung
- SWG Schmutzwasser Grundleitung
- SWF Schmutzwasser fetthaltig
- SWFG Schmutzwasser fetthaltig Grundleitung
- SWFE Schmutzwasser fetthaltig Entlüftung
- ✕ Dachablauf Regenwasser
- ✕ Dachablauf Notentwässerung
- ✕ Bodenablauf
- ↗ von unten kommend und endend
- ↘ beginnend und abwärts verlaufend
- ↖ von oben kommend und endend
- ↗ beginnend und aufwärts verlaufend
- ↖ hindurchgehend und aufwärts verlaufend
- ↘ hindurchgehend und abwärts verlaufend

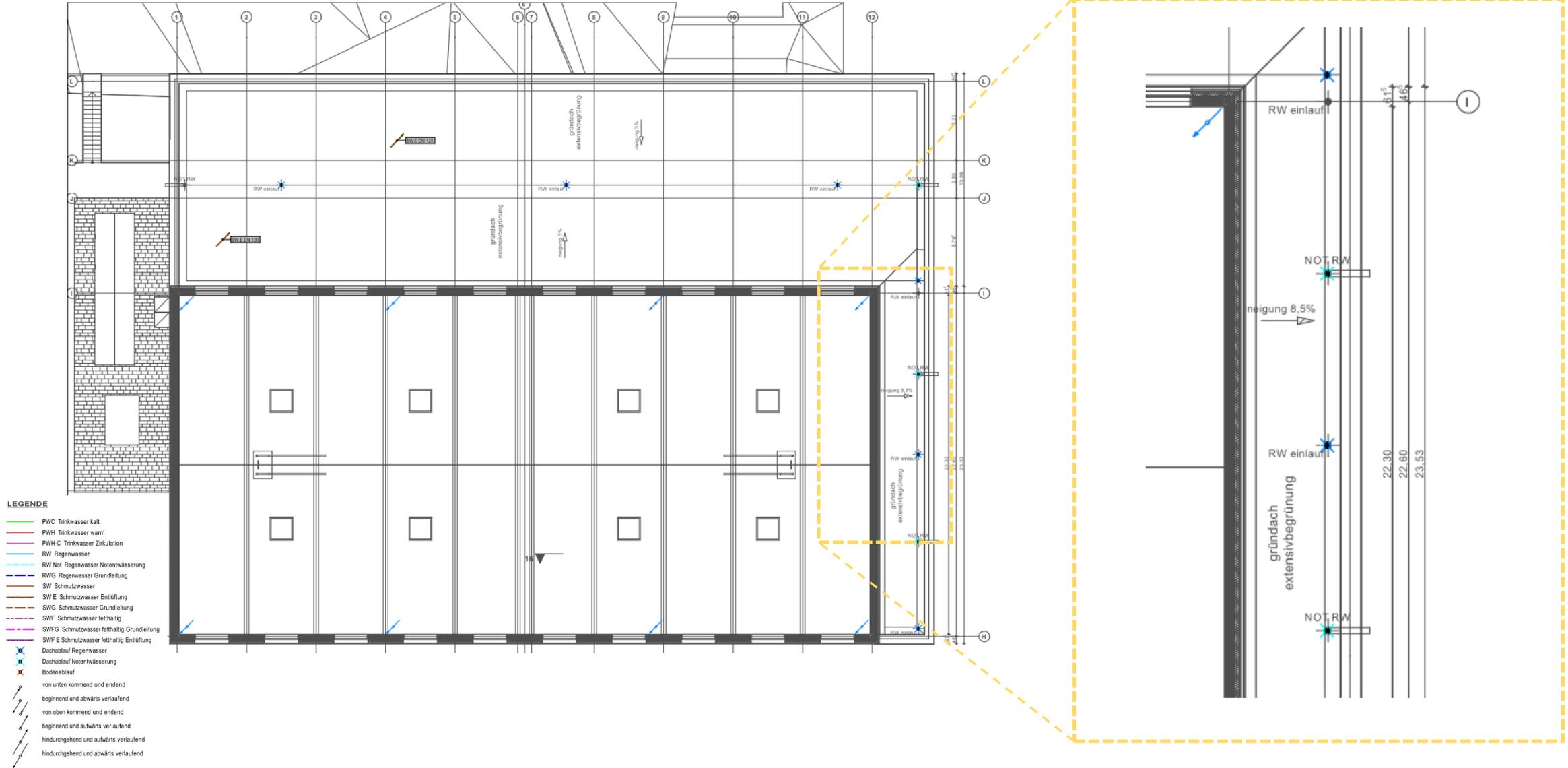


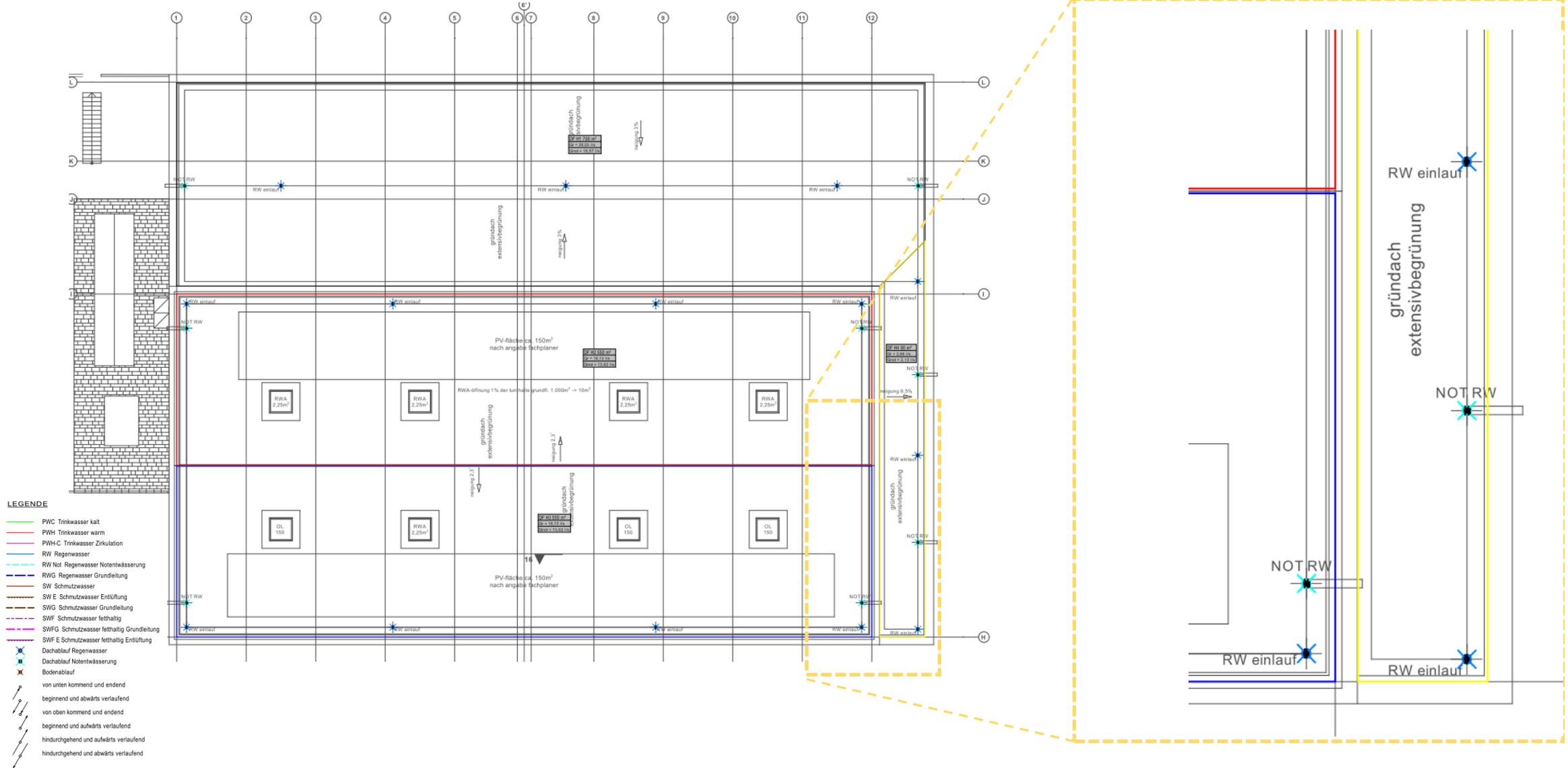


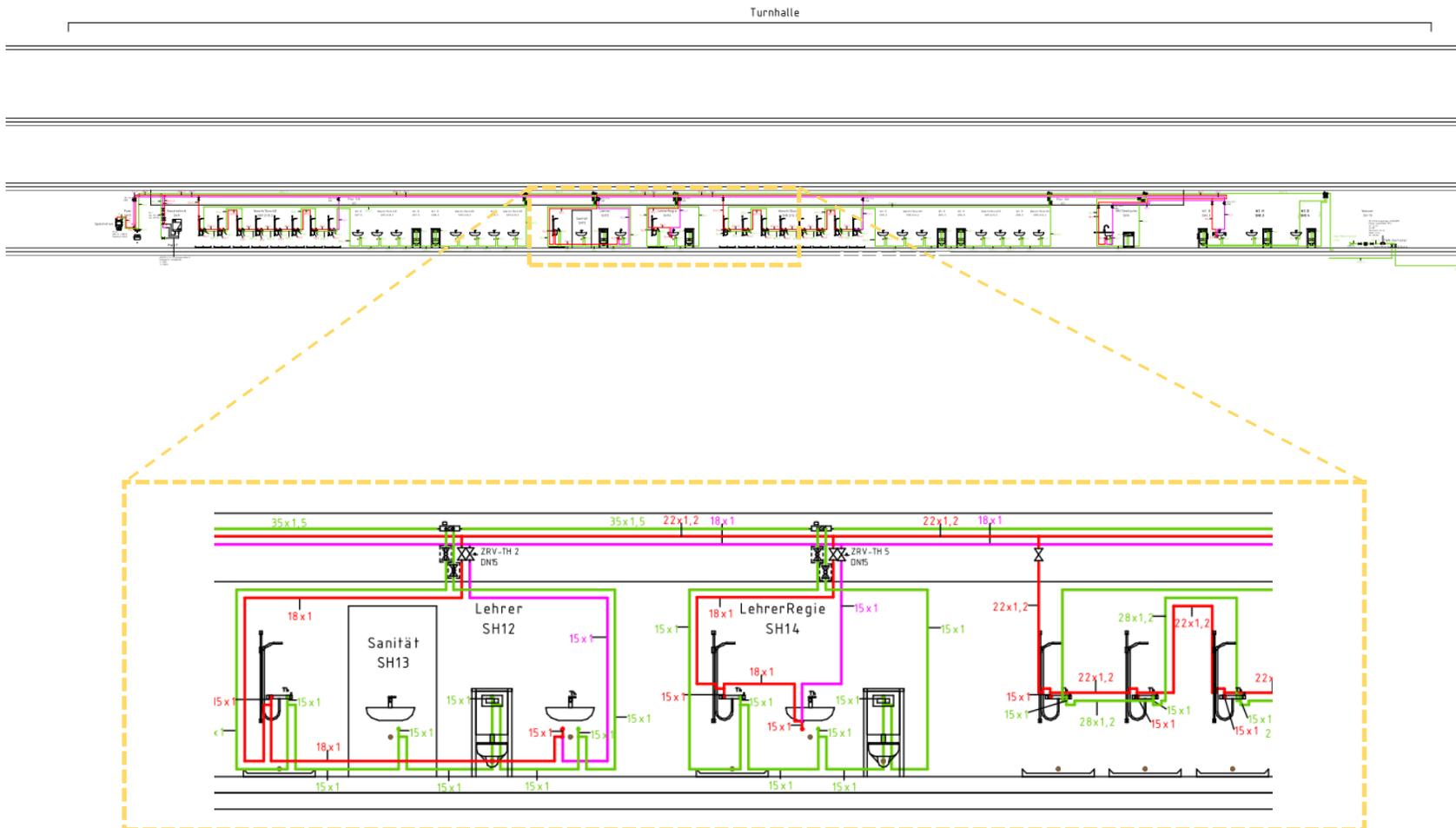


- Anschlusssteil FT
- AP-Dusche gefliest m. Thermostat
- AP-Dusche m. Thermostat
- Ausgussbecken PWC
- Ausgussbecken PWH/PWC
- Bodenablauf für Auslaufventil
- Bodenablauf
- Elektro-Durchfluss-Wasserewärmer (PWC rechts)
- Fettabscheider Erdeinbau LT (Anschluss rechts)
- Geschirrspülmaschine PWC
- Geschirrspülmaschine
- HS2 Hygienespülung mit 1 Anschluss
- HS2 Hygienespülung mit 2 Anschlüssen
- Kanalanbindung
- Layer Verbindung
- Lüftungsendpunkt
- Reinigungsöffnung, rund
- Schacht mit geschlossenem Durchfluss
- Spülbecken mit Geruchsverschluss
- Spüle m. Einlocharmatur
- Spüle m. Wandarmatur
- TS-Teiler
- Unterflurhebeanlage Doppelpumpe
- Urinal UP-Spülkasten
- Verbraucher PWC
- Wand-WC UP-Spülkasten Bet. von vorne
- Wand-WC UP-Spülkasten m. Stützklappgriffen
- Waschmaschine PWC
- Waschtisch m. Einlocharmatur barrierefrei m. Thermostat
- Waschtisch m. Einlocharmatur m. Thermostat
- Waschtisch PWC
- Schmutzwasser
- Schmutzwasser fetthaltig
- Schmutzwasser Entlüftung
- Schmutzwasser Grundleitung
- Schmutzwasser fetthaltig Grundleitung

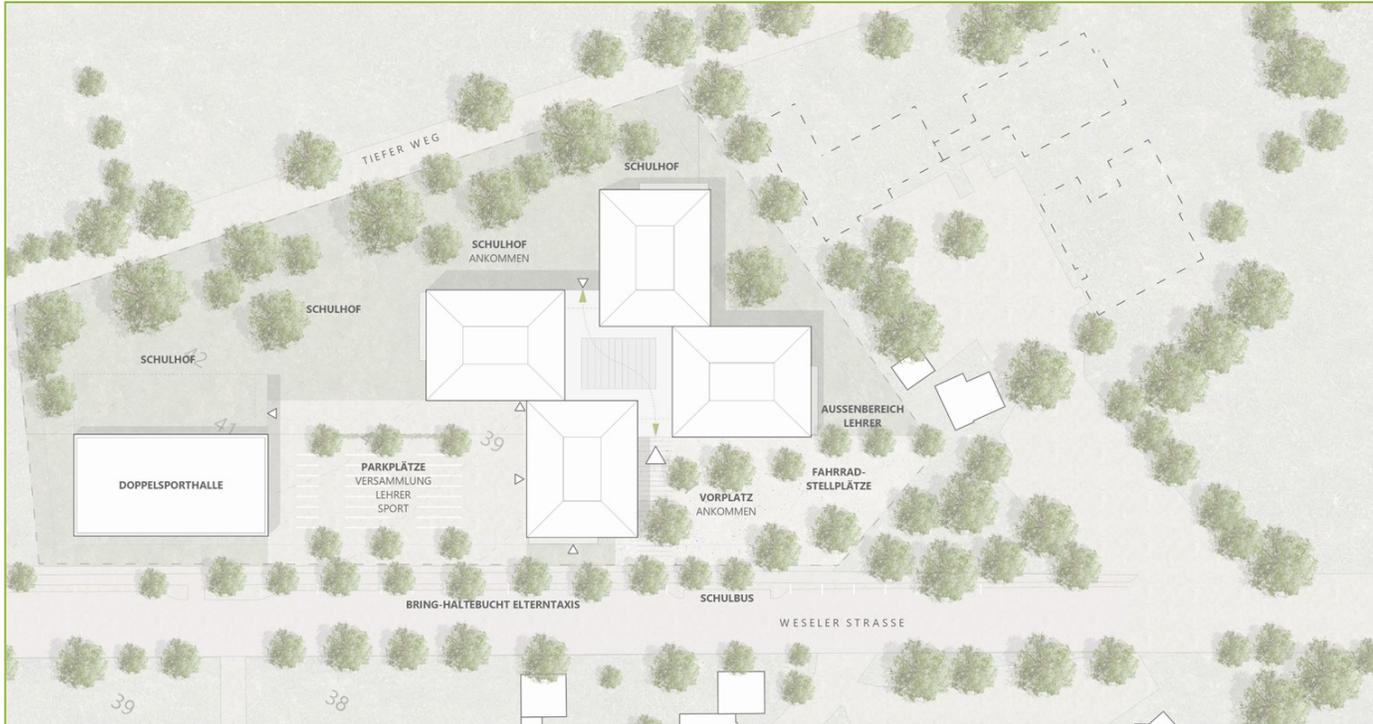








-  Anschlusssteil FT
-  AP-Dusche gefliest m. Thermostat
-  AP-Dusche m. Thermostat
-  Ausgussbecken PWC
-  Ausgussbecken PWH/PWC
-  Bodenablauf für Auslaufventil
-  Bodenablauf
-  Elektro-Durchfluss-Wassererwärmer (PWC rechts)
-  Fettabscheider Erdeinbau LT (Anschluss rechts)
-  Geschirrspülmaschine PWC
-  Geschirrspülmaschine
-  HS2 Hygienespülung mit 1 Anschluss
-  HS2 Hygienespülung mit 2 Anschlüssen
-  Kanalanbindung
-  Layer Verbindung
-  Lüftungsendpunkt
-  Reinigungsöffnung, rund
-  Schacht mit geschlossenem Durchfluss
-  Spülbecken mit Geruchsverschluss
-  Spüle m. Einlocharmatur
-  Spüle m. Wandarmatur
-  TS-Teiler
-  Unterflurhebeanlage Doppelpumpe
-  Urinal UP-Spülkasten
-  Verbraucher PWC
-  Wand-WC UP-Spülkasten Bet. von vorne
-  Wand-WC UP-Spülkasten m. Stützklappgriffen
-  Waschmaschine PWC
-  Waschtisch m. Einlocharmatur barrierefrei m. Thermostat
-  Waschtisch m. Einlocharmatur m. Thermostat
-  Waschtisch PWC
-  Schmutzwasser
-  Schmutzwasser fetthaltig
-  Schmutzwasser Entlüftung
-  Schmutzwasser Grundleitung
-  Schmutzwasser fetthaltig Grundleitung



1. Technische Gebäude Ausrüstung KG 410
 - Bemessungen
 - Grundrisse
 - Schemata
2. Technische Gebäude Ausrüstung KG 420
 - Bemessungen
 - Grundrisse
 - Schemata
3. Technische Gebäude Ausrüstung KG 430
 - Grundrisse
 - Schemata
4. Technische Gebäude Ausrüstung KG 440
 - Bemessungen
 - Grundrisse
 - Schemata
5. Technische Gebäude Ausrüstung KG 442
 - Grundrisse
6. Technische Gebäude Ausrüstung KG 460
 - Grundrisse
7. Technische Gebäude Ausrüstung KG 480
 - Grundrisse
 - Schemata
8. Kostenberechnung TGA

Heizlast DIN/TS 12831-1
2077-00 Grundschule Schermbeck
 27.01.2025

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge / Höhe	Bruttofläche
		n	b	l / h	A _{Brutto}
			m	m	m ²
H	FB	1	3,20	0,95	3,0
H	FB	1	3,20	1,53	4,6
H	FB	1	3,20	2,53	8,1
H	FB	1	3,29	1,59	5,2
H	FB	1	3,29	1,60	5,3
H	FB	1	4,04	4,03	16,3
H	FB	1	1,36	1,36	1,9
H	FB	1	8,03	5,73	46,0
O	DA	1	15,11	15,11	228,2
O	AF	1	1,15	1,02	1,2
N	DA	1	12,87	12,87	165,7
W	DA	1	14,94	14,94	223,3
W	AF	1	1,15	1,02	1,2
S	DA	1	10,03	10,03	100,6
S	DA	1	3,00	3,00	9,0
H	DA	1	16,17	9,69	156,7

Σ Standard-Transmissionswärmeverluste

Lüftungswärmeverlust durch Leckagen, ALD's, N
Zuluft
Überströmung

Σ Standard-Lüftungswärmeverlust

Standardheizlast

Zuschlag erhöhte Auslegungsinnentemperatur
Aufheizzuschlag

Normheizlast $\Phi_{HL,i}$ 19 W/m²

1) Für erdreichberührende Bauteile werden ebenfalls

Heizlast DIN/TS 12831-1
2077-00 Grundschule Schermbeck
 27.01.2025

Raum-Heizlast

Gebäude 001 Schule + Sporthalle
 Geschoss 2 Dachgeschoss
 Nutzungsein. DA
 Zone 019 DA grasgrün (19)
 Raum D 2.1 Technik

Standard-Innentemperatur $\Phi_{int,stand}$ 10 °C Φ_{room} K

Abmessungen

Breite	b_R	30,4 m
Länge	l_R	22,6 m
Raumgrundfläche	A_R	686,4 m ²
Geschosshöhe	h_G	5,4 m
Deckenstärke	d	0,4 m
lichte Raumhöhe	h_R	5,0 m
Raumvolumen	V_R	3432,1 m ³
Hüllfläche des Raums	A_{env}	1154,8 m ²

Erdreich

Tiefe Bodenplatte	z_i	8,2 m
Fläche der Bodenplatte exponierter Umfang	$A_{p,i}$	0 m ²
exponierter Umfang	P_i	0 m
ch. Bodenplattenmaß	B'_i	m

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge / Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche
		n	b	l / h	A _{Brutto}	A _{Abzug}	A _{Netto}
			m	m	m ²	m ²	m ²
N	W	1	9,19	4,17	38,3	0,0	38,3
W	W	1	1,65	3,32	5,5	0,0	5,5
W	W	1	4,04	2,69	10,9	0,0	10,9
N	AW	1	4,04	2,04	8,2	0,0	8,2
O	AW	1	32,77	2,04	66,7	0,0	66,7
S	AW	1	26,37	2,04	53,8	0,0	53,8
W	AW	1	32,77	2,04	66,9	0,0	66,9
N	AW	1	13,14	2,04	26,8	0,0	26,8
O	W	1	3,91	2,69	10,5	0,0	10,5
H	FB	1	8,78	8,78	77,1	0,0	77,1

Heizlast DIN/TS 12831-1
2077-00 Grundschule Schermbeck
 27.01.2025

Raum-Heizlast

Gebäude 001 Schule + Sporthalle
 Geschoss 1 1. Obergeschoss
 Nutzungsein. 1. Obergeschoss
 Zone 016 OG grau (16)
 Raum O4.12 MZR

Standard-Innentemperatur $\Phi_{int,stand}$ 20 °C Φ_{room} K $\Phi_{int,comp}$ 20 °C

Abmessungen

Breite	b_R	9,2 m
Länge	l_R	9,2 m
Raumgrundfläche	A_R	67,3 m ²
Geschosshöhe	h_G	4,1 m
Deckenstärke	d	0,4 m
lichte Raumhöhe	h_R	3,7 m
Raumvolumen	V_R	249,9 m ³
Hüllfläche des Raums	A_{env}	34,4 m ²

Erdreich

Tiefe Bodenplatte	z_i	4,1 m
Fläche der Bodenplatte exponierter Umfang	$A_{p,i}$	0 m ²
exponierter Umfang	P_i	0 m
ch. Bodenplattenmaß	B'_i	m

Orientierung	Bauteil	Anzahl	Breite	Länge / Höhe	Bruttofläche	Abzugsfläche	Nettofläche	grenz an angrenzende Temperatur	Φ_{HL}	Φ_{HL}
		n	b	l / h	A _{Brutto}	A _{Abzug}	A _{Netto}	°C	W/m ²	W
			m	m	m ²	m ²	m ²			
O	AW	1	8,38	4,10	34,4	12,6	21,8	e	-8,3	1,00
O	AF	1	1,86	2,25	4,2	0,0	4,2	e	-8,3	1,00
O	AF	1	1,86	2,25	4,2	0,0	4,2	e	-8,3	1,00
O	AF	1	1,86	2,25	4,2	0,0	4,2	e	-8,3	1,00
H	DE	1	8,58	8,58	73,6	0,0	73,6	j	10	0,35

Σ Standard-Transmissionswärmeverluste

Lüftungswärmeverlust durch Leckagen, ALD's, Nutzung
Zuluft
Überströmung

$\Phi_{V,ent/min,i}$ 98 Watt
 $\Phi_{V,sup,i}$ 0 Watt
 $\Phi_{V,transfer,i,j}$ 0 Watt

Σ Standard-Lüftungswärmeverlust

Standardheizlast

Zuschlag erhöhte Auslegungsinnentemperatur $\Delta\Phi_{room}$ 0 Watt
 Aufheizzuschlag Φ_{hu} Watt

Normheizlast $\Phi_{HL,i}$ 10 W/m² $\Phi_{HL,i}$ 3 W/m²

1) Für erdreichberührende Bauteile werden ebenfalls die Faktoren f_{binn} und f_{gw} nach 4.3 einbezogen.

Heizlast DIN/TS 12831-1
2077-00 Grundschule Schermbeck
 27.01.2025

Ergebniszusammenstellung Gebäude DIN/TS 12831-1 - ausführliches Verfahren

Schule + Sporthalle

Gebäudedaten

Bruttovolumen	$V_{e,build}$	62812,53 m ³
Luftvolumen des Gebäudes	V_{build}	50556,33 m ³
Grundfläche der Bodenplatte	$A_{NGF,build}$	3996,48 m ²
Hüllfläche Gebäude	$A_{env,build}$	18348,18 m ²

Wärmeverluskoeffizienten (Standardbedingung)¹

Transmission	$\Sigma H_{T,le/ae/ig}$	4360,95 W/K
Lüftung	$\Sigma H_{T,leak/min/sup/trans,i}$	4085,04 W/K
Summe	ΣH	8445,99 Watt

Wärmeverlust (Standardbedingung)

durch Transmission		
an Außenluft	$\Sigma \Phi_{T,le}$	97515 Watt
an Erdreich	$\Sigma \Phi_{T,ig}$	10984 Watt
an unbeheizte Räume und Nachbargebäude	$\Sigma \Phi_{T,le}$	983 Watt
Summe	$\Sigma \Phi_T$	109482 Watt
durch Lüftung		
durch Leckagen, ALD und Nutzung	$\Sigma \Phi_{V,leak/min,i}$	70601 Watt
durch Zuluft	$\Sigma \Phi_{V,sup,i}$	5166 Watt
durch Überströmung aus Nachbarräumen	$\Sigma \Phi_{V,transfer,i,j}$	0 Watt
Summe	$\Sigma \Phi_V$	75766 Watt

Heizlast

Standardheizlast	Φ_{stand}	185249 Watt
Zuschlag erhöhte Innentemperatur oder Aufheizzuschlag ²	$\Sigma(\max(\Delta\Phi_{room,i}; \Phi_{hu,i}))$	0 Watt
Normheizlast	Φ_{HL}	185249 Watt
	Φ_{HL} bezogen auf Nettogrundfläche	17 W/m ²
	bezogen auf Nettovolumen	4 W/m ³

Heizkörperauslegung
2077-00 Grundschule Schermbeck

Φ _N Watt	HK _%	θ ₁ °C	θ _{VL} °C	θ _{RL} °C	Φ _{HK-ist} Watt	Produkt	HK-Typ	BH mm	BL mm	BT mm	θ ₁ °C	m kg/h
36	99	21	45	30	36	therm-x2 Profil-V						
R 3.4 WC												
63	104	21	45	30	65	therm-x2 Profil-V						
R 3.6 Elektro												
6		20	45	30								
SH 1.1+2.1 Halle 1+2												
22027		19	45	30								
SH 1.2 Geräte												
-862		15	45	30								
SH 2.2 Geräte												
-672		15	45	30								
SH 2.3 Abstell												
503	100	20	45	30	503	therm-x2 Profil-V						
SH 3.2 WC B												
425	100	24	45	30	425	Vertikale Ventil-Heizwand						
SH 3.3 WC H												
88	100	21	45	30	88	therm-x2 Profil-V						
SH 3.4 WC D												
146	100	21	45	30	146	therm-x2 Profil-V						
SH 4 HM/ Teekü												
701	100	20	45	30	701	therm-x2 Profil-V						
SH 5.1 Umkl. H												
1310	100	24	45	30	655	Vertikale Ventil-Heizwand						
					655	Vertikale Ventil-Heizwand						
SH 5.2/ 6.2 Wasch/ Dusch H												
1304	100	24	45	30	652	Vertikale Ventil-Heizwand						
					652	Vertikale Ventil-Heizwand						
SH 5.3 WC H												
75	100	21	45	30	75	therm-x2 Profil-V						
SH 6.1 Umkl. H												
1273	100	24	45	30	637	Vertikale Ventil-Heizwand						
					637	Vertikale Ventil-Heizwand						
SH 6.3 WC H												
75	100	21	45	30	75	therm-x2 Profil-V						

Heizkörperauslegung
2077-00 Grundschule Schermbeck

Φ _N Watt	HK _%	θ ₁ °C	θ _{VL} °C	θ _{RL} °C	Φ _{HK-ist} Watt	Produkt	HK-Typ	BH mm	BL mm	BT mm	θ ₁ °C	m kg/h
4388	100	20	45	30	1097	Vertikale Ventil-Heizwand	HVV22					
					1097	Vertikale Ventil-Heizwand	HVV22					
					1097	Vertikale Ventil-Heizwand	HVV22					
VE 10 Treppe+Flur												
585	100	20	45	30	585	therm-x2 Profil-V	Typ 33					
VE 11.1 Flur												
2149		20	45	30								
VE 11.2 Flur												
1756		20	45	30								
xx Kabine												
238		20	45	30								
xx Schacht TRH Ost												
			45	30								

Summe Erdgeschoss 40749

1.1. Obergeschoss

Φ _N Watt	HK _%	θ ₁ °C	θ _{VL} °C	θ _{RL} °C	Φ _{HK-ist} Watt	Produkt	HK-Typ	BH mm	BL mm	BT mm	θ ₁ °C	m kg/h
001 Luftraum Halle 1+2												
			45	30								
002 Neuer Raum												
		20	45	30								
004 Neuer Raum												
		20	45	30								
005 Schacht Ost												
			45	30								
006 Kabine												
318		20	45	30								
007 Neuer Raum												
		20	45	30								
O 1.1 WC												
65	99	21	45	30	65	therm-x2 Profil-V	Typ 10					
O 1.2 WC												
35	100	21	45	30	35	therm-x2 Profil-V	Typ 10					
O 1.3 WC												
64	101	21	45	30	64	therm-x2 Profil-V	Typ 10					

Heizkörperauslegung
2077-00 Grundschule Schermbeck

Zusammenstellung für Gebäude: 001 Schule + Sporthalle

Stück	Katalog	Produkt	HK-Typ	BH mm	BL mm	BT mm	Druckst. bar	Wasser l
1	Kermi Heizkörper 2024/01	therm-x2 Profil-V	Typ 10	300	400	61	10,0	0,7
4	Kermi Heizkörper 2024/01	therm-x2 Profil-V	Typ 10	300	500	61	10,0	3,6
1	Kermi Heizkörper 2024/01	therm-x2 Profil-V	Typ 10	300	600	61	10,0	1,1
1	Kermi Heizkörper 2024/01	therm-x2 Profil-V	Typ 10	500	400	61	10,0	1,1
6	Kermi Heizkörper 2024/01	therm-x2 Profil-V	Typ 10	600	500	61	10,0	9,8
10	Kermi Heizkörper 2024/01	therm-x2 Profil-V	Typ 10	600	600	61	10,0	19,0
2	Kermi Heizkörper 2024/01	therm-x2 Profil-V	Typ 10	600	700	61	10,0	4,4
1	Kermi Heizkörper 2024/01	therm-x2 Profil-V	Typ 10	600	800	61	10,0	2,5
1	Kermi Heizkörper 2024/01	therm-x2 Profil-V	Typ 11	600	900	61	10,0	2,8
1	Kermi Heizkörper 2024/01	therm-x2 Profil-V	Typ 11	600	1000	61	10,0	3,2
1	Kermi Heizkörper 2024/01	therm-x2 Profil-V	Typ 12	600	600	64	10,0	3,8
2	Kermi Heizkörper 2024/01	therm-x2 Profil-V	Typ 12	600	900	64	10,0	11,4
1	Kermi Heizkörper 2024/01	therm-x2 Profil-V	Typ 12	600	1400	64	10,0	8,8
1	Kermi Heizkörper 2024/01	therm-x2 Profil-V	Typ 12	600	1600	64	10,0	10,1
1	Kermi Heizkörper 2024/01	therm-x2 Profil-V	Typ 22	600	800	100	10,0	5,0
1	Kermi Heizkörper 2024/01	therm-x2 Profil-V	Typ 22	600	1000	100	10,0	6,3
1	Kermi Heizkörper 2024/01	therm-x2 Profil-V	Typ 22	600	1200	100	10,0	7,6
1	Kermi Heizkörper 2024/01	therm-x2 Profil-V	Typ 22	600	1300	100	10,0	8,2
1	Kermi Heizkörper 2024/01	therm-x2 Profil-V	Typ 22	600	1600	100	10,0	10,1
1	Kermi Heizkörper 2024/01	therm-x2 Profil-V	Typ 22	750	900	100	10,0	6,8
4	Kermi Heizkörper 2024/01	therm-x2 Profil-V	Typ 22	900	1100	100	10,0	39,6
1	Kermi Heizkörper 2024/01	therm-x2 Profil-V	Typ 22	900	1400	100	10,0	12,6
1	Kermi Heizkörper 2024/01	therm-x2 Profil-V	Typ 33	600	1100	155	10,0	10,4
1	Kermi Heizkörper 2024/01	Vertikale Heizwand	HVN20	3200	1260	104	6,0	68,9
1	Kermi Heizkörper 2024/01	Vertikale Ventil-Heizwand	HVV10	3200	980	43	6,0	25,3
1	Kermi Heizkörper 2024/01	Vertikale Ventil-Heizwand	HVV11	2000	980	61	6,0	16,2
1	Kermi Heizkörper 2024/01	Vertikale Ventil-Heizwand	HVV11	2000	1050	61	6,0	17,4
4	Kermi Heizkörper 2024/01	Vertikale Ventil-Heizwand	HVV11	2000	1680	61	6,0	111,2
1	Kermi Heizkörper 2024/01	Vertikale Ventil-Heizwand	HVV20	2000	1260	104	6,0	44,0
8	Kermi Heizkörper 2024/01	Vertikale Ventil-Heizwand	HVV20	2200	1330	104	6,0	407,2
2	Kermi Heizkörper 2024/01	Vertikale Ventil-Heizwand	HVV20	2200	1680	104	6,0	128,4
4	Kermi Heizkörper 2024/01	Vertikale Ventil-Heizwand	HVV20	2800	1050	104	6,0	202,0
4	Kermi Heizkörper 2024/01	Vertikale Ventil-Heizwand	HVV20	2800	1260	104	6,0	242,4

Bauteil	Raumbezeichnung	Raum-Nr.	Fläche Raum	nutzb. Fläche	Raumtemperatur	Heizlast	spez. Heizlast	Anz. Heizkreise	Notiz
			in m ²	in m ²	in °C	in W	in W/m ²	St.	15-19m ² pro Heizkreis
Gebäudeteil 1									
FBH-Verteiler 1-1	KLASSE								
FBH-Verteiler 1-2	DIFF MZR DIFF MZR (anteilig 50 %)								
FBH-Verteiler 1-3	KLASSE TEAM FLUR								
FBH-Verteiler 1-4	MAT KLASSE DIFF MZR (anteilig 50 %)								
FBH-Verteiler 1-5	KLASSE								
FBH-Verteiler 1-6	KLASSE DIFF MZR								
FBH-Verteiler 1-7									
Gebäudeteil 2									
FBH-Verteiler 2-1	KLASSE								
FBH-Verteiler 2-2	DIFF MZR MZR (anteilig 50 %) DIFF								
FBH-Verteiler 2-3	KLASSE FLUR								
FBH-Verteiler 2-4	MAT KLASSE MZR (anteilig 50 %) DIFF								
Gebäudeteil 3									
FBH-Verteiler 3-4	FLUR MZR KLASSE TEAM FLUR								
FBH-Verteiler 3-5	MAT KLASSE MZR (anteilig 50 %) DIFF								
FBH-Verteiler 3-6	KLASSE								
FBH-Verteiler 3-7	DIFF MZR MZR (anteilig 50 %) DIFF								
FBH-Verteiler 3-8	MAT WERKEN FLUR (anteilig 50 %) MAT								
FBH-Verteiler 3-9	KLASSE FLUR								
Gebäudeteil 4									
FBH-Verteiler 4-6	Lehrer KONF GANZT 1. HILFE	E 1.24 E 1.25 E 1.26 E 1.27	70,00 46,00 22,35 22,35	70,00 46,00 22,35 22,35	20 20 20 20	1.650 1.650 568 695	23,6 35,9 25,4 31,1	4 3 2 2	
						160,70	4.563	11	
FBH-Verteiler 4-7	STELLV SEK HM	E 1.28 E 1.29 E 1.30	25,05 45,90 21,55	25,05 45,90 21,55	20 20 20	666 1.190 764	26,6 25,9 35,5	2 3 2	
						92,50	2.620	7	
FBH-Verteiler 4-8	TEEKÜ / Warteber. / FLUR	E 1.9 / - / V E 11	188,00	188,00	20	3.905	20,8	12	
						188,00	3.905	12	
FBH-Verteiler 4-9	PLF 1 BER 2 BER 1 THER 2 PFL 2 SOZ OUT TEEKÜ	E 1.10 E 1.11 E 1.12 E 1.13 E 1.14 E 1.15 E 1.16 E 1.9	16,25 16,20 16,25 18,20 16,25 16,20 15,25 17,80	16,25 16,20 16,25 18,20 16,25 16,20 15,25 17,80	20 20 20 20 20 20 20 20	462 477 462 554 462 477 616 340	28,4 29,4 28,4 30,4 28,4 29,4 40,4 19,1	1 1 1 1 1 1 1 1	
						132,40	3.850	8	
FBH-Verteiler 4-10	MAT KOPIE MAT MAT THER 1 MAT LEITUNG	E 1.23 E 1.19 E 1.17.2 E 1.17.1 E 1.18.2 E 1.18.1	22,70 11,25 8,35 17,00 8,35 17,00	22,70 11,25 8,35 17,00 8,35 17,00	15 15 15 20 15 20	92 44 178 548 24 714	4,1 3,9 21,3 32,2 2,9 42,0	2 1 1 1 1 1	
						84,65	1.600	7	
						1.344,35	25.614	Summe FBH-Verteiler Gebäudeteil 4	

Auslegung Pufferspeicher Heizung Gebäude 1

Leistung Wärmeerzeuger 101 kW

Wärmepumpe
Leistung
Leistung klein

Auslegung Pufferspeicher Heizung Gebäude 2

Leistung Wärmeerzeuger 197 kW

Wärmepumpe
Leistung
Leistung klein

Auslegung Pufferspeicher Heizung Gebäude 3

Leistung Wärmeerzeuger 93 kW

Wärmepumpe
Leistung
Leistung klein

Auslegung Pufferspeicher Heizung Gebäude 4

Leistung Wärmeerzeuger 79 kW

Wärmepumpe
Leistung
Leistung klein

Auslegung Pufferspeicher Heizung Sporthalle

Leistung Wärmeerzeuger 135 kW
Wärmepumpe (1 Stück) bivalent
Leistungsstufen 100%
Leistung kleinste Stufe 135 kW

Mediumtemperaturen Pumpenwarmwasser, ohne Zusätze
Mediumtemperaturen Vorlauf 45 °C
Rücklauf 40 °C
 Δt_{Medium} 5 K

Massenstrom Medium für gesamtes Aggregat 23.167 kg/h
für kleinste Stufe 23.167 kg/h

$$V_{\text{Speichervolumen}} = \frac{\dot{Q}_{0\text{min}} \cdot t_{\text{min}}}{\rho_{\text{Medium}} \cdot c_{p\text{Medium}} \cdot \Delta T}$$

Q_0 135 minimale Last des Wärmeerzeugers in kW
 t_{min} 300 notwendige Speicherzeit in s
 ρ_{Medium} 1.000 Dichte des Mediums in kg/m³
 $c_{p\text{Medium}}$ 4,18 spezifische Wärmekapazität des Mediums in J/kgK
 ΔT 3,00 zulässige Temperaturerhöhung in K

berechnetes $V_{\text{Speichervolumen}}$ 3,22 in m³

gewählte Speichergröße: 3,00 m³
gewählte Anzahl Pufferspeicher: 1 Stück
gewähltes $V_{\text{Speichervolumen}}$ 3,0 m³

Zusammenstellung Auslegung Wärme- und Kältemengenzähler

Lfd. Nr.	Bezeichnung des Stranges	Bezeichnung Pumpe	Medium	übertragene Leistung	Vorlauf-Temp.	Rücklauf-Temp.	Förderstrom	Fabrikat: Kamstrup / MULTICAL
								Anschlüsse

Zusammenstellung Ergebnisse Rohrnetzrechnung und Übersicht Pumpen

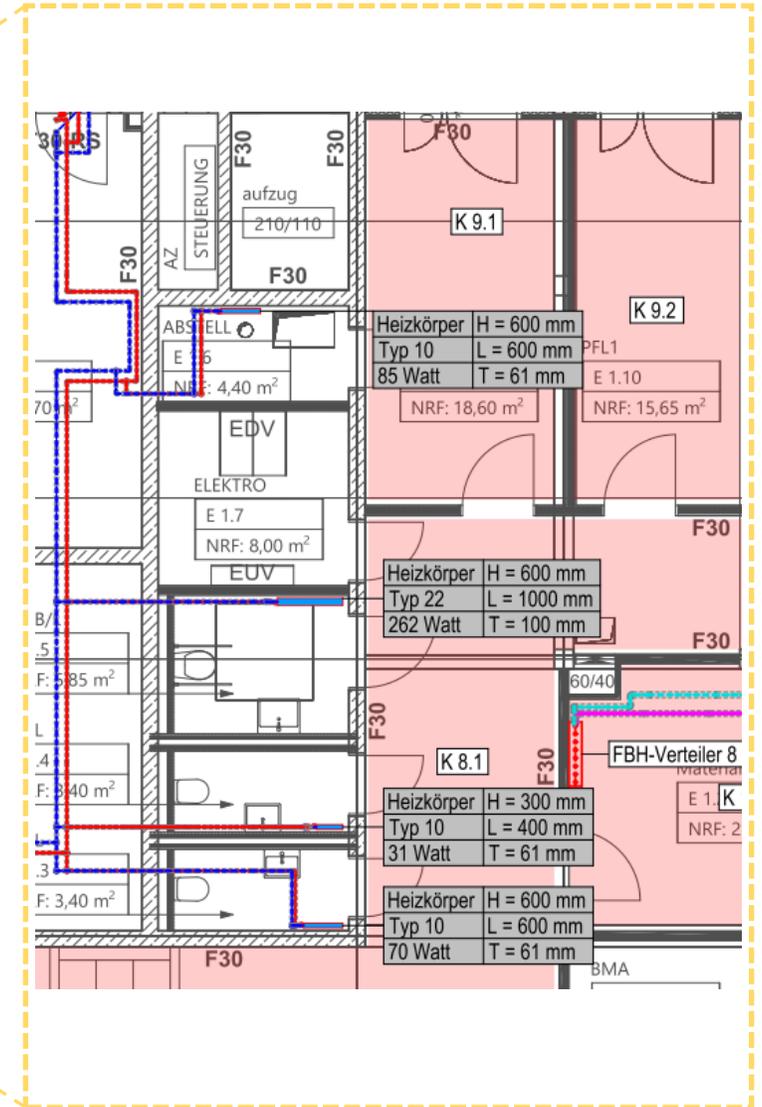
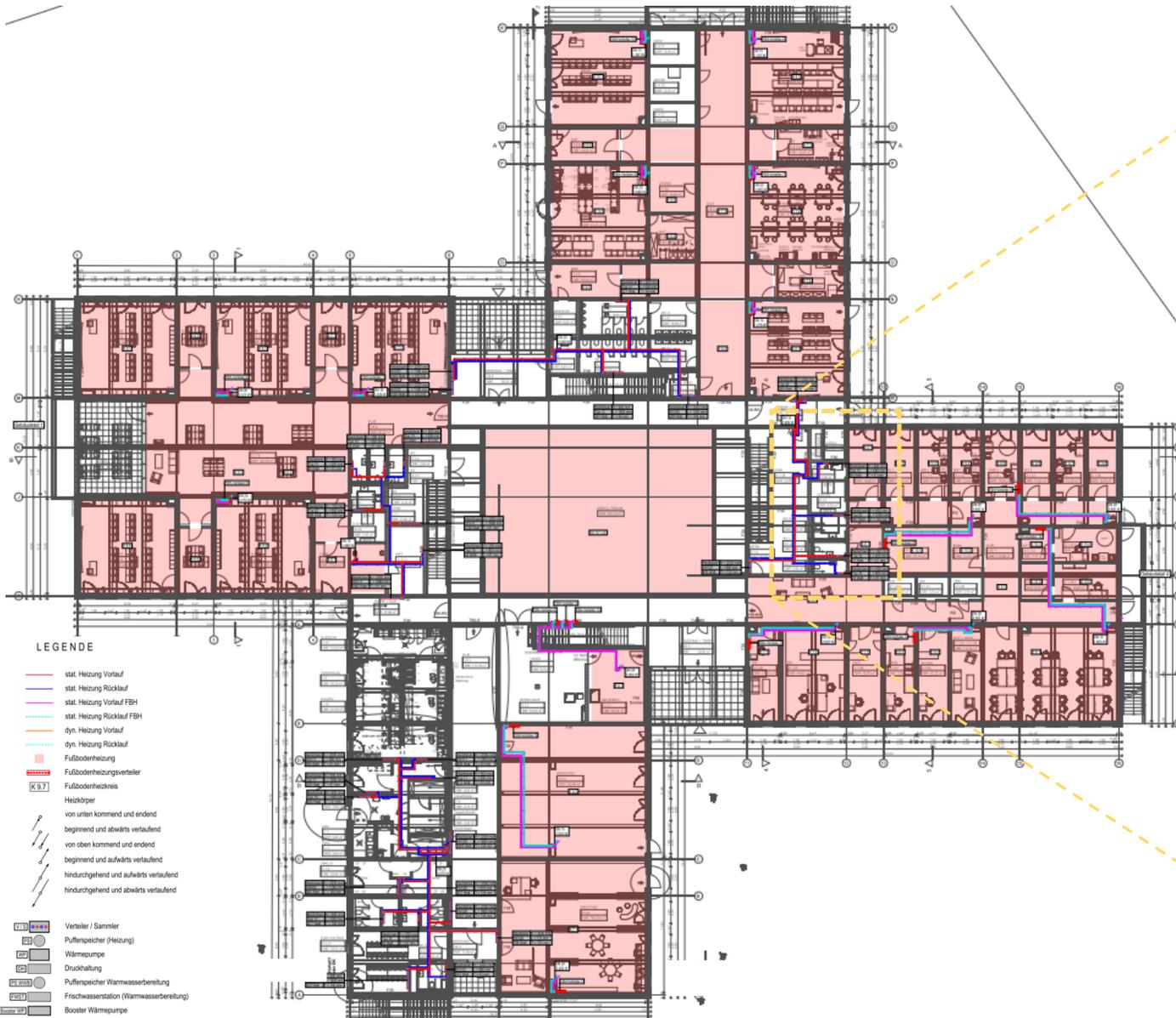
Lfd. Nr.	Bezeichnung des Stranges	Bezeichnung Pumpe	Medium	übertragene Leistung [kW]	Vorlauf-Temp. [°C]	Rücklauf-Temp. [°C]	Förderstrom [m³/h]	Förderhöhe [mWs]	Fabrikat: Grundfos Typ	elektr. Leistungsaufnahme W / A / V
----------	--------------------------	-------------------	--------	---------------------------	--------------------	---------------------	--------------------	------------------	------------------------	-------------------------------------

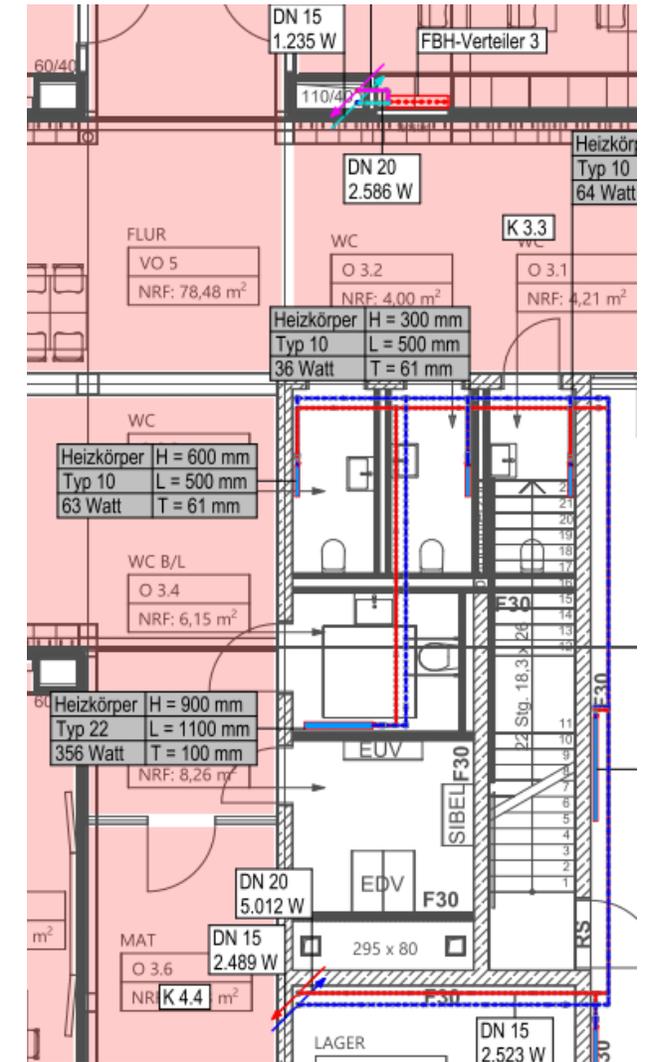
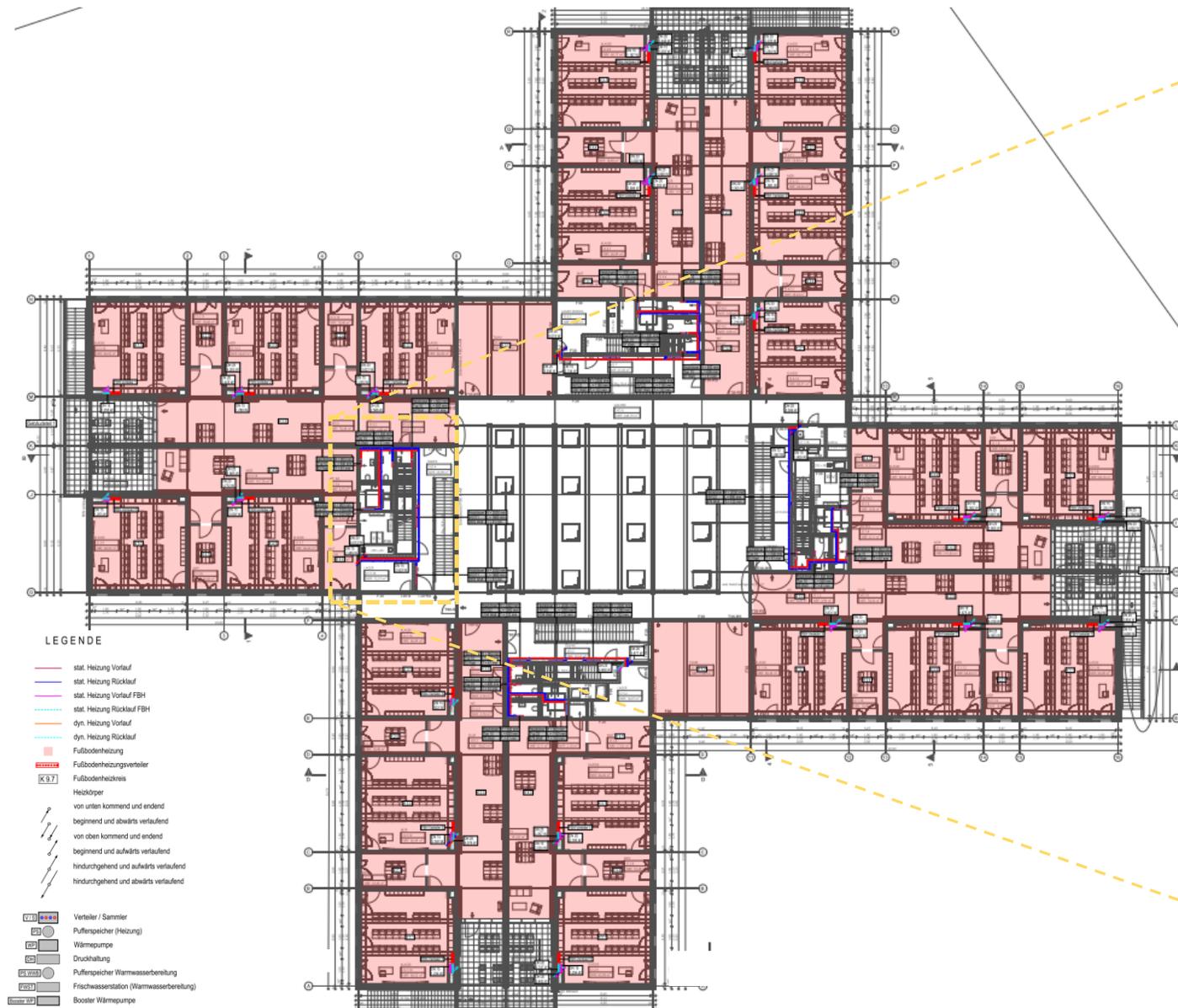
Gebäude 1: Heizung (45/30 °C)	
1	Gebäude 1 Zulauf Wärmepumpe
2	Gebäude 1 dyn. Heizung (RLT-Anl. 1)
3	Gebäude 1 stat. Heizung (Fußbodenheizung)
4	Gebäude 1 stat. Heizung (Heizkörper)
Gebäude 2: Heizung (45/30 °C)	
5	Gebäude 2 Zulauf Wärmepumpe
6	Gebäude 2 Warmwasserbereitung P1
7	Gebäude 2 Warmwasserbereitung P2
8	Gebäude 2 dyn. Heizung (RLT-Anl. 5+6)
9	Gebäude 2 dyn. Heizung (RLT-Anl. 5)
10	Gebäude 2 dyn. Heizung (RLT-Anl. 5)
11	Gebäude 2 stat. Heizung (Fußbodenheizung)
12	Gebäude 2 stat. Heizung (Heizkörper Allgemein)
13	Gebäude 2 stat. Heizung (Heizkörper Küche)
Gebäude 3: Heizung (45/30 °C)	
14	Gebäude 3 Zulauf Wärmepumpe
15	Gebäude 3 dyn. Heizung (RLT-Anl. 2)
16	Gebäude 3 stat. Heizung (Fußbodenheizung)
17	Gebäude 3 stat. Heizung (Heizkörper)
Gebäude 4: Heizung (45/30 °C)	
18	Gebäude 4 Zulauf Wärmepumpe
19	Gebäude 4 dyn. Heizung (RLT-Anl. 3+4)
20	Gebäude 4 dyn. Heizung (RLT-Anl. 3)
21	Gebäude 4 dyn. Heizung (RLT-Anl. 4)
22	Gebäude 4 stat. Heizung (Fußbodenheizung)
23	Gebäude 4 stat. Heizung (Heizkörper)
Sporthalle: Heizung (45/30 °C)	
24	Sporthalle Zulauf Wärmepumpe
25	Sporthalle Warmwasserbereitung P1
26	Sporthalle Warmwasserbereitung P2
27	Sporthalle dyn. Heizung (RLT-Anl. 10)
28	Sporthalle stat. Heizung (Heizkörper)
29	Sporthalle stat. Heizung (Fußbodenheizung)
Gebäude 4: Kälte (10/16 °C)	
1	Gebäude 4 Zulauf Wärmepumpe Kälte
2	Gebäude 4 dyn. Kälte (RLT-Anl. 3+4)
3	Gebäude 4 dyn. Kälte (RLT-Anl. 3)
4	Gebäude 4 dyn. Kälte (RLT-Anl. 4)

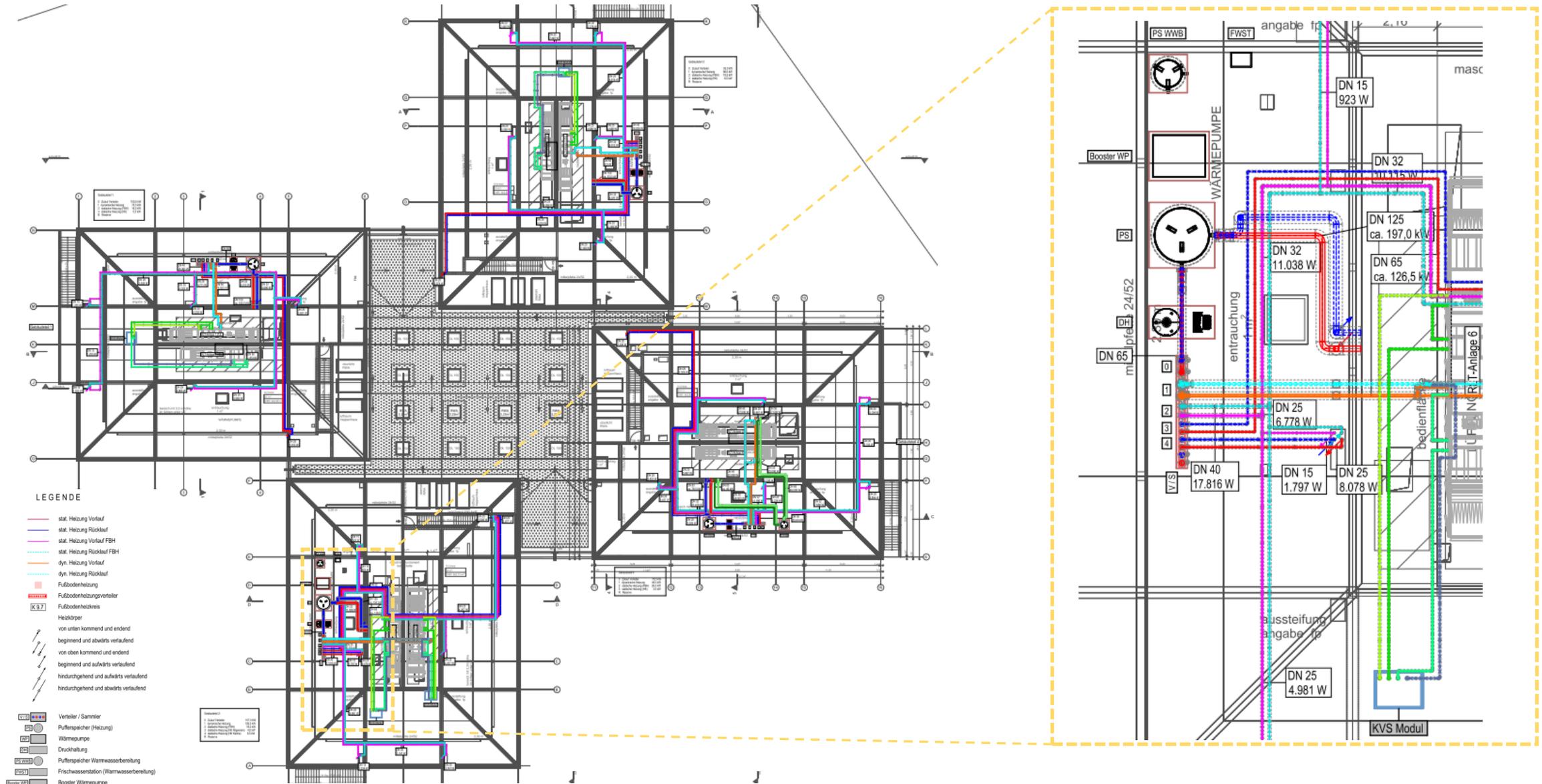
Gebäude 1: Heizung (45/30 °C)			
1	Gebäude 1 Zulauf Wärmepumpe	H-G1-P0	PWW
2	Gebäude 1 dyn. Heizung (RLT-Anl. 1)	H-G1-P1	PWW
3	Gebäude 1 stat. Heizung (Fußbodenheizung)	H-G1-P2	PWW
4	Gebäude 1 stat. Heizung (Heizkörper)	H-G1-P3	PWW
Gebäude 2: Heizung (45/30 °C)			
5	Gebäude 2 Zulauf Wärmepumpe	H-G2-P0	PWW
6	Gebäude 2 Warmwasserbereitung P1	H-G2-P1-WWB	PWW
7	Gebäude 2 Warmwasserbereitung P2	H-G2-P2-WWB	PWW
8	Gebäude 2 dyn. Heizung (RLT-Anl. 5+6)	H-G2-P1	PWW
9	Gebäude 2 dyn. Heizung (RLT-Anl. 5)	H-G2-P1.1	PWW
10	Gebäude 2 dyn. Heizung (RLT-Anl. 6)	H-G2-P1.2	PWW
11	Gebäude 2 stat. Heizung (Fußbodenheizung)	H-G2-P2	PWW
12	Gebäude 2 stat. Heizung (Heizkörper Allgemein)	H-G2-P3	PWW
13	Gebäude 2 stat. Heizung (Heizkörper Küche)	H-G2-P4	PWW
Gebäude 3: Heizung (45/30 °C)			
14	Gebäude 3 Zulauf Wärmepumpe	H-G3-P0	PWW
15	Gebäude 3 dyn. Heizung (RLT-Anl. 2)	H-G3-P1	PWW
16	Gebäude 3 stat. Heizung (Fußbodenheizung)	H-G3-P2	PWW
17	Gebäude 3 stat. Heizung (Heizkörper)	H-G3-P3	PWW
Gebäude 4: Heizung (45/30 °C)			
18	Gebäude 4 Zulauf Wärmepumpe	H-G4-P0	PWW
19	Gebäude 4 dyn. Heizung (RLT-Anl. 3+4)	H-G4-P1	PWW
20	Gebäude 4 dyn. Heizung (RLT-Anl. 3)	H-G4-P1.1	PWW
21	Gebäude 4 dyn. Heizung (RLT-Anl. 4)	H-G4-P1.2	PWW
22	Gebäude 4 stat. Heizung (Fußbodenheizung)	H-G4-P2	PWW
23	Gebäude 4 stat. Heizung (Heizkörper)	H-G4-P3	PWW
Sporthalle: Heizung (45/30 °C)			
24	Sporthalle Zulauf Wärmepumpe	H-SP-P0	PWW
25	Sporthalle Warmwasserbereitung P1	H-SP-P1-WWB	PWW
26	Sporthalle Warmwasserbereitung P2	H-SP-P2-WWB	PWW
27	Sporthalle dyn. Heizung (RLT-Anl. 10)	H-SP-P1	PWW
28	Sporthalle stat. Heizung (Heizkörper)	H-SP-P2	PWW
29	Sporthalle stat. Heizung (Fußbodenheizung)	H-SP-P3	PWW
Gebäude 4: Kälte (10/16 °C)			
1	Gebäude 4 Zulauf Wärmepumpe Kälte	K-G4-P0	KW
2	Gebäude 4 dyn. Kälte (RLT-Anl. 3+4)	K-G4-P1	KW
3	Gebäude 4 dyn. Kälte (RLT-Anl. 3)	K-G4-P1.1	KW
4	Gebäude 4 dyn. Kälte (RLT-Anl. 4)	K-G4-P1.2	KW

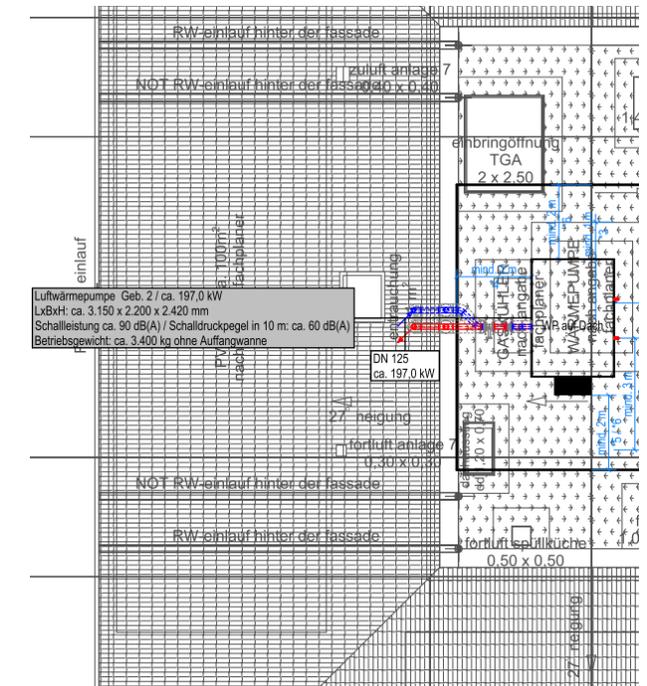
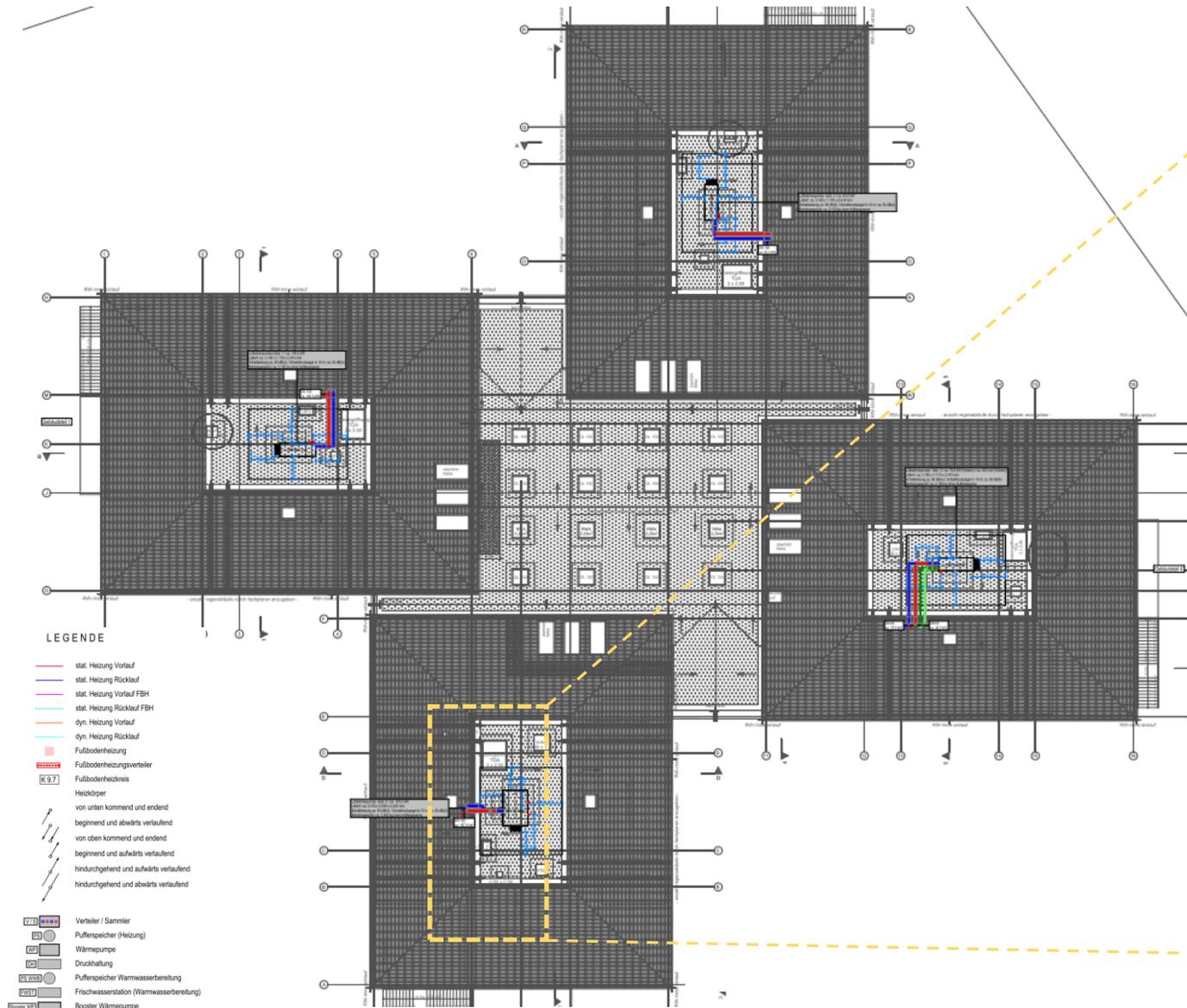
Übersicht Ventile

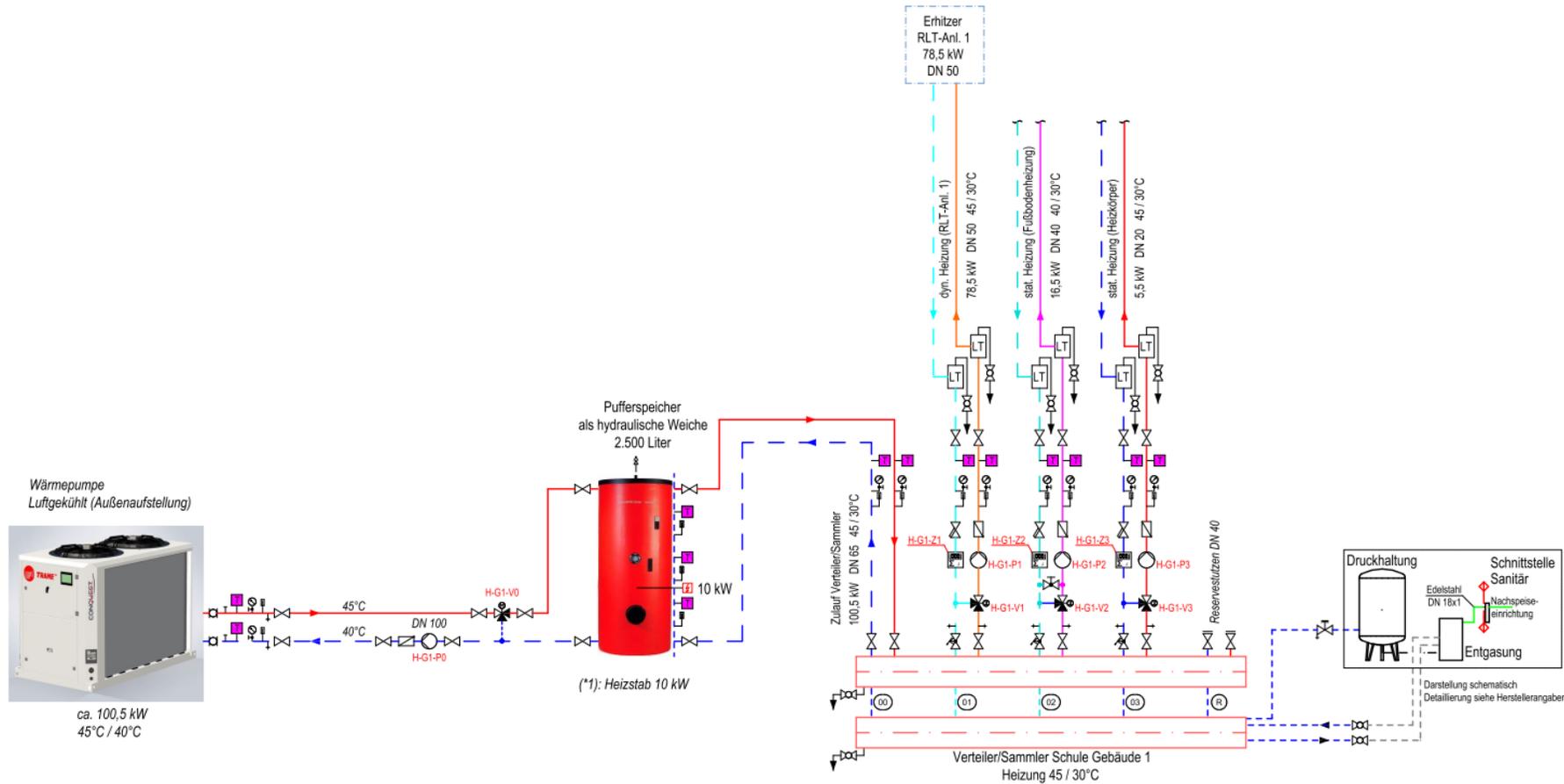
Lfd. Nr.	Bezeichnung des Stranges	Bezeichnung Ventil	Medium	Funktion	Förderstrom [m³/h]	Dimension	kvs-Wert [m³/h]	Druckverlust [Pa]	Fabrikat: Siemens Typ
Gebäude 1: Heizung (45/30 °C)									
1	Gebäude 1 Zulauf Wärmepumpe	H-G1-V0	PWW	Mischventil	17,7	DN 50	40,0	18.670,00	VXF22.50-40
2	Gebäude 1 dyn. Heizung (RLT-Anl. 1)	H-G1-V1	PWW	Mischventil	4,6	DN 25	10,0	20.250,00	VXF22.25-10
3	Gebäude 1 stat. Heizung (Fußbodenheizung)	H-G1-V2	PWW	Mischventil	1,5	DN 25	2,5	32.210,00	VXF22.25-2,5
4	Gebäude 1 stat. Heizung (Heizkörper)	H-G1-V3	PWW	Mischventil	0,4	DN 15	1,6	3.880,00	VXF32.15-1,6
Gebäude 2: Heizung (45/30 °C)									
5	Gebäude 2 Zulauf Wärmepumpe	H-G2-V0	PWW	Mischventil	34,7	DN 80	100,0	11.480,00	VXF22.80-100
6	Gebäude 2 Warmwasserbereitung P1	H-G2-V1-WWB	PWW	Mischventil	7,1	DN 40	16,0	14.540,00	VXF42.40-16
7	Gebäude 2 Warmwasserbereitung P2	-	PWW	-	7,1	-	-	-	In diesem Strang wird kein Regelventil verbaut
8	Gebäude 2 dyn. Heizung (RLT-Anl. 5+6)	-	PWW	-	7,5	-	-	-	In diesem Strang wird kein Regelventil verbaut
9	Gebäude 2 dyn. Heizung (RLT-Anl. 5)	H-G2-V1.1	PWW	Mischventil	3,1	DN 25	10,0	9.060,00	VXF22.25-10
10	Gebäude 2 dyn. Heizung (RLT-Anl. 6)	H-G2-V1.2	PWW	Mischventil	4,4	DN 25	10,0	17.990,00	VXF22.25-10
11	Gebäude 2 stat. Heizung (Fußbodenheizung)	H-G2-V2	PWW	Mischventil	1,6	DN 25	4,0	14.970,00	VXF22.25-4
12	Gebäude 2 stat. Heizung (Heizkörper Allgemein)	H-G2-V3	PWW	Mischventil	0,3	DN 15	0,6	13.250,00	VXG44.15-0,63
13	Gebäude 2 stat. Heizung (Heizkörper Küche)	H-G2-V4	PWW	Mischventil	0,5	DN 15	1,6	9.270,00	VXF32.15-1,6
Gebäude 3: Heizung (45/30 °C)									
14	Gebäude 3 Zulauf Wärmepumpe	H-G3-V0	PWW	Mischventil	16,4	DN 50	40,0	15.990,00	VXF22.50-40
15	Gebäude 3 dyn. Heizung (RLT-Anl. 2)	H-G1-V1	PWW	Mischventil	4,0	DN 25	10,0	15.190,00	VXF22.25-10
16	Gebäude 3 stat. Heizung (Fußbodenheizung)	H-G3-V2	PWW	Mischventil	1,7	DN 25	4,0	15.810,00	VXF22.25-4
17	Gebäude 3 stat. Heizung (Heizkörper)	H-G3-V3	PWW	Mischventil	0,4	DN 15	1,6	5.420,00	VXF32.15-1,6
Gebäude 4: Heizung (45/30 °C)									
18	Gebäude 4 Zulauf Wärmepumpe	H-G4-V0	PWW	Mischventil	13,8	DN 50	40,0	11.390,00	VXF22.50-40
19	Gebäude 4 dyn. Heizung (RLT-Anl. 3+4)	-	PWW	-	2,9	-	-	-	In diesem Strang wird kein Regelventil verbaut
20	Gebäude 4 dyn. Heizung (RLT-Anl. 3)	H-G4-V1.2	PWW	Mischventil	1,6	DN 25	4,0	14.970,00	VXF22.25-4
21	Gebäude 4 dyn. Heizung (RLT-Anl. 4)	H-G4-V1.2	PWW	Mischventil	1,3	DN 25	4,0	9.940,00	VXF22.25-4
22	Gebäude 4 stat. Heizung (Fußbodenheizung)	H-G4-V2	PWW	Mischventil	2,3	DN 25	4,0	31.240,00	VXF22.25-4
23	Gebäude 4 stat. Heizung (Heizkörper)	H-G4-V3	PWW	Mischventil	0,2	DN 15	0,4	25.160,00	VXG44.15-0,4
Sporthalle: Heizung (45/30 °C)									
24	Sporthalle Zulauf Wärmepumpe	H-SP-V0	PWW	Mischventil	23,7	DN 65	63,0	13.480,00	VXF22.65-63
25	Sporthalle Warmwasserbereitung P1	H-SP-V1-WWB	PWW	Mischventil	8,8	DN 25	10,0	24.010,00	VXF42.25-10
26	Sporthalle Warmwasserbereitung P2	-	PWW	-	8,8	-	-	-	In diesem Strang wird kein Regelventil verbaut
27	Sporthalle dyn. Heizung (RLT-Anl. 10)	H-G1-V1	PWW	Mischventil	2,7	DN 25	6,3	16.390,00	VXF22.25-6,3
28	Sporthalle stat. Heizung (Heizkörper)	H-SP-V2	PWW	Mischventil	1,0	DN 25	2,5	15.190,00	VXF22.25-2,5
29	Sporthalle stat. Heizung (Fußbodenheizung)	H-SP-V3	PWW	Mischventil	2,1	DN 25	4,0	24.440,00	VXF22.25-4
Gebäude 4: Kälte (10/16 °C)									
1	Gebäude 4 Zulauf Wärmepumpe Kälte	K-G4-V0	KW	Mischventil	7,2	DN 40	16,0	19.260,00	VXF22.40-16
2	Gebäude 4 dyn. Kälte (RLT-Anl. 3+4)	-	KW	-	7,2	-	-	-	In diesem Strang wird kein Regelventil verbaut
3	Gebäude 4 dyn. Kälte (RLT-Anl. 3)	K-G4-V1.1	KW	Mischventil	4,0	DN 25	6,3	37.720,00	VXF22.25-6,3
4	Gebäude 4 dyn. Kälte (RLT-Anl. 4)	K-G4-V1.2	KW	Mischventil	3,3	DN 25	6,3	25.040,00	VXF22.25-6,3









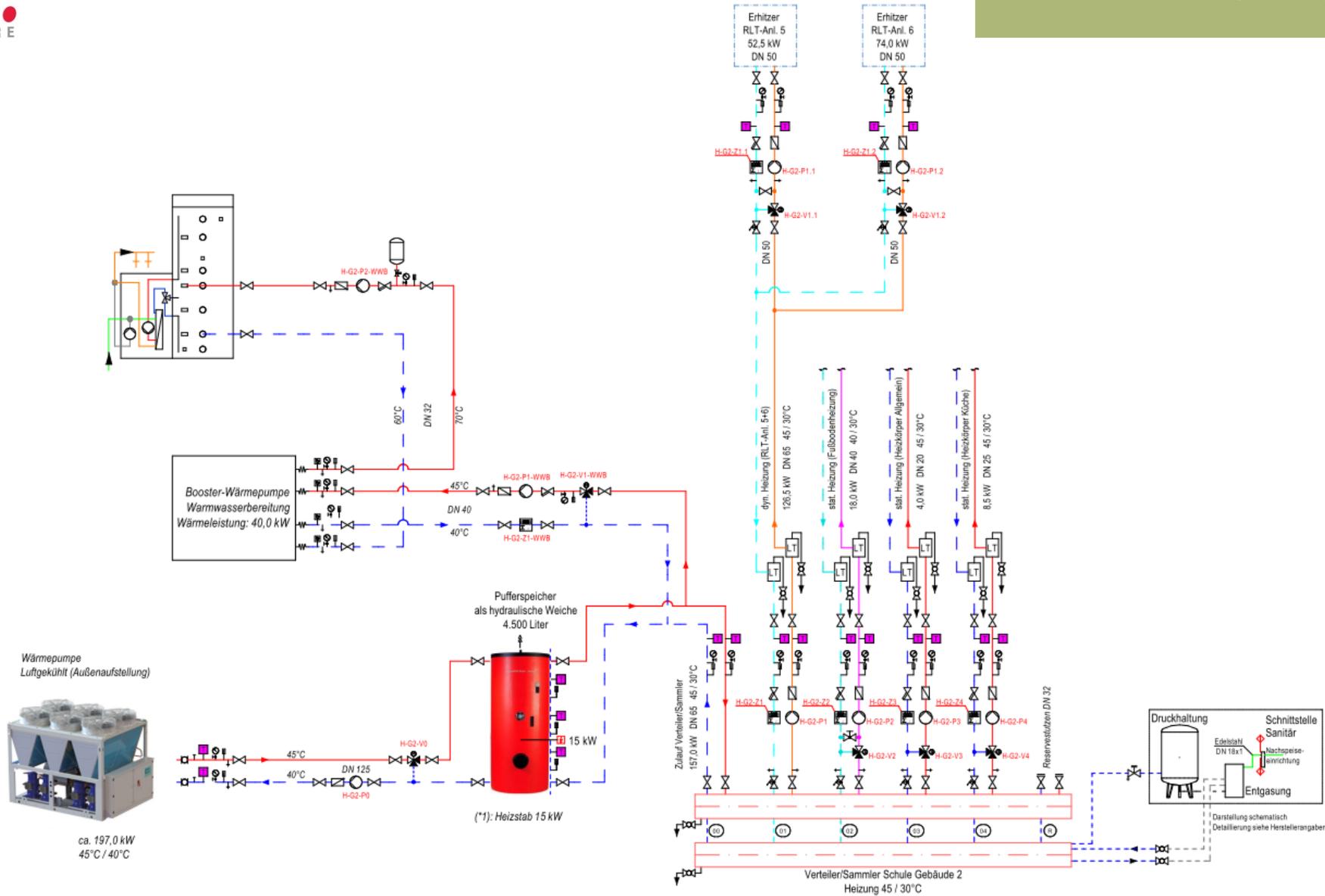


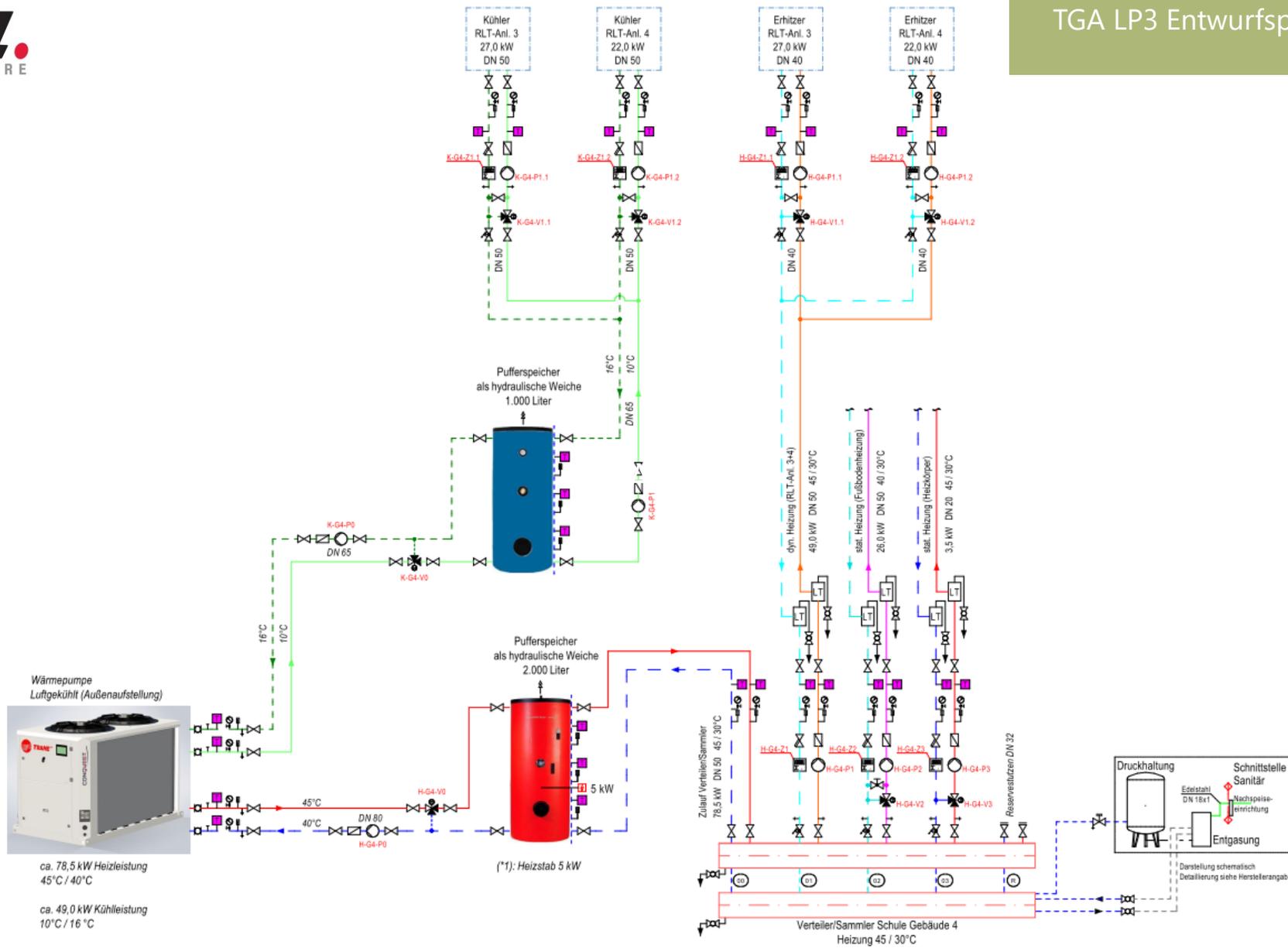
LEGENDE

- stat. Heizung Vorlauf
- - - stat. Heizung Rücklauf
- stat. Heizung Vorlauf FBH
- - - stat. Heizung Rücklauf FBH
- dyn. Heizung Vorlauf
- - - dyn. Heizung Rücklauf
- Absperrarmatur
- Strangregulierventil
- Kugelhahn
- Schmutzfänger
- Absperrarmatur mit Kappe und Entleerung
- 3-Wege-Mischer mit Motor
- Rückschlagklappe
- Absperklappe
- Entleerung
- Manometer
- Thermometer
- Temperaturfühler
- Lufttopf
- Pumpe
- Wärmemengenzähler
- Wärmetauscher

LEGENDE

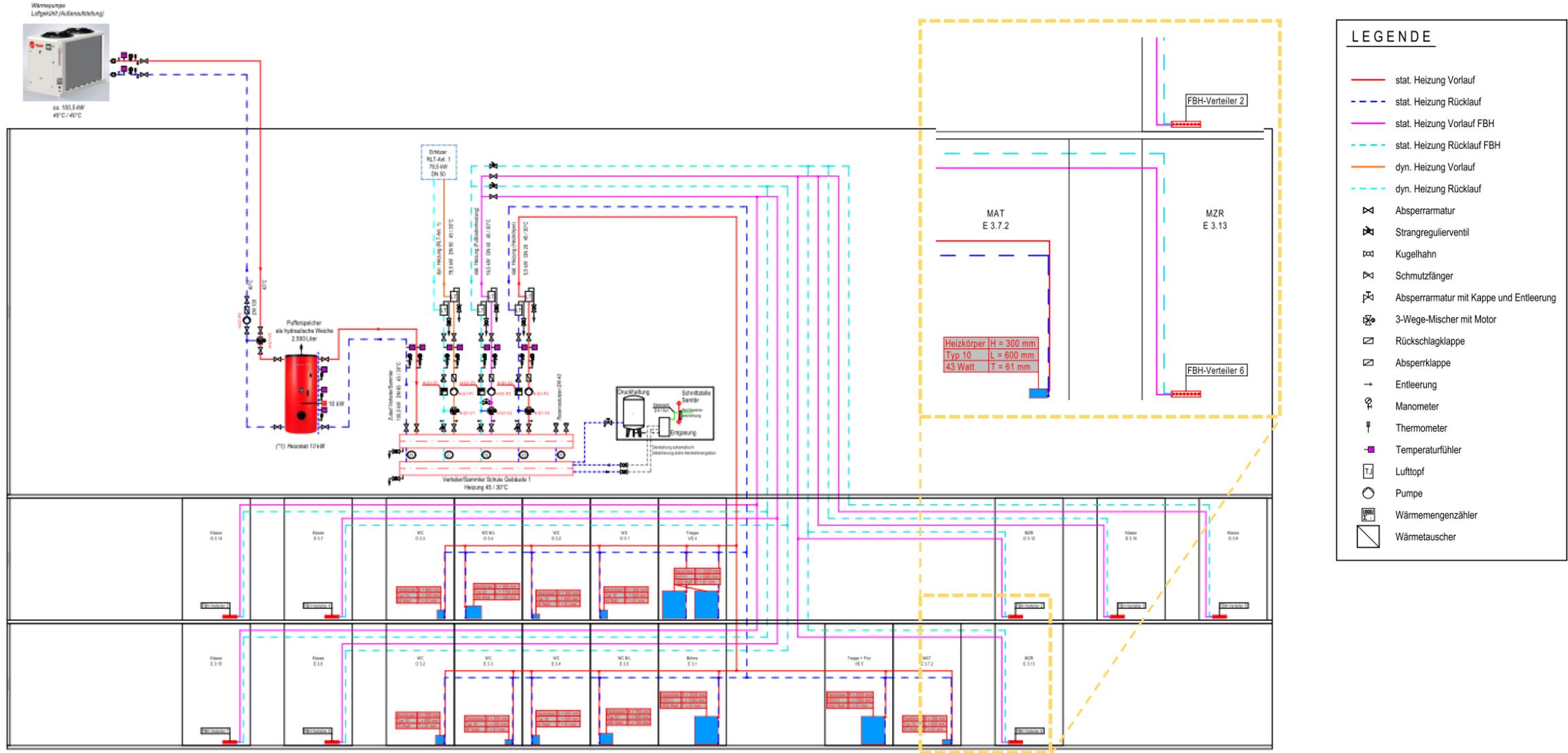
- stat. Heizung Vorlauf
- - - stat. Heizung Rücklauf
- stat. Heizung Vorlauf FBH
- - - stat. Heizung Rücklauf FBH
- dyn. Heizung Vorlauf
- - - dyn. Heizung Rücklauf
-  Absperrarmatur
-  Strangreguliertventil
-  Kugelhahn
-  Schmutzfänger
-  Absperrarmatur mit Kappe und Entleerung
-  3-Wege-Mischer mit Motor
-  Rückschlagklappe
-  Absperrklappe
-  Entleerung
-  Manometer
-  Thermometer
-  Temperaturfühler
-  Lufttopf
-  Pumpe
-  Wärmemengenzähler
-  Wärmetauscher

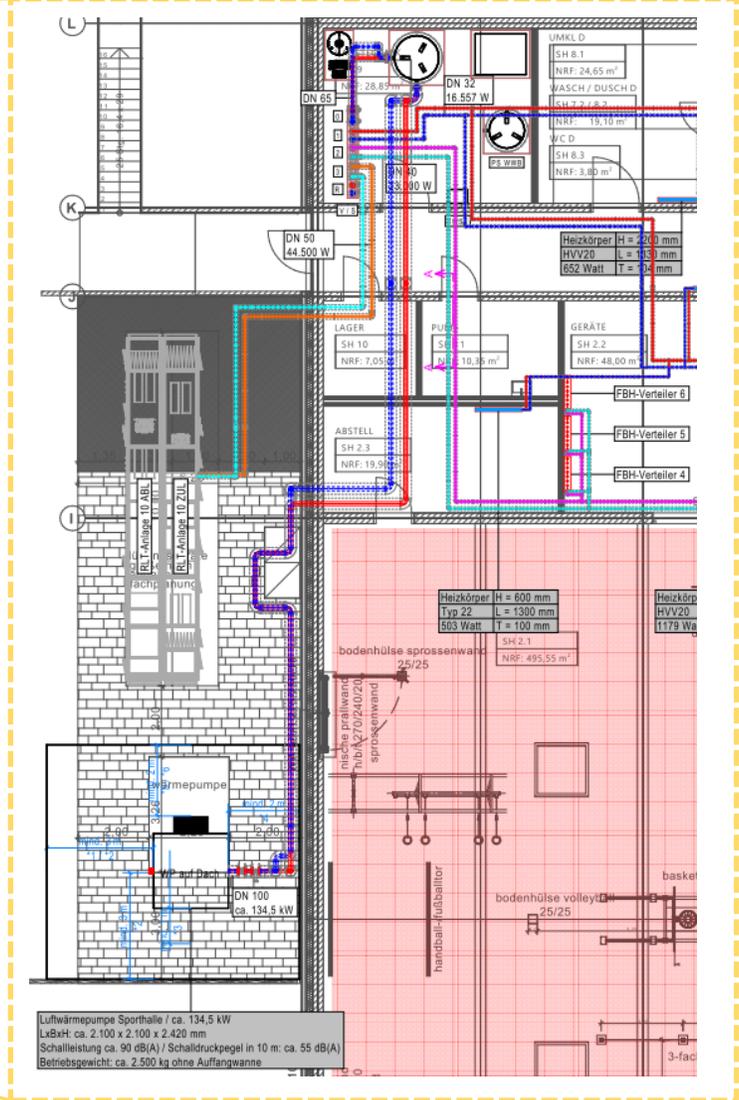
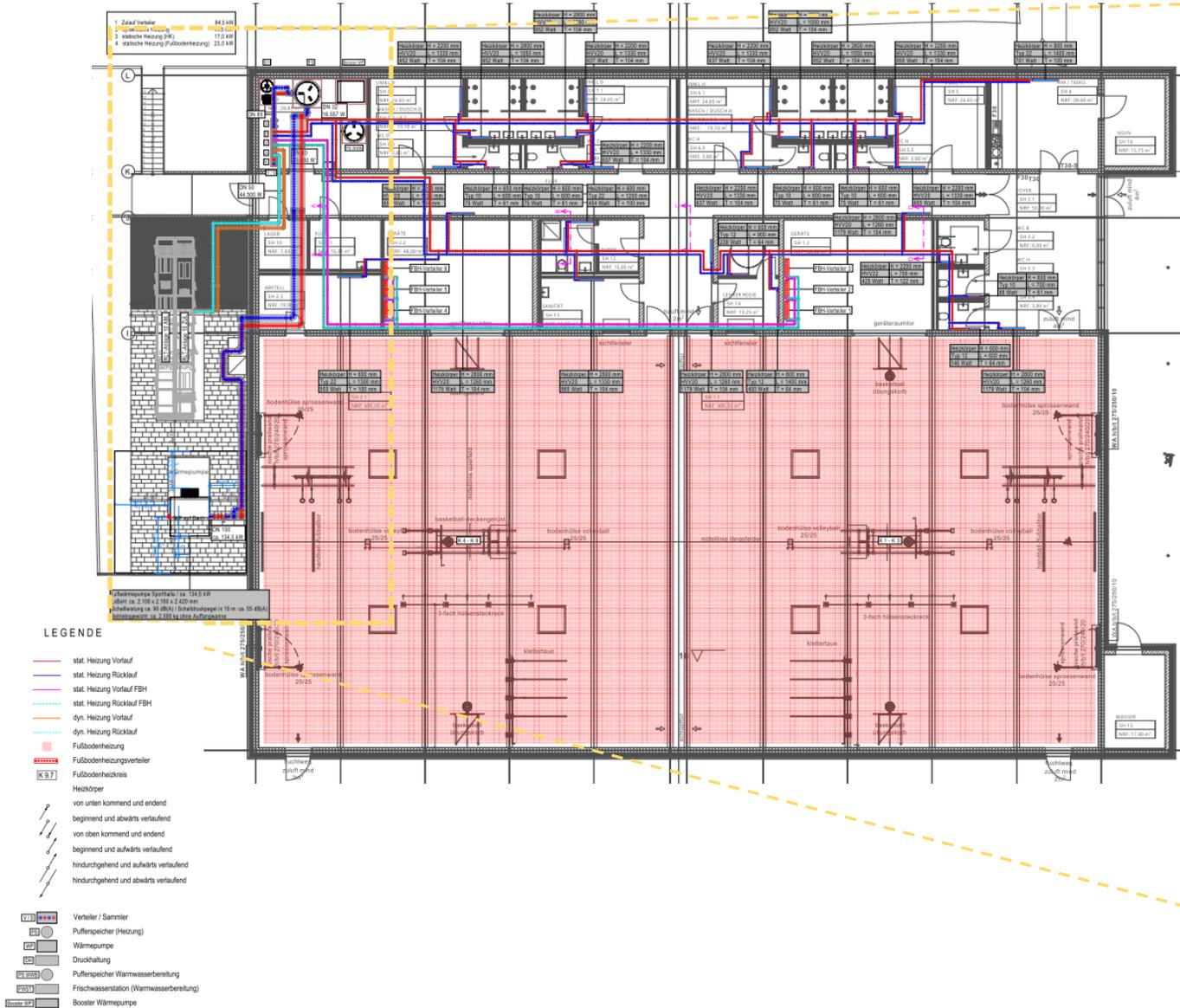


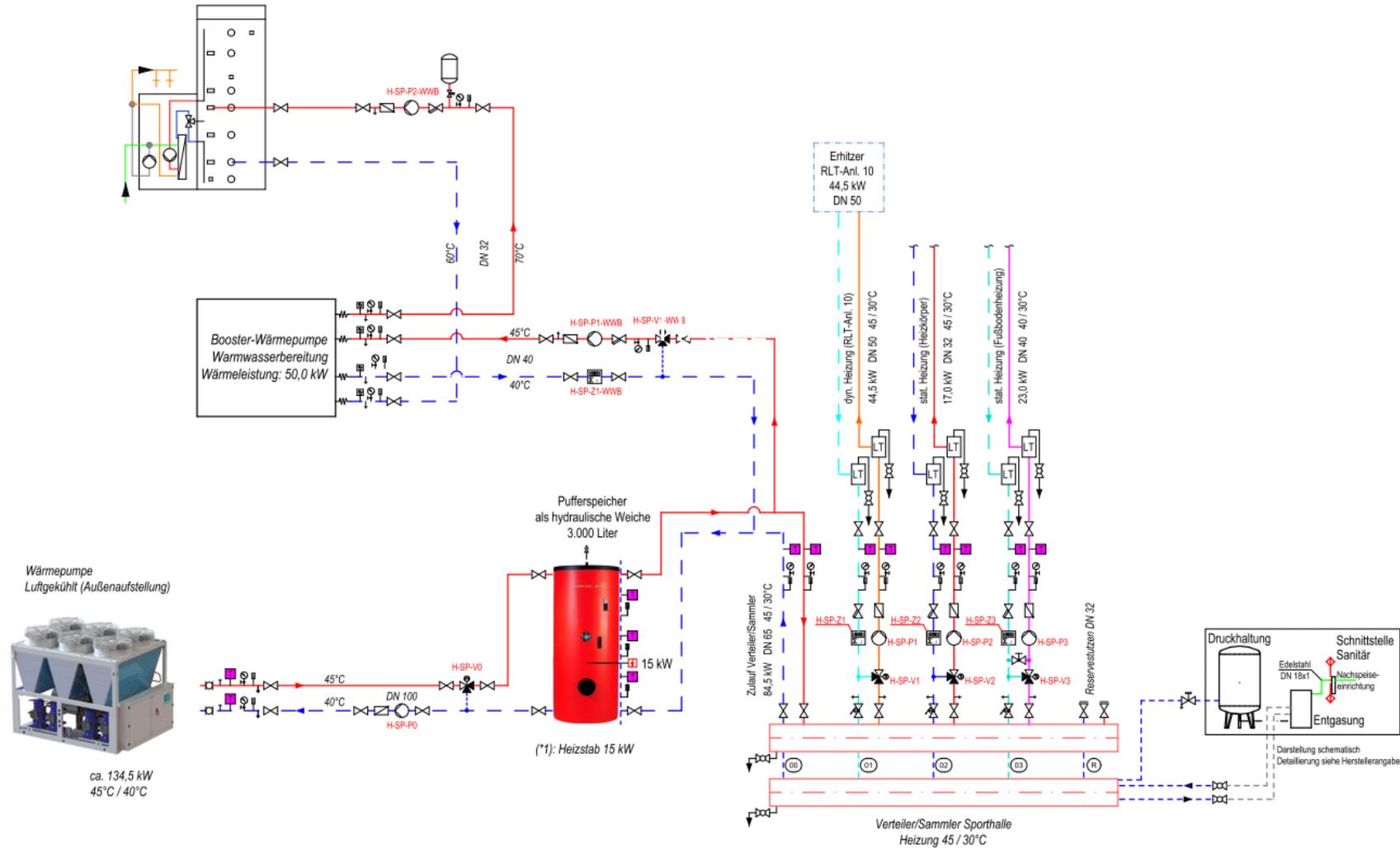


LEGENDE

- stat. Heizung Vorlauf
- - - stat. Heizung Rücklauf
- stat. Heizung Vorlauf FBH
- - - stat. Heizung Rücklauf FBH
- dyn. Heizung Vorlauf
- - - dyn. Heizung Rücklauf
- ⊗ Absperrarmatur
- ⊗ Strangregulierventil
- ⊗ Kugelhahn
- ⊗ Schmutzfänger
- ⊗ Absperrarmatur mit Kappe und Entleerung
- ⊗ 3-Wege-Mischer mit Motor
- ⊗ Rückschlagklappe
- ⊗ Absperrklappe
- ⊗ Entleerung
- ⊗ Manometer
- ⊗ Thermometer
- ⊗ Temperaturfühler
- ⊗ Lufttopf
- ⊗ Pumpe
- ⊗ Wärmemengenzähler
- ⊗ Wärmetauscher

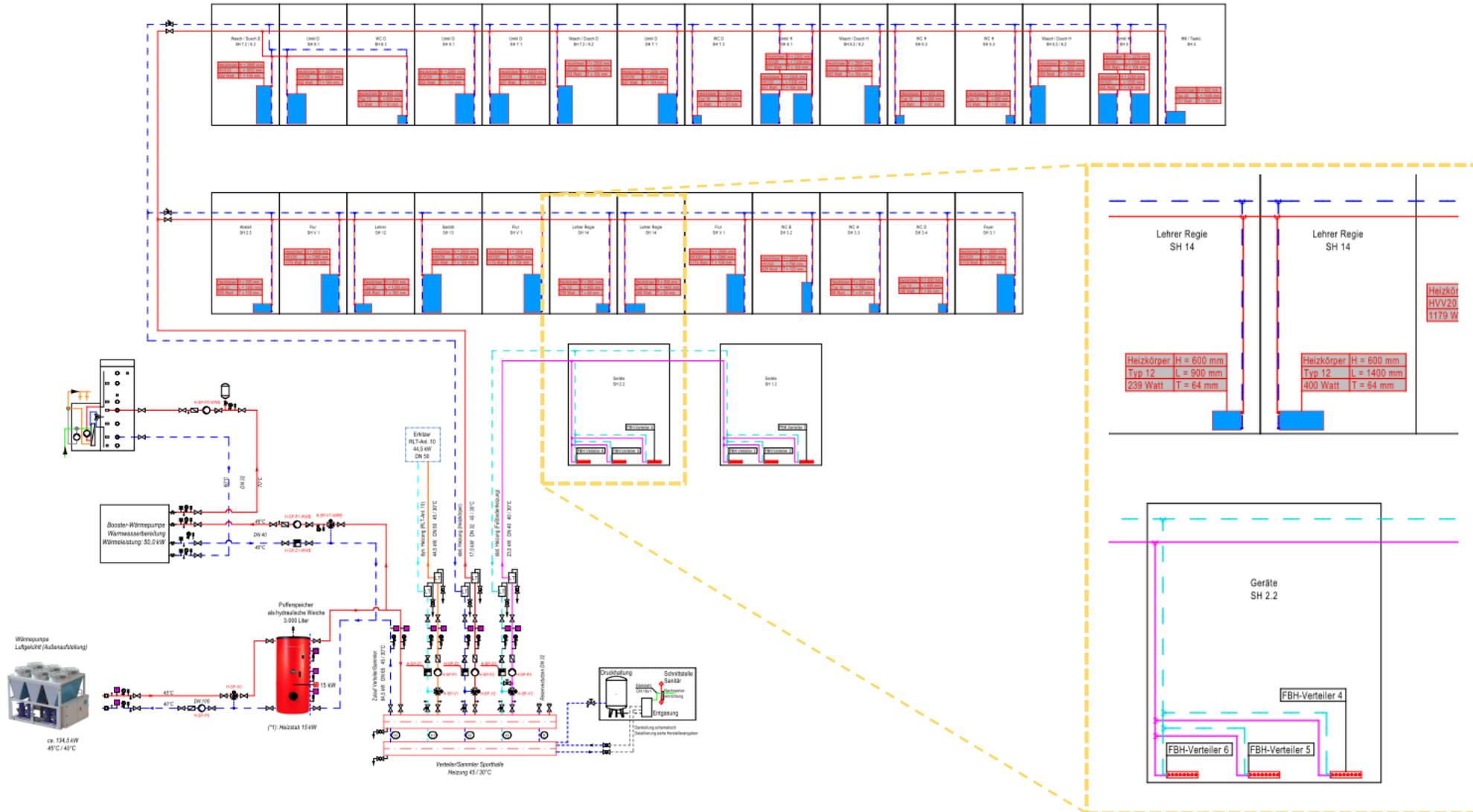






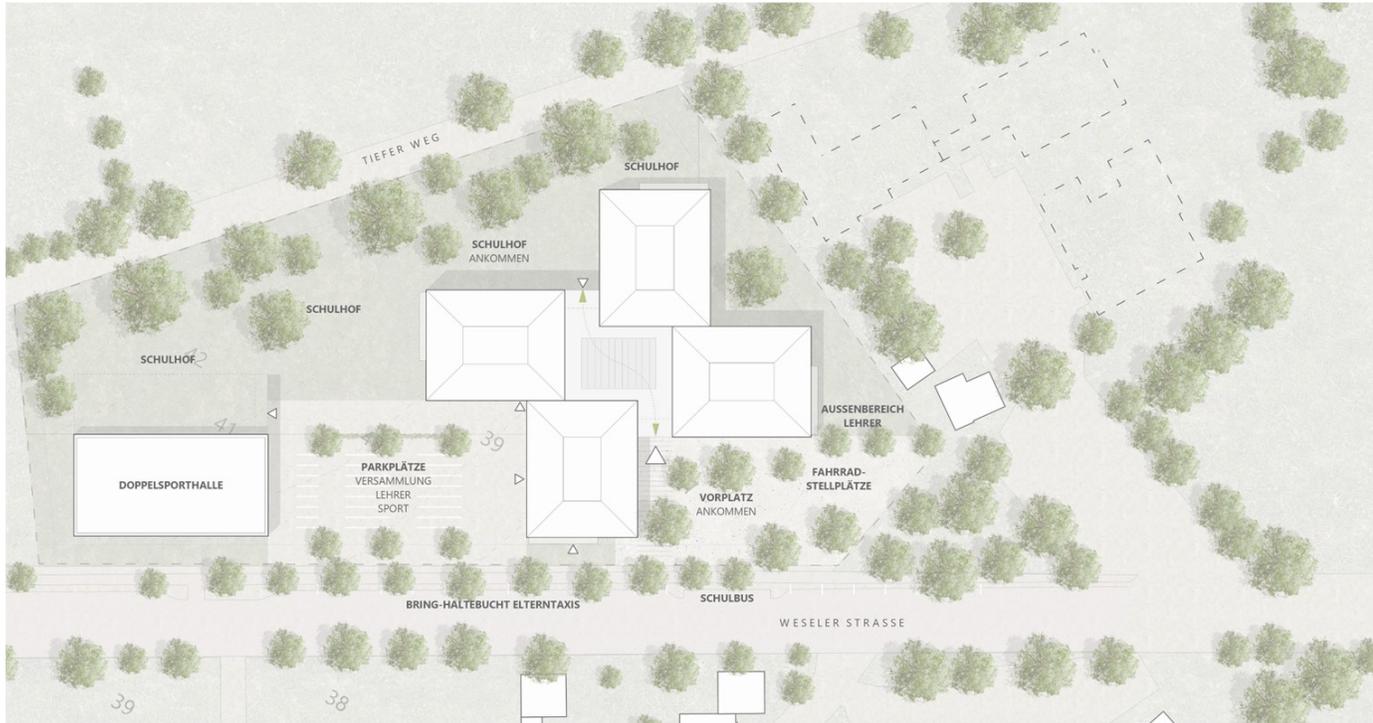
LEGENDE

- stat. Heizung Vorlauf
- - - stat. Heizung Rücklauf
- stat. Heizung Vorlauf FBH
- - - stat. Heizung Rücklauf FBH
- dyn. Heizung Vorlauf
- - - dyn. Heizung Rücklauf
- Absperrmatur
- Strangregulierventil
- Kugelhahn
- Schmutzfänger
- Absperrmatur mit Kappe und Entleerung
- 3-Wege-Mischer mit Motor
- Rückschlagklappe
- Absperrklappe
- Entleerung
- Manometer
- Thermometer
- Temperaturfühler
- Lufttopf
- Pumpe
- Wärmemengenzähler
- Wärmetauscher

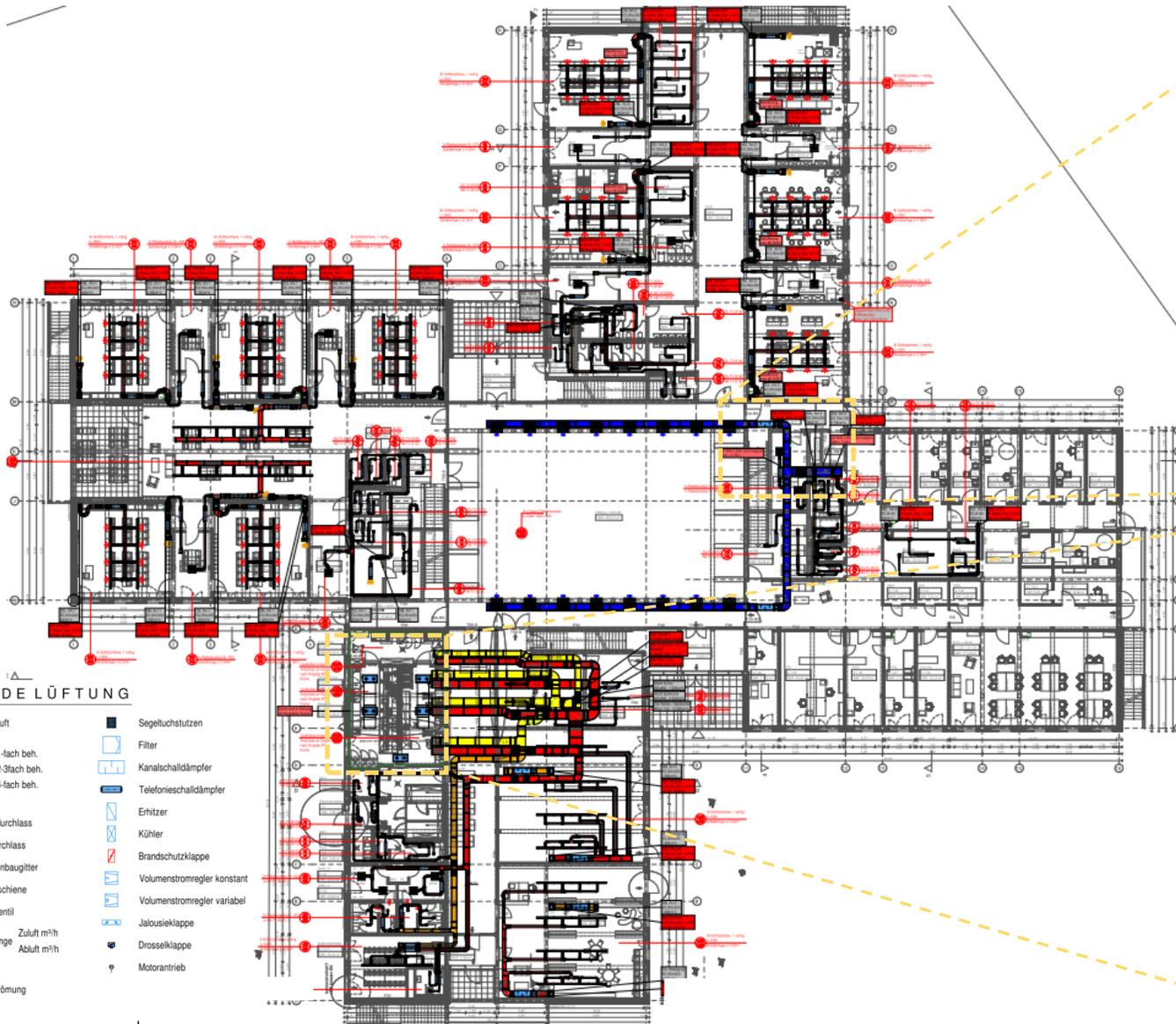


LEGENDE

- stat. Heizung Vorlauf
- - - stat. Heizung Rücklauf
- stat. Heizung Vorlauf FBH
- - - stat. Heizung Rücklauf FBH
- dyn. Heizung Vorlauf
- - - dyn. Heizung Rücklauf
- Absperrramatur
- Strangreguliertventil
- Kugelhahn
- Schmutzfänger
- Absperrramatur mit Kappe und Entlüftung
- 3-Wege-Mischer mit Motor
- Rückschlagklappe
- Absperriklappe
- Entlüftung
- Manometer
- Thermometer
- Temperaturfühler
- Lufttopf
- Pumpe
- Wärmemengenzähler
- Wärmetauscher

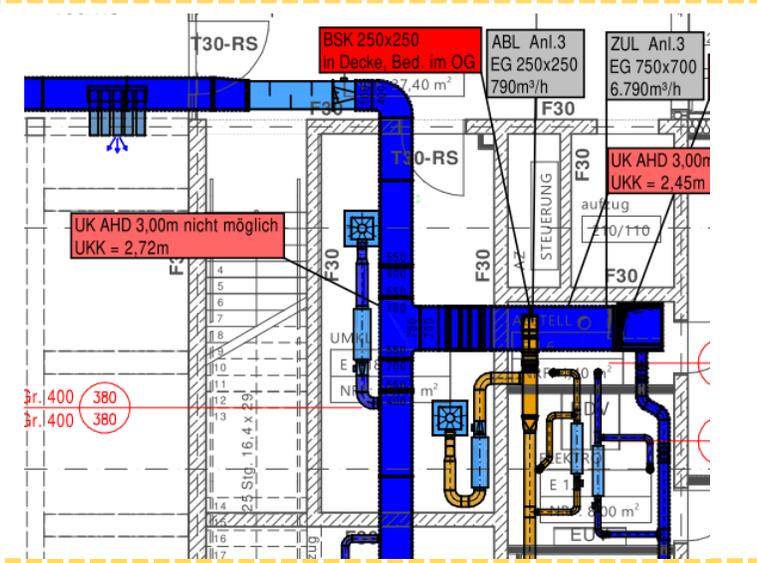


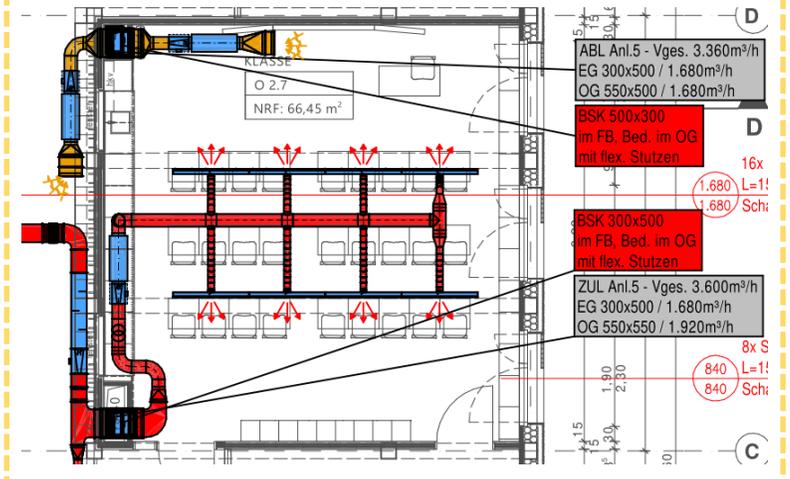
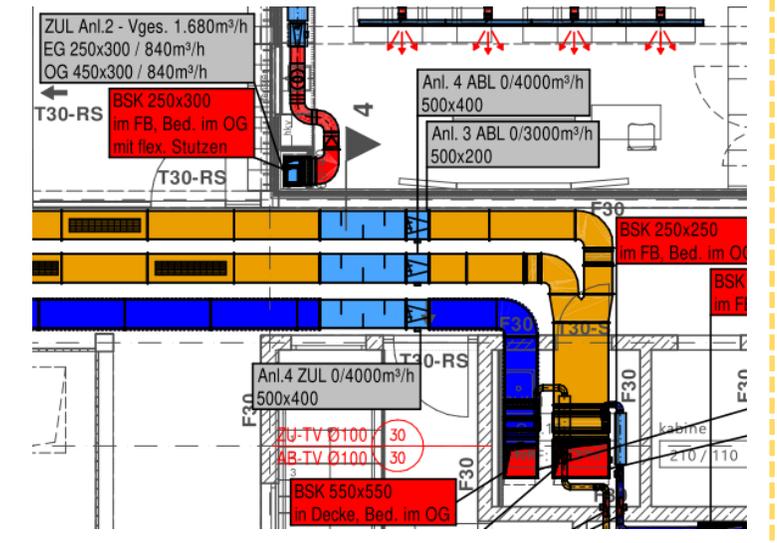
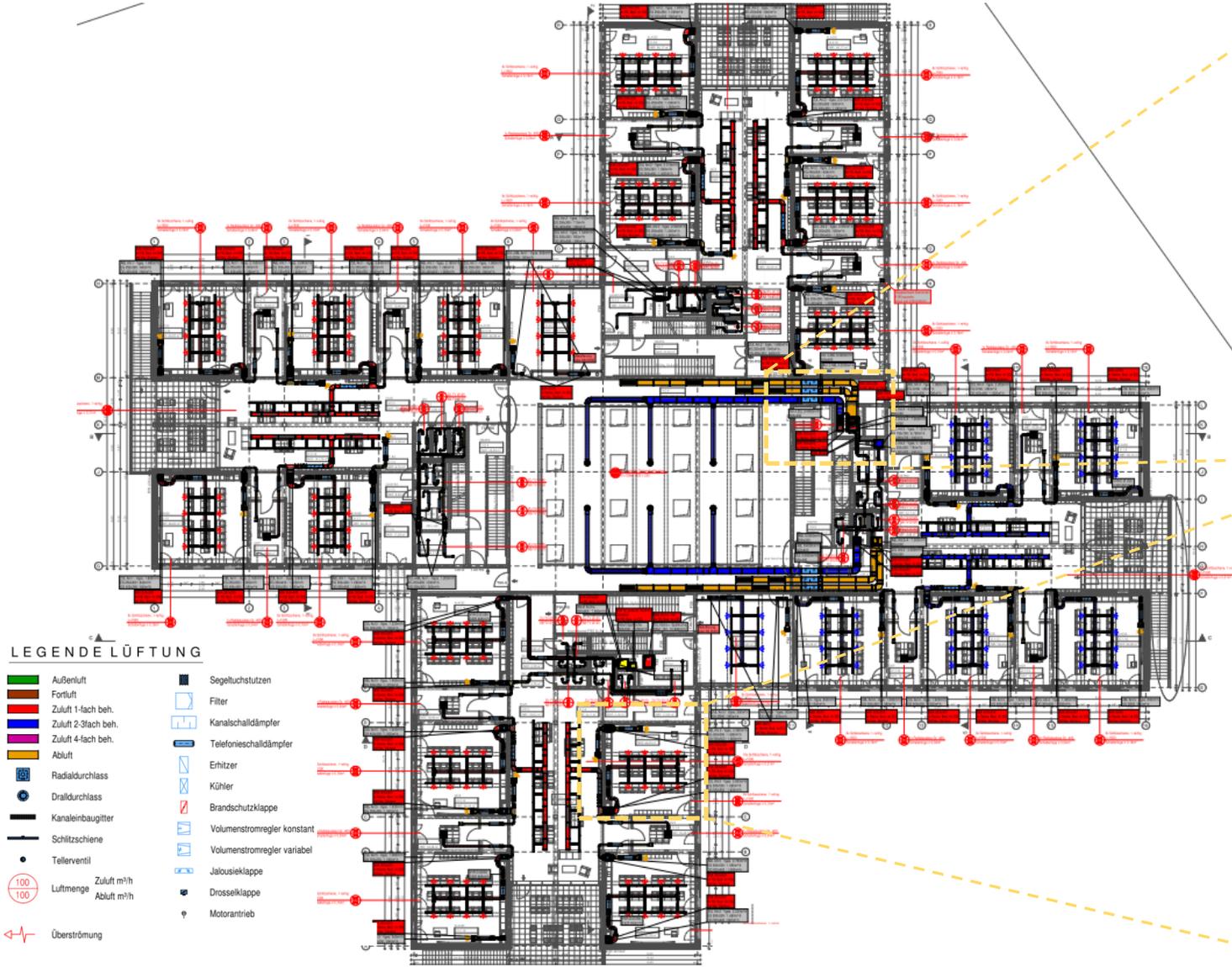
1. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 410**
 - Bemessungen
 - Grundrisse
 - Schemata
2. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 420**
 - Bemessungen
 - Grundrisse
 - Schemata
3. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 430**
 - Grundrisse
 - Schemata
4. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 440**
 - Bemessungen
 - Grundrisse
 - Schemata
5. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 442**
 - Grundrisse
6. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 460**
 - Grundrisse
7. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 480**
 - Grundrisse
 - Schemata
8. **Kostenberechnung TGA**

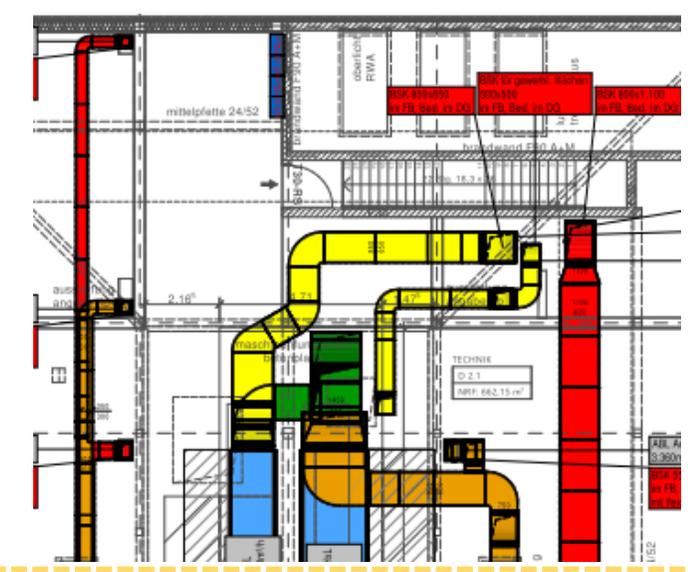
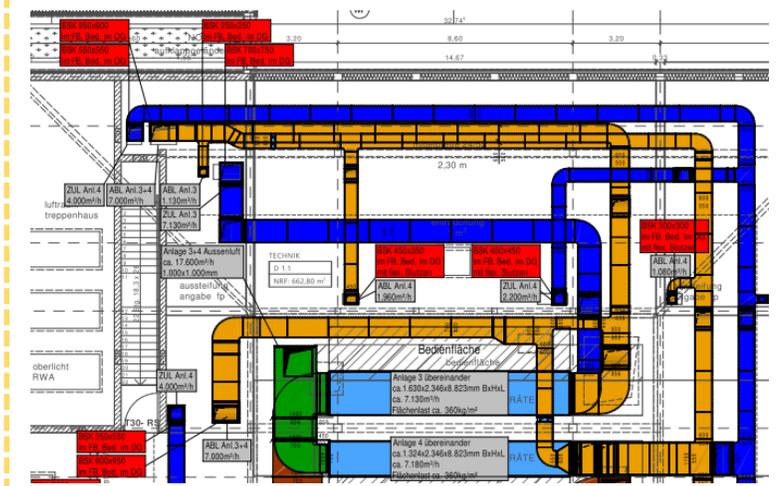
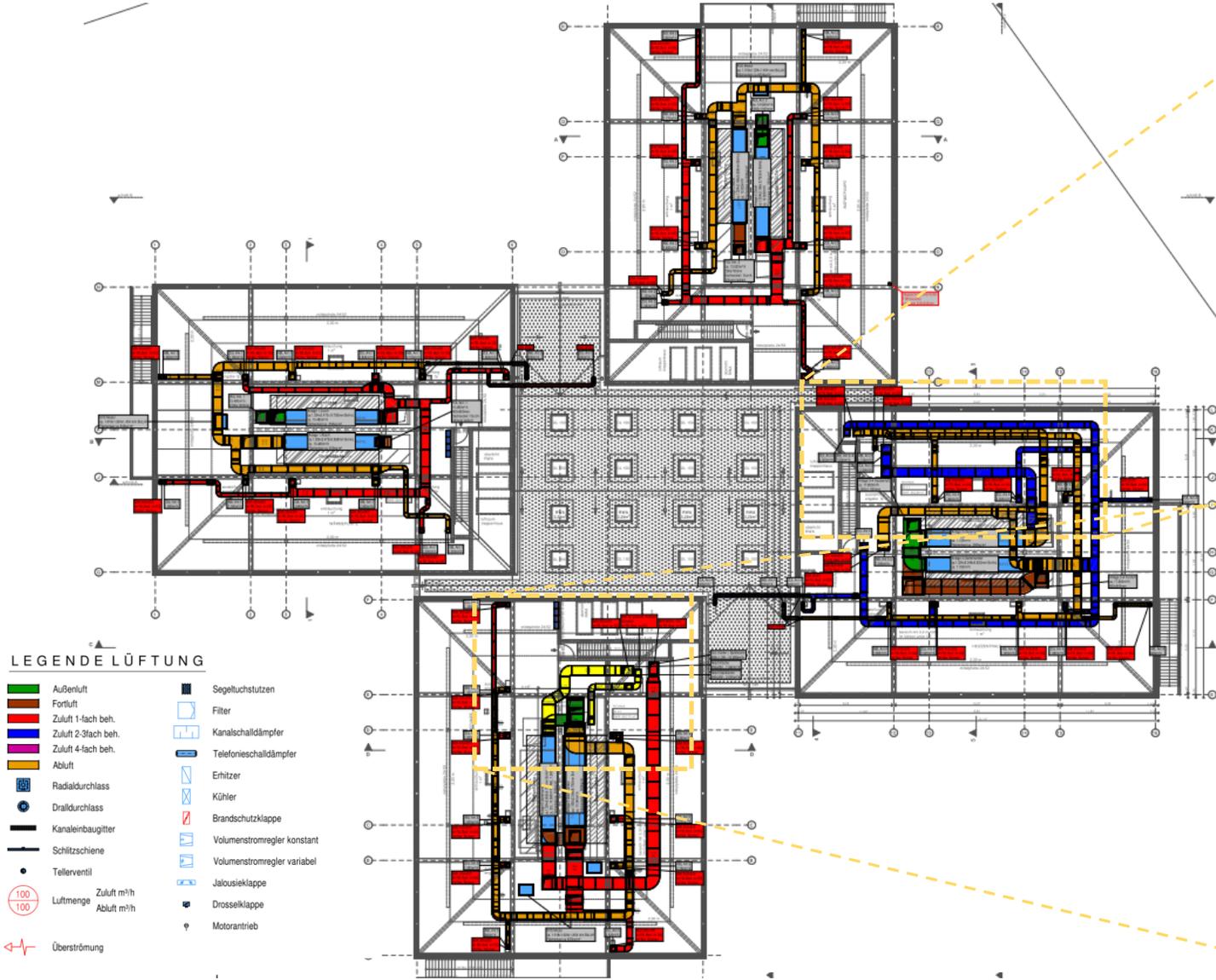


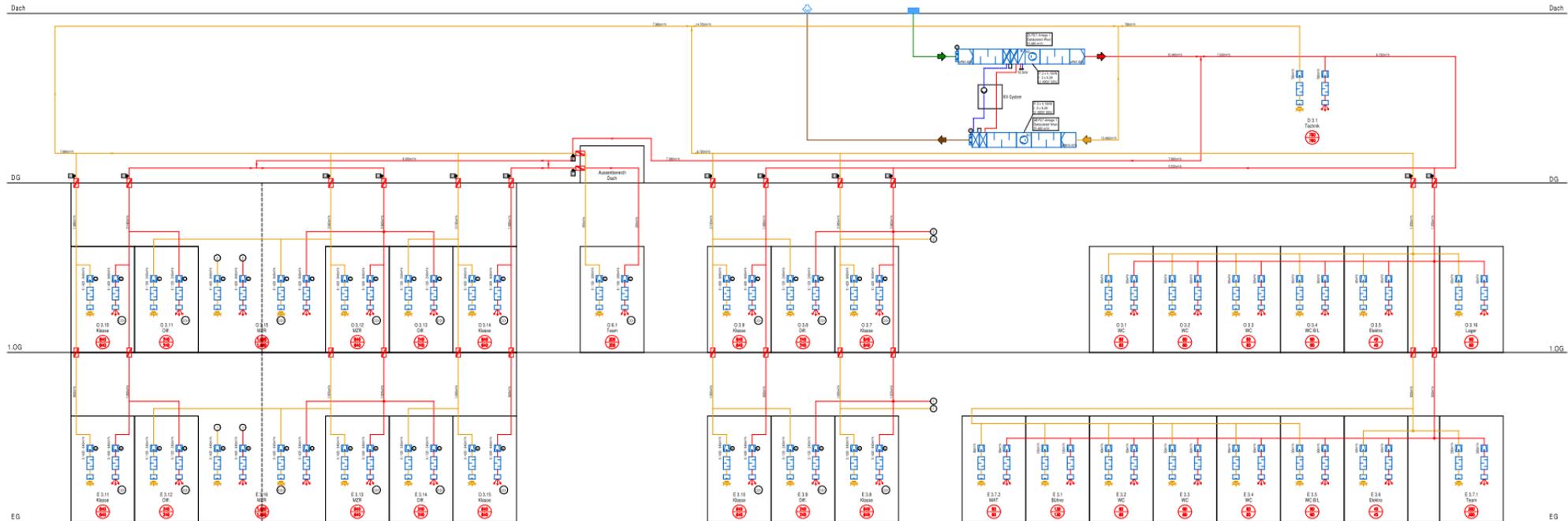
LEGENDE LÜFTUNG

- | | |
|-----------------------|-----------------------------|
| Außenluft | Segelstützen |
| Fortluft | Filter |
| Zuluft 1-fach beh. | Kanalschalldämpfer |
| Zuluft 2-3fach beh. | Telefoneschalldämpfer |
| Zuluft 4-fach beh. | Erhitzer |
| Abluft | Kühler |
| Radialdurchlass | Brandschutzklappe |
| Dralldurchlass | Volumenstromregler konstant |
| Kanaleinbaugitter | Volumenstromregler variabel |
| Schlitzscheibe | Jalousieklappe |
| Tellerventil | Drosselklappe |
| Luftmenge Zuluft m³/h | Motorantrieb |
| Luftmenge Abluft m³/h | |
| Überströmung | |



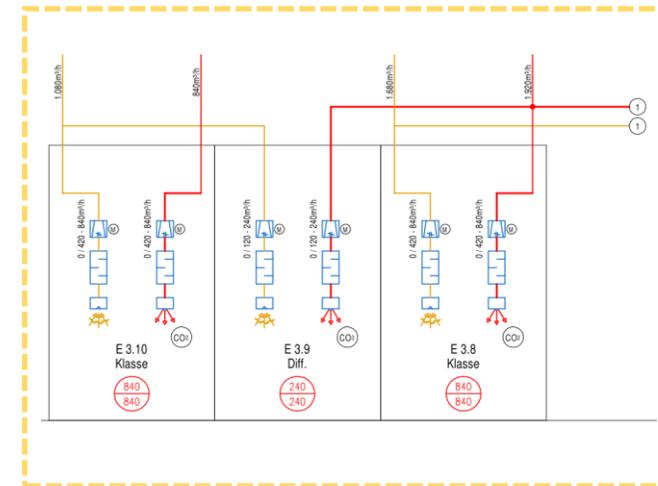
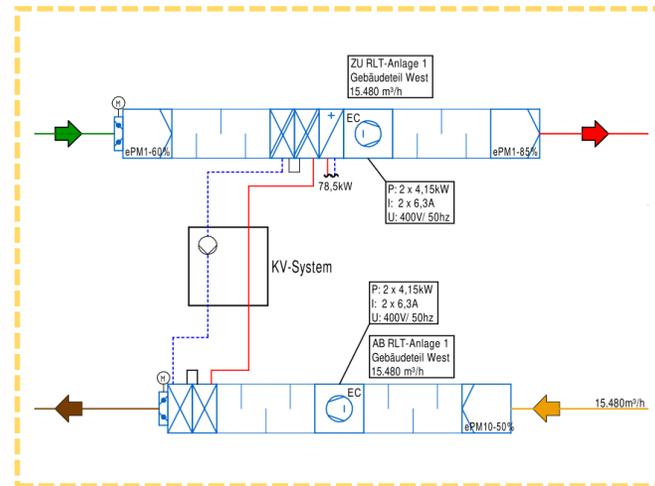


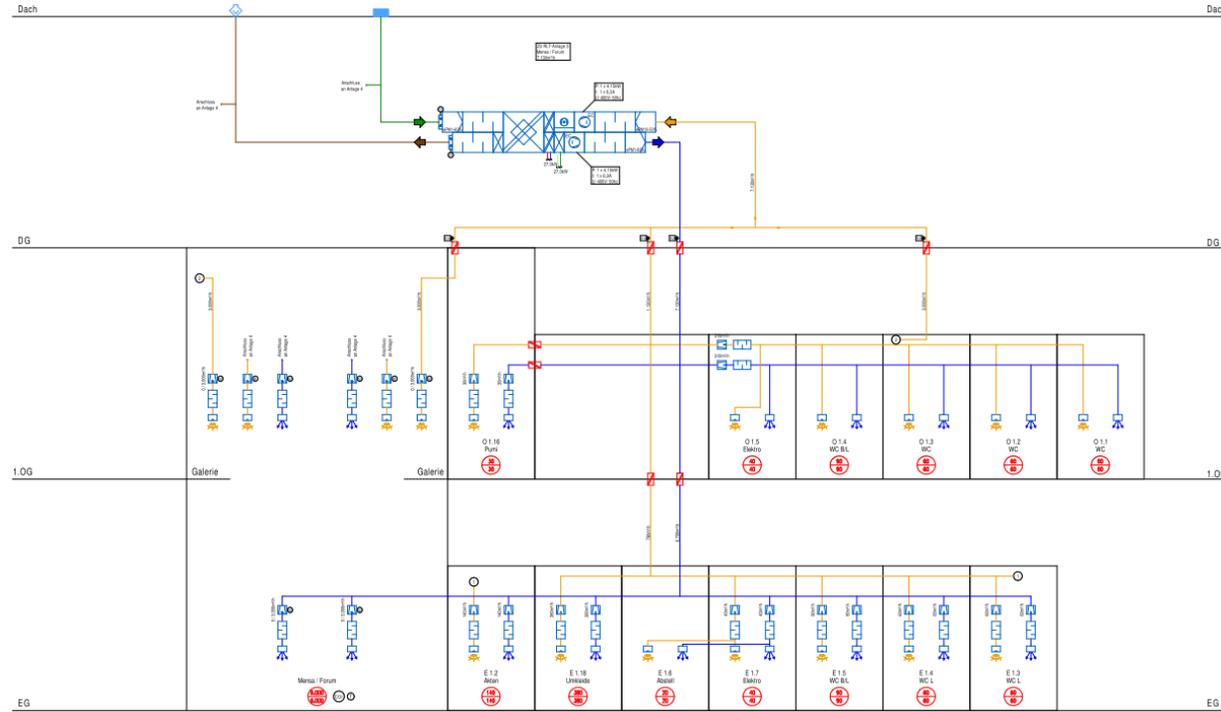




LEGENDE

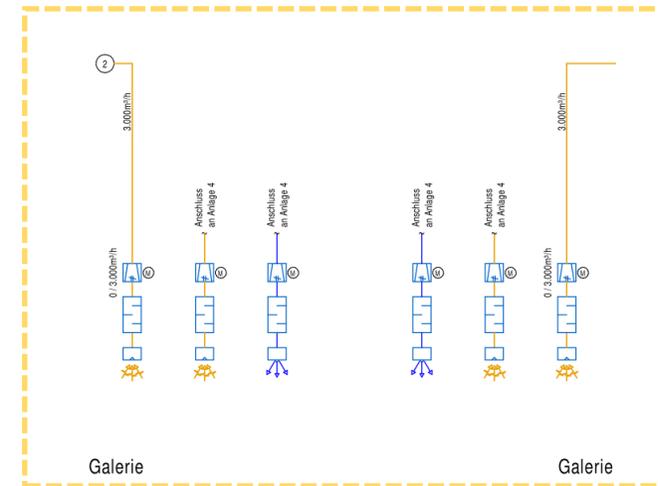
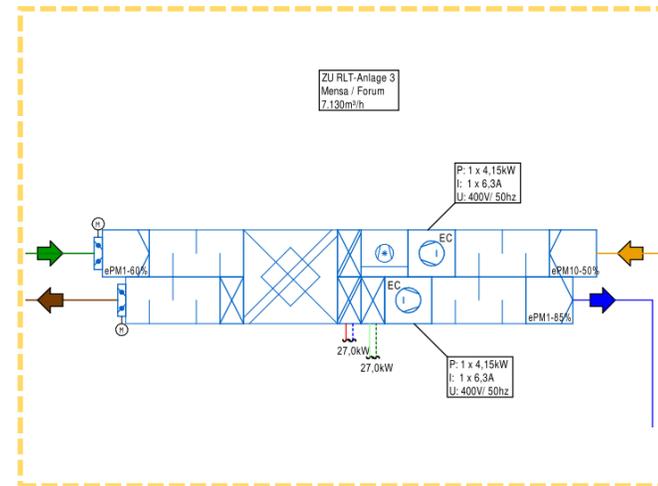
- | | | | |
|--|---------------------------|--|--|
| | Zuluft 1-fach behandelt | | Filter |
| | Zuluft 2-3-fach behandelt | | Schalldämpfer |
| | Zuluft 4-fach behandelt | | Erhitzer |
| | Abluft | | Kühler |
| | Außenluft | | Brandschutzklappe |
| | Fortluft | | Volumenstromregler konstant ohne Hilfsenergie |
| | Ventilator | | Volumenstromregler, Luftschicht, 3-stufig - konstant 0 / 50 / 100%, bei V > Störinh. 2-stufig 0 / 100% |
| | Zuluft-/Abluftdurchlass | | Volumenstromregler, variabel 0...100% |
| | Zuluftmenge | | Jalousieklappe |
| | Abluftmenge | | Tropfenabscheider |
| | Fortluftmenge | | Überströmung |
| | Fortlufttaube | | Rauchauslöseinrichtung |
| | Lamellenhaube | | CO2 Fühler |
| | Wetterschutzgitter | | Stufenschalter, 2-stufig |
| | Motor-Absperriklappe | | Temperaturfühler |
| | Rückschlagklappe | | Differenzdruckfühler |
| | Überströmung | | Motor |

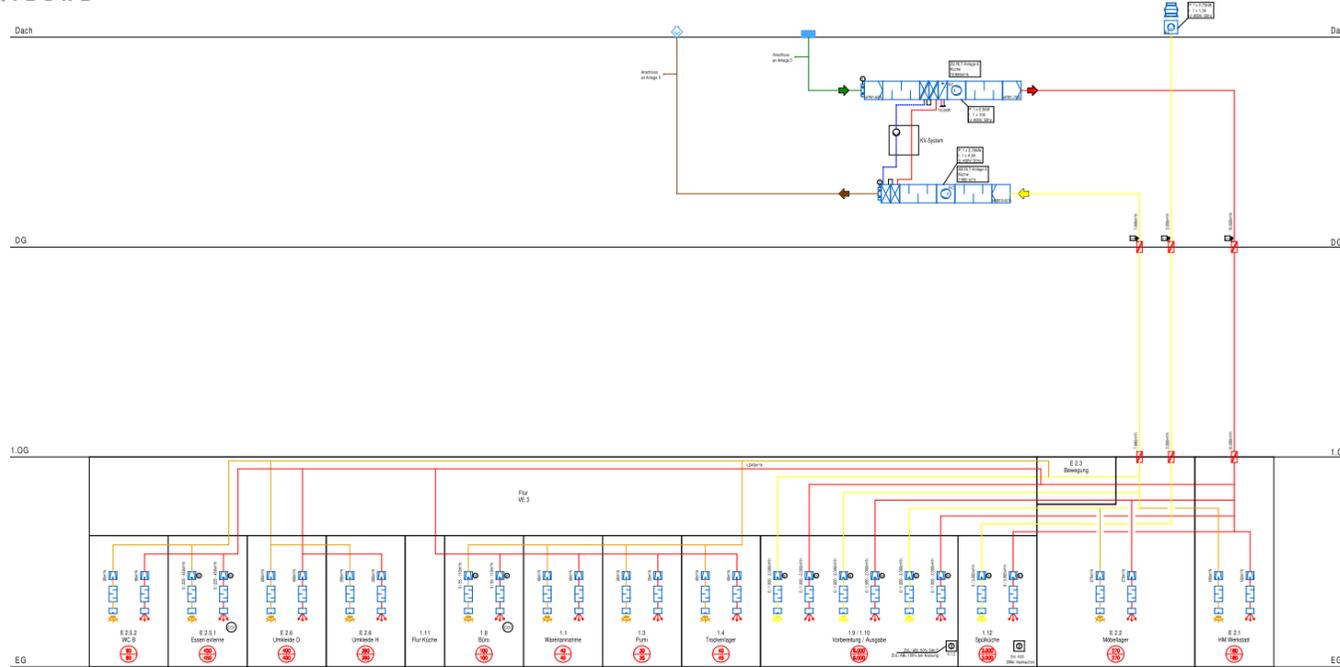




LEGENDE

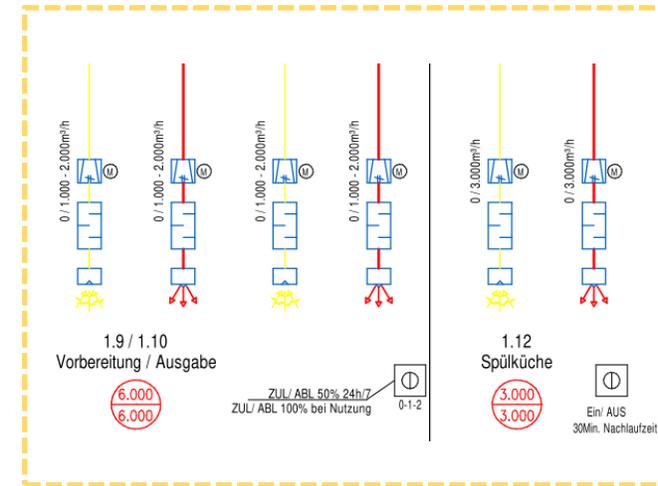
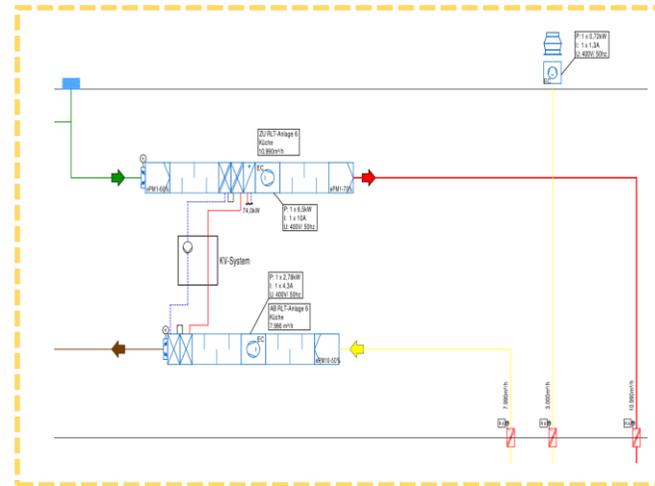
- | | | | |
|--|---------------------------|--|---|
| | Zuluft 1-fach behandelt | | Filter |
| | Zuluft 2-3-fach behandelt | | Schalldämpfer |
| | Zuluft 4-fach behandelt | | Erhitzer |
| | Abluft | | Kühler |
| | Außenluft | | Brandschutzklappe |
| | Fortluft | | Volumenstromregler konstant ohne Hilfsenergie |
| | Ventilator | | Volumenstromregler, Luftschicht, 3-stufig, konstant 0 / 50 / 100%, bei 1/3 Störhitz-Zuluft 0 / 100% |
| | Zuluft-/Abluftdurchlass | | Volumenstromregler, variabel 0...100% |
| | Zuluftmenge | | Jalousieklappe |
| | Abluftmenge | | Tropfenabscheider |
| | Fortlufthaube | | Überströmung |
| | Lamellenhaube | | Rauchauslöseeinrichtung |
| | Wetterschutzgitter | | CO2 Fühler |
| | Motor-Absperrklappe | | Stufenschalter, 2-stufig |
| | Rückschlagklappe | | Temperaturfühler |
| | Überströmung | | Differenzdruckfühler |
| | | | Motor |

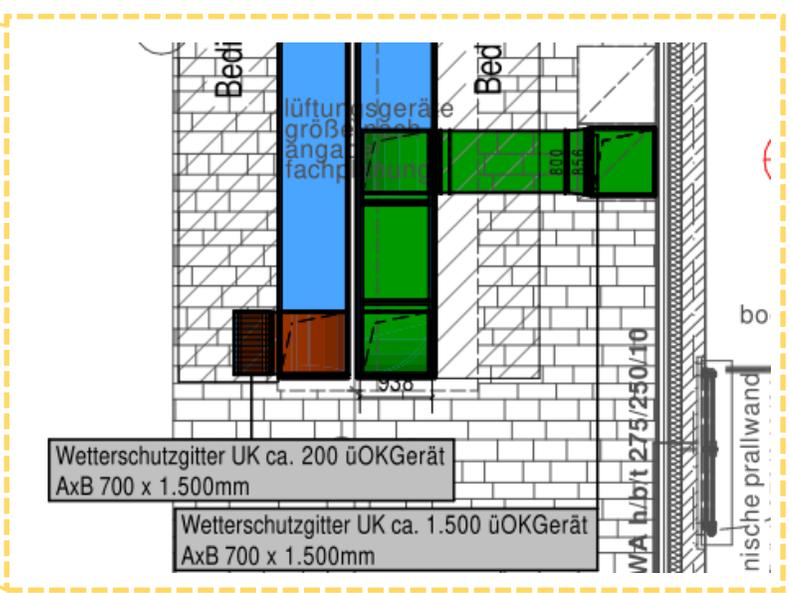
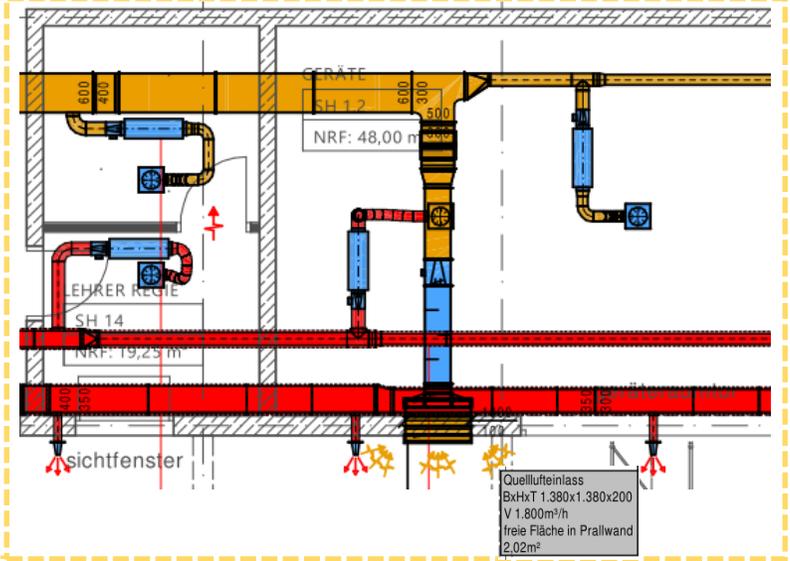


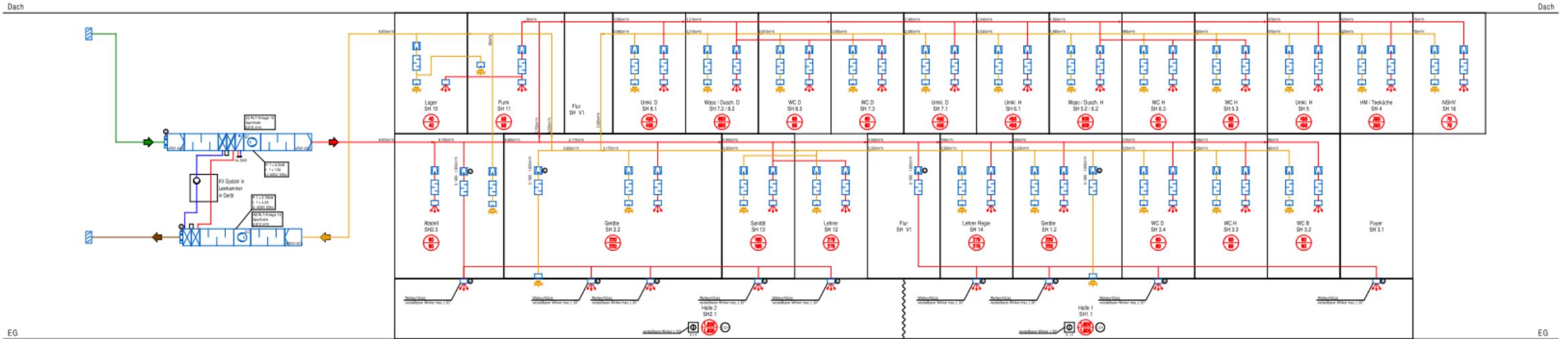


LEGENDE

- | | | | |
|--|---------------------------|--|--|
| | Zuluft 1-fach behandelt | | Filter |
| | Zuluft 2-3-fach behandelt | | Schalldämpfer |
| | Zuluft 4-fach behandelt | | Erhitzer |
| | Abluft | | Kühler |
| | Außenluft | | Brandschutzklappe |
| | Fortluft | | Volumenstromregler konstant ohne HILSenergie |
| | Ventilator | | Volumenstromregler, Luftschicht, 3-stufig - konstant 0 / 50 / 100% bei V-E-Störung 2-stufig 0 / 100% |
| | Zuluft-/Abluftdurchlass | | Volumenstromregler, variabel 0...100% |
| | Zuluftmenge | | Jalousieklappe |
| | Abluftmenge | | Tropfenabscheider |
| | Fortlufthaube | | Überströmung |
| | Lamellenhaube | | Rauchauslöseinrichtung |
| | Wetterschutzgitter | | CO2 Fühler |
| | Motor-Absperrklappe | | Stufenschalter, 2-stufig |
| | Rückschlagklappe | | Temperaturfühler |
| | Überströmung | | Differenzdruckfühler |
| | | | Motor |

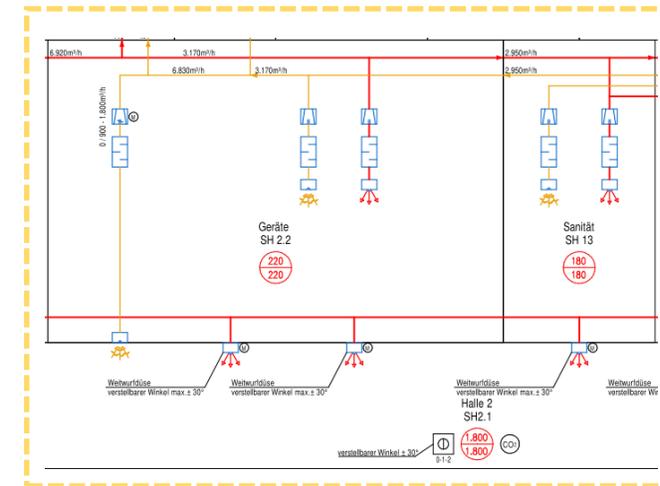
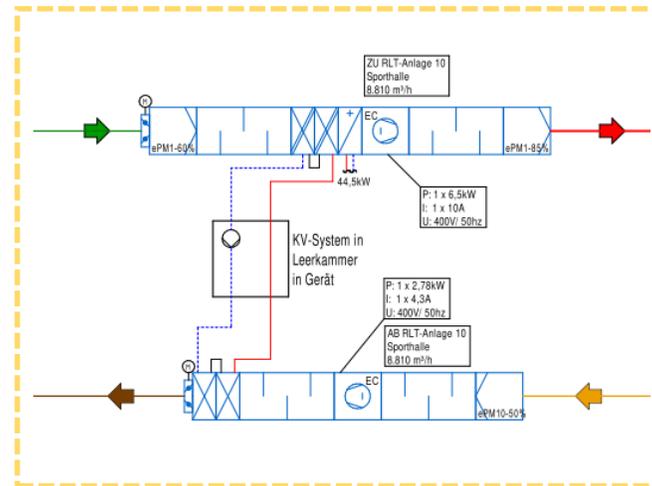






LEGENDE

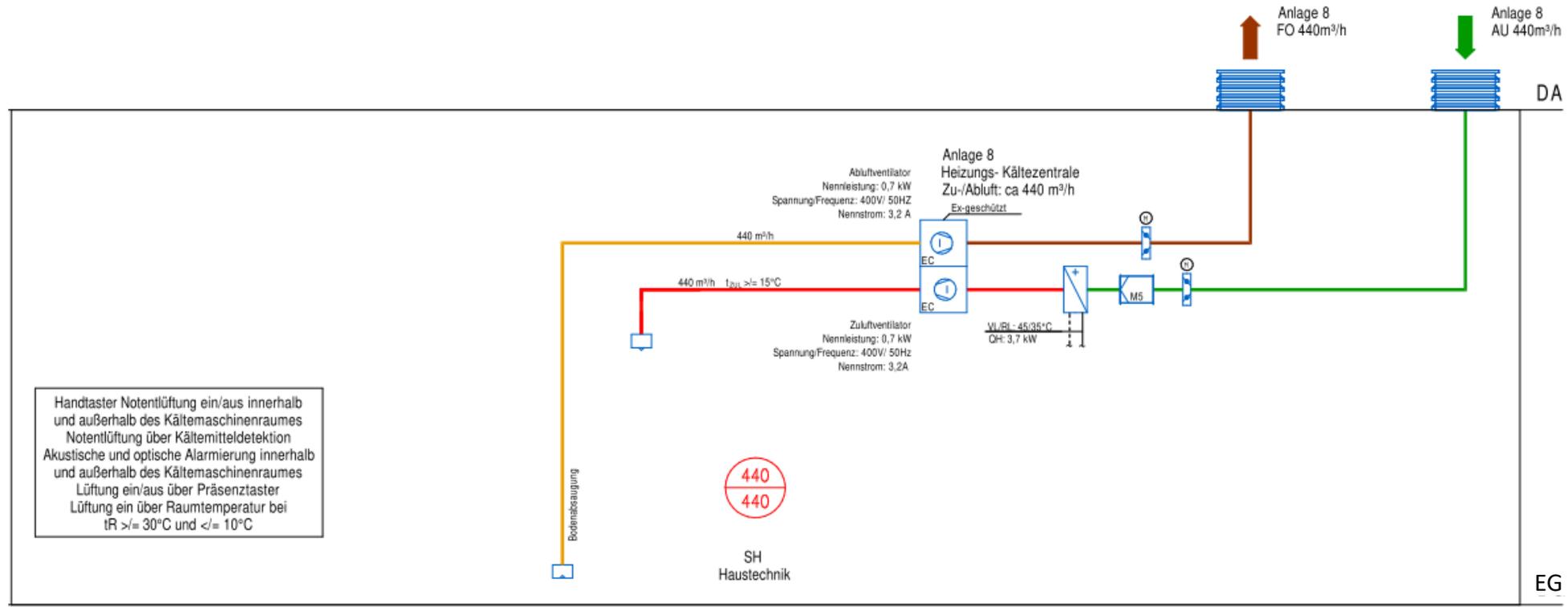
- | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------|--|---------------------------|--|-------------------------|--|-------------------------|--|--|--|--|--|--------------------------------------|
| | Zuluft 1-fach behandelt | | Zuluft 2-3-fach behandelt | | Zuluft 4-fach behandelt | | Abluft | | Außenluft | | Fortluft | | Filter |
| | Schalldämpfer | | Erhitzer | | Kühler | | Brandschutzklappe | | Volumenstromregler konstant ohne Hilfenenergie | | Volumenstromregler Luftschicht, 3-stufig - konstant 0 / 50 / 100%, bei V. V_{Strom} Q_{V} 100% | | Volumenstromregler variabel 0...100% |
| | Jalousieklappe | | Tropfenabscheider | | Überströmung | | Rauchhausöseeinrichtung | | CO2 Fühler | | Stufenschalter, 2-stufig | | Temperaturfühler |
| | Motor-Absperklappe | | Rückschlagklappe | | Überströmung | | Motor | | Motor | | Motor | | Motor |

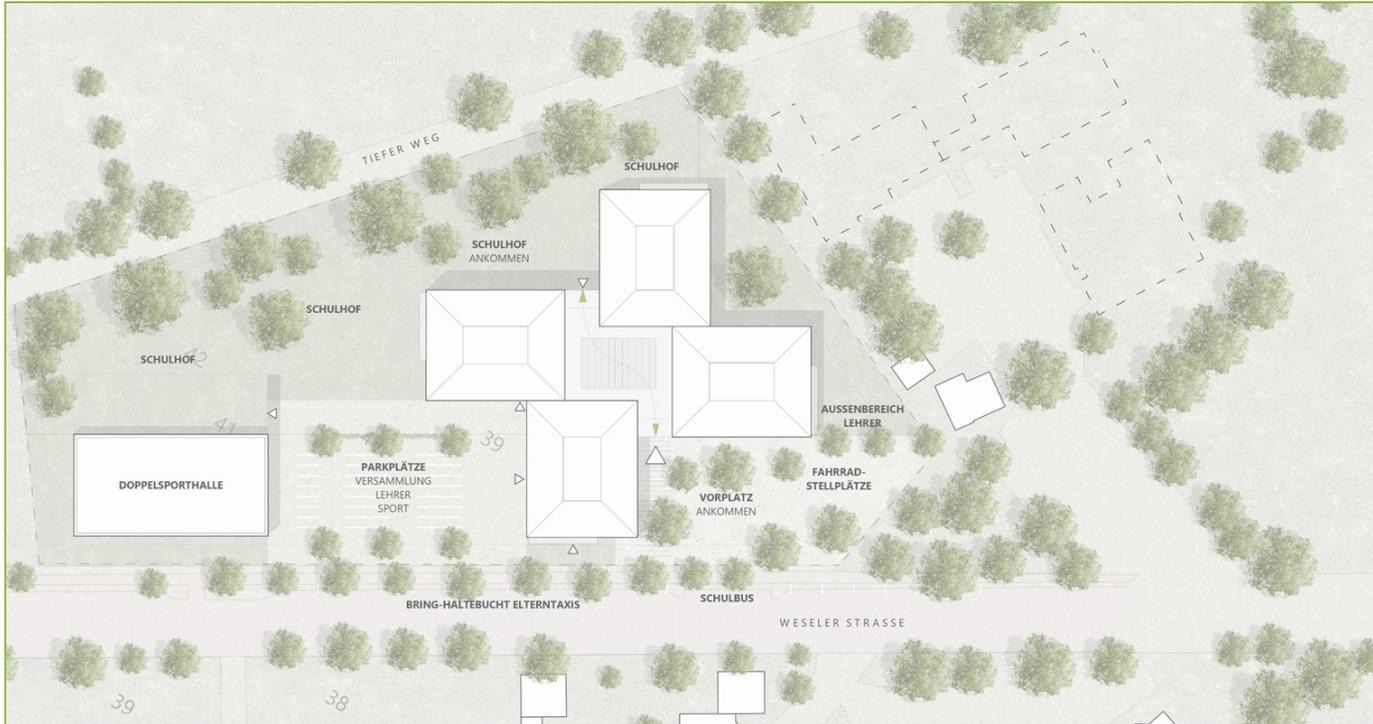


LEGENDE

- | | | | |
|--|---------------------------|--|--|
| | Zuluft 1-fach behandelt | | Filter |
| | Zuluft 2-3-fach behandelt | | Schalldämpfer |
| | Zuluft 4-fach behandelt | | Erhitzer |
| | Abluft | | Kühler |
| | Außenluft | | Brandschutzklappe |
| | Fortluft | | Volumenstromregler konstant ohne Hilfsenergie |
| | Ventilator | | Volumenstromregler, Luftsch. 3-stufig - konstant 0 / 50 / 100% bei V. störh. 2-stufig 0 / 100% |
| | Zuluft-/Abluftdurchlass | | Volumenstromregler, variabel 0...100% |
| | Zuluftmenge | | Jalousieklappe |
| | Abluftmenge | | Tropfenabscheider |
| | Fortlufthaube | | Überströmung |
| | Lamellenhaube | | Rauchauslöseinrichtung |
| | Wetterschutzgitter | | CO2 Fühler |
| | Motor-Absperrklappe | | Stufenschalter, 2-stufig |
| | Rückschlagklappe | | Temperaturfühler |
| | Überströmung | | Differenzdruckfühler |
| | | | Motor |

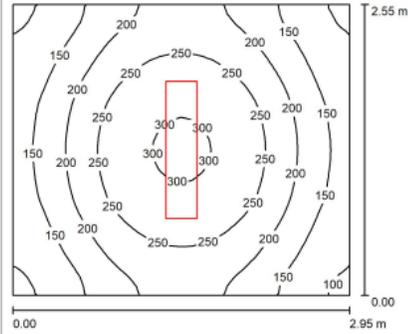
Handtaster Notentlüftung ein/aus innerhalb und außerhalb des Kältemaschinenraumes
 Notentlüftung über Kältemitteldetektion
 Akustische und optische Alarmierung innerhalb und außerhalb des Kältemaschinenraumes
 Lüftung ein/aus über Präsenztaster
 Lüftung ein über Raumtemperatur bei $t_R \geq 30^\circ\text{C}$ und $\leq 10^\circ\text{C}$





1. Technische Gebäude Ausrüstung KG 410
 - Bemessungen
 - Grundrisse
 - Schemata
2. Technische Gebäude Ausrüstung KG 420
 - Bemessungen
 - Grundrisse
 - Schemata
3. Technische Gebäude Ausrüstung KG 430
 - Grundrisse
 - Schemata
4. Technische Gebäude Ausrüstung KG 440
 - Bemessungen
 - Grundrisse
 - Schemata
5. Technische Gebäude Ausrüstung KG 442
 - Grundrisse
6. Technische Gebäude Ausrüstung KG 460
 - Grundrisse
7. Technische Gebäude Ausrüstung KG 480
 - Grundrisse
 - Schemata
8. Kostenberechnung TGA

Elektro E 3.6 / Zusammenfassung



Raumhöhe: 3.000 m, Montagehöhe: 3.000 m, Wartungsfaktor: 0.80

Fläche	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Nutzebene	/	204	95
Boden	20	148	100
Decke	70	37	27
Wände (4)	50	86	33

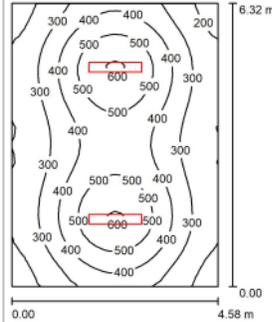
Nutzebene:
 Höhe: 0.850 m
 Raster: 32 x 32 Punkte
 Randzone: 0.000 m

Leuchten-Stückliste

Nr.	Stück	Bezeichnung (Korrekturfaktor)	Φ (Leuchte)
1	1	Performance in Lighting 3112477 SL629LED SM M 26 S/A 940 WH9016 MP (1.000)	3
Gesamt:			3

Spezifischer Anschlußwert: 3.46 W/m² = 1.70 W/m²/100 lx (Grundfläche: 7.52 m²)

HM Werkst. E-2.1 / Zusammenfassung



Raumhöhe: 3.000 m, Montagehöhe: 3.000 m, Wartungsfaktor: 0.80

Fläche	ρ [%]	E_m [lx]
Nutzebene	/	372
Boden	20	302
Decke	70	64
Wände (4)	50	152

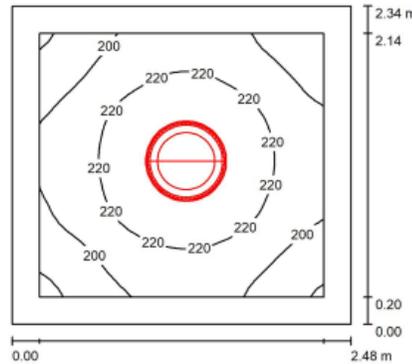
Nutzebene:
 Höhe: 0.850 m
 Raster: 32 x 32 Punkte
 Randzone: 0.000 m

Leuchten-Stückliste

Nr.	Stück	Bezeichnung (Korrekturfaktor)
1	2	Glamox PIM159638 C52-S1200 8000 830 WB (1.000)

Spezifischer Anschlußwert: 3.17 W/m² = 0.85 W/m²/100 lx (Grundfläche: 29.36 m²)

WC B E 2.5.2 / Zusammenfassung



Raumhöhe: 3.000 m, Montagehöhe: 3.000 m, Wartungsfaktor: 0.80

Fläche	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Nutzebene	/	213	176
Boden	20	193	144
Decke	70	79	43
Wände (4)	50	143	53

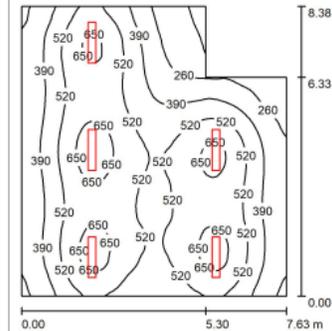
Nutzebene:
 Höhe: 0.100 m
 Raster: 32 x 32 Punkte
 Randzone: 0.200 m

Leuchten-Stückliste

Nr.	Stück	Bezeichnung (Korrekturfaktor)	Φ (Leuchte)
1	1	Zumtobel 42185010 ONDA2 A LRO D590 LED4000-830 LDE WH [STD] (1.000)	1
Gesamt:			1

Spezifischer Anschlußwert: 5.53 W/m² = 2.60 W/m²/100 lx (Grundfläche: 5.80 m²)

Möbellager E-2.2 / Zusammenfassung



Raumhöhe: 3.000 m, Montagehöhe: 3.000 m, Wartungsfaktor: 0.80

Werte in Lux, Maßstab 1:108

Fläche	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	g_t
Nutzebene	/	477	104	712	0.219
Boden	20	419	142	546	0.338
Decke	70	90	58	121	0.643
Wände (6)	50	204	66	752	/

Nutzebene:
 Höhe: 0.850 m
 Raster: 128 x 128 Punkte
 Randzone: 0.000 m

Leuchten-Stückliste

Nr.	Stück	Bezeichnung (Korrekturfaktor)	Φ (Leuchte) [lm]	Φ (Lampen) [lm]	P [W]
1	5	Glamox PIM159638 C52-S1200 8000 830 WB (1.000)	7909	7909	46.0
Gesamt:			39545	39545	230.0

Spezifischer Anschlußwert: 3.89 W/m² = 0.82 W/m²/100 lx (Grundfläche: 59.12 m²)

Grundschule NZG Schermbeck							
Verbraucher	Menge	Pw/kW	Pw1/kW	GZF	Pw2/kW	Cosphi	Ps/kVA
Normalnetz							
Beleuchtung	10993	0,03	329,79	0,50	164,90	0,90	183,22
Steckdosen	1100	0,50	550,00	0,30	165,00	0,90	183,33
Heizung Gebäude 1	1	70,00	70,00	0,80	56,00	0,90	62,22
Heizung Gebäude 2	1	140,70	140,70	0,80	112,56	0,90	125,07
Heizung Gebäude 3	1	77,00	77,00	0,80	61,60	0,90	68,44
Heizung Gebäude 4	1	80,00	80,00	0,80	64,00	0,90	71,11
Heizung Gebäude 5	1	150,00	150,00	0,80	120,00	0,90	133,33
Lüftung	10	8,00	80,00	0,65	52,00	0,90	57,78
Hebeanlage	1	5,00	5,00	1,00	5,00	0,90	5,56
Sonstige Anschl. Sanitär	1	10,00	10,00	1,00	10,00	0,90	11,11
Durchlauferhitzer	1	178,00	178,00	0,30	53,40	0,90	59,33
Küche	1	263,00	263,00	0,70	184,10	0,90	204,56
Sonstiges	1	20,00	20,00	0,60	12,00	0,90	13,33
Sicherheitsbeleuchtung	1	10,00	10,00	0,30	3,00	0,90	3,33
Reserve	1	15,00	15,00	1,00	15,00	0,90	16,67
Aufzug	1	15,00	15,00	0,30	4,50	0,90	5,00
Anlaufströme (A)							
Heizung Gebäude 1	100						
Heizung Gebäude 2	350						
Booster Wärmepumpe	55						
Heizung Gebäude 3	111						
Heizung Gebäude 4	55						
Heizung Gebäude 5	350						
Booster Wärmepumpe	55						
Leistung			1.993,49	0,70	1083,06	0,90	1203,39
Gebäudegleichzeitigkeit				0,80			
Leistung unkompensiert					866,44	0,90	962,72
Leistung kompensiert					866,44	1,00	866,44
Strom A unkompensiert							1389,56
cos-phi (unkompensiert)						0,90	
cos-phi (kompensiert)						0,95	
Blindleistung/ kVAr							149,84
Blindleistung/ kVAr gewählt							149,90

Legende Elektro

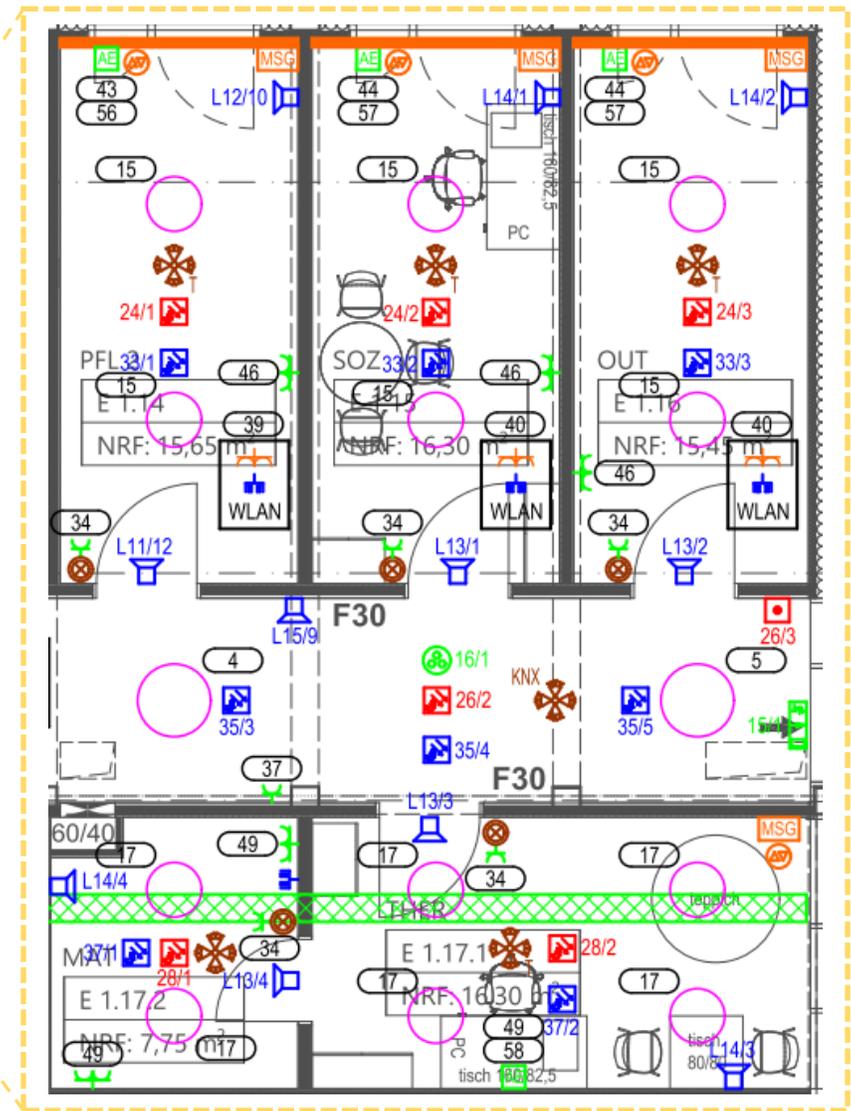
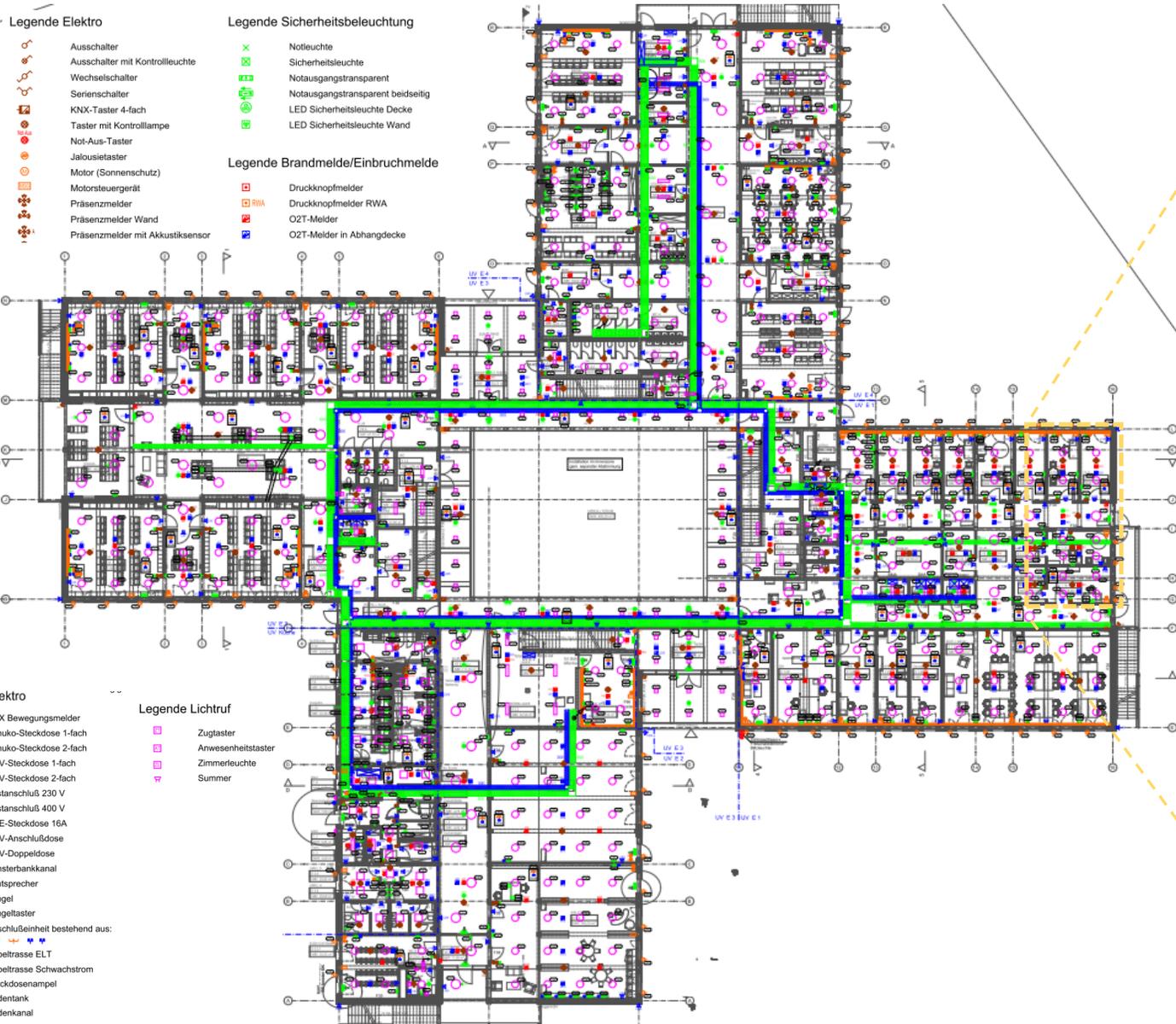
- Ausschalter
Ausschalter mit Kontrollleuchte
- Wechselschalter
- Serienschalter
- KNX-Taster 4-fach
- Taster mit Kontrolllampe
- Not-Aus-Taster
- Jalousietaster
- Motor (Sonnenschutz)
- Motorsteuergerät
- Präsenzmelder
- Präsenzmelder Wand
- Präsenzmelder mit Akkustiksensord

Legende Sicherheitsbeleuchtung

- Notleuchte
- Sicherheitsleuchte
- Notausgangstransparent
- Notausgangstransparent beidseitig
- LED Sicherheitsleuchte Decke
- LED Sicherheitsleuchte Wand

Legende Brandmelde/Einbruchmelde

- Druckknopfmelder
- Druckknopfmelder RWA
- O2T-Melder
- O2T-Melder in Abhangdecke



Legende Elektro

- KNX Bewegungsmelder
- Schuko-Steckdose 1-fach
- Schuko-Steckdose 2-fach
- EDV-Steckdose 1-fach
- EDV-Steckdose 2-fach
- Festanschluss 230 V
- Festanschluss 400 V
- CEE-Steckdose 16A
- EDV-Anschlussdose
- EDV-Doppeldose
- Fensterbankkanal
- Lautsprecher
- Klingel
- Klingeltaster
- Anschlussseinheit bestehend aus:
 - Kabeltrasse ELT
 - Kabeltrasse Schwachstrom
 - Steckdosenampel
 - Bodentank
 - Bodenkanal

Legende Lichturf

- Zugtaster
- Anwesenheitstaster
- Zimmerleuchte
- Summer

Legende Elektro

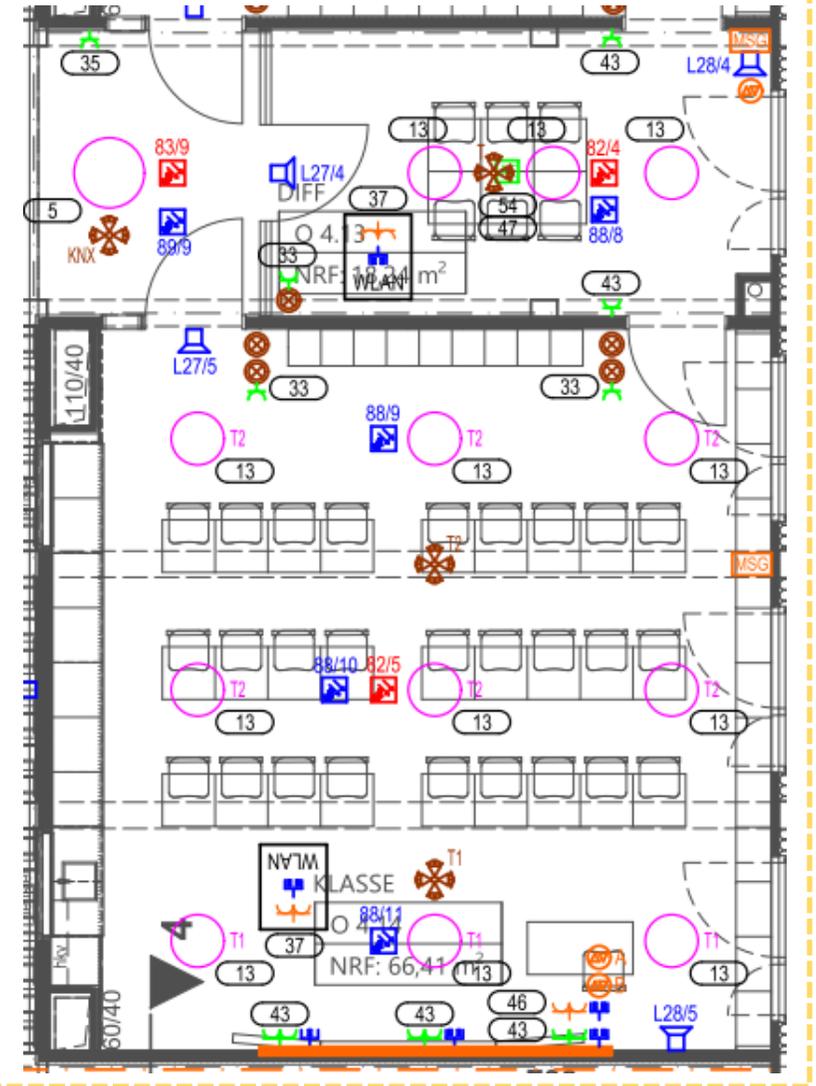
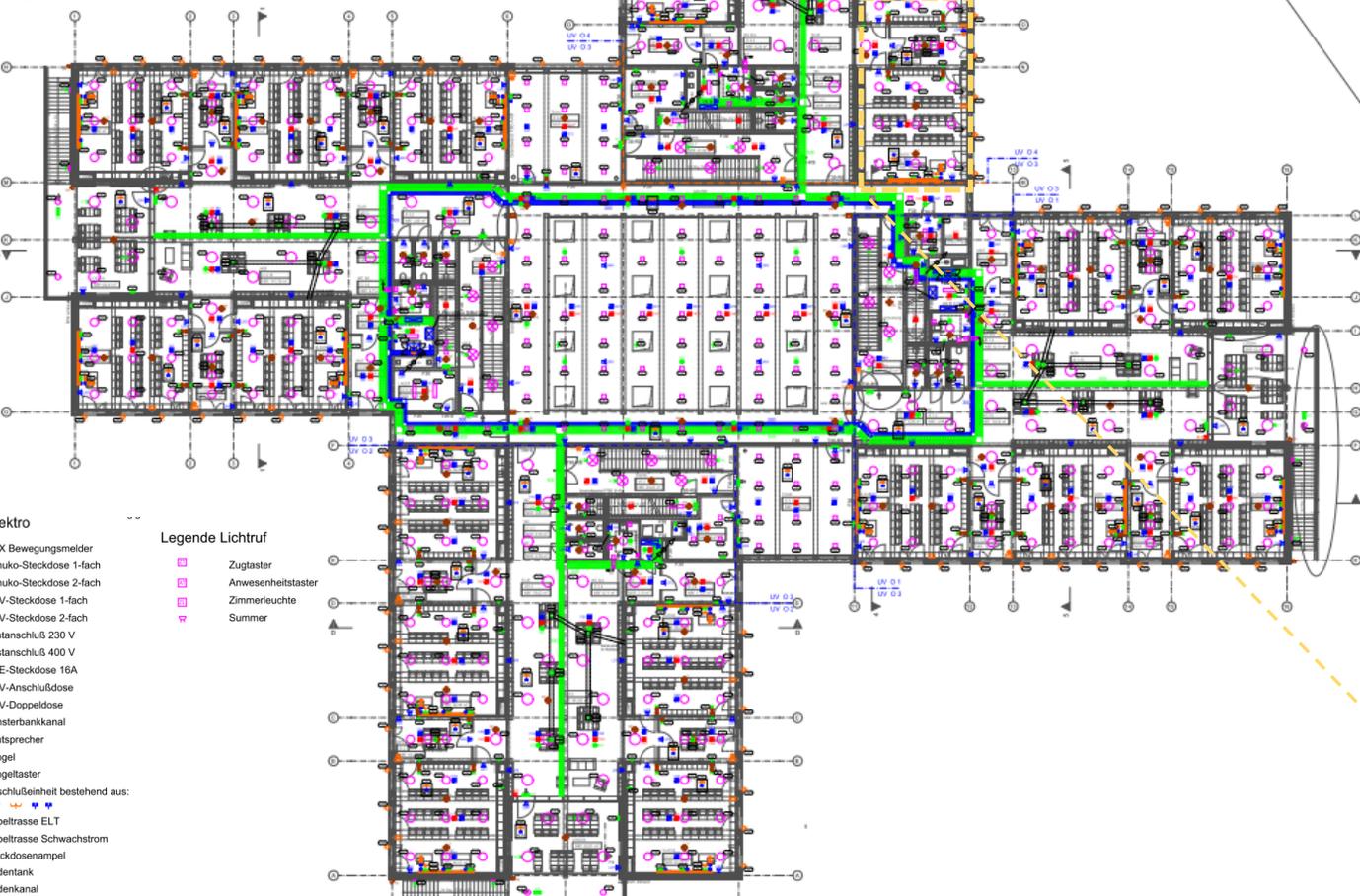
- Ausschalter
Ausschalter mit Kontrollleuchte
- Wechselschalter
- Serienschalter
- KNX-Taster 4-fach
- Taster mit Kontrolllampe
- Not-Aus-Taster
- Jalousietaster
- Motor (Sonnenschutz)
- Motorsteuergerät
- Präsenzmelder
- Präsenzmelder Wand
- Präsenzmelder mit Akustiksensord

Legende Sicherheitsbeleuchtung

- Notleuchte
- Sicherheitsleuchte
- Notausgangstransparent
- Notausgangstransparent beidseitig
- LED Sicherheitsleuchte Decke
- LED Sicherheitsleuchte Wand

Legende Brandmelde/Einbruchmelde

- Druckknopfmelder
- Druckknopfmelder RWA
- O2T-Melder
- O2T-Melder in Abhangdecke



Legende Elektro

- KNX Bewegungsmelder
- Schuko-Steckdose 1-fach
- Schuko-Steckdose 2-fach
- EDV-Steckdose 1-fach
- EDV-Steckdose 2-fach
- Festanschluss 230 V
- Festanschluss 400 V
- CEE-Steckdose 16A
- EDV-Anschlußdose
- EDV-Doppeldose
- Fensterbankkanal
- Lautsprecher
- Klingel
- Klingeltaster
- Anschlußseinheit bestehend aus:
 - Kabeltrasse ELT
 - Kabeltrasse Schwachstrom
 - Steckdosenampel
 - Bodentank
 - Bodenkanal

Legende Lichturf

- Zugtaster
- Anwesenheitstaster
- Zimmerleuchte
- Summer

Legende Elektro

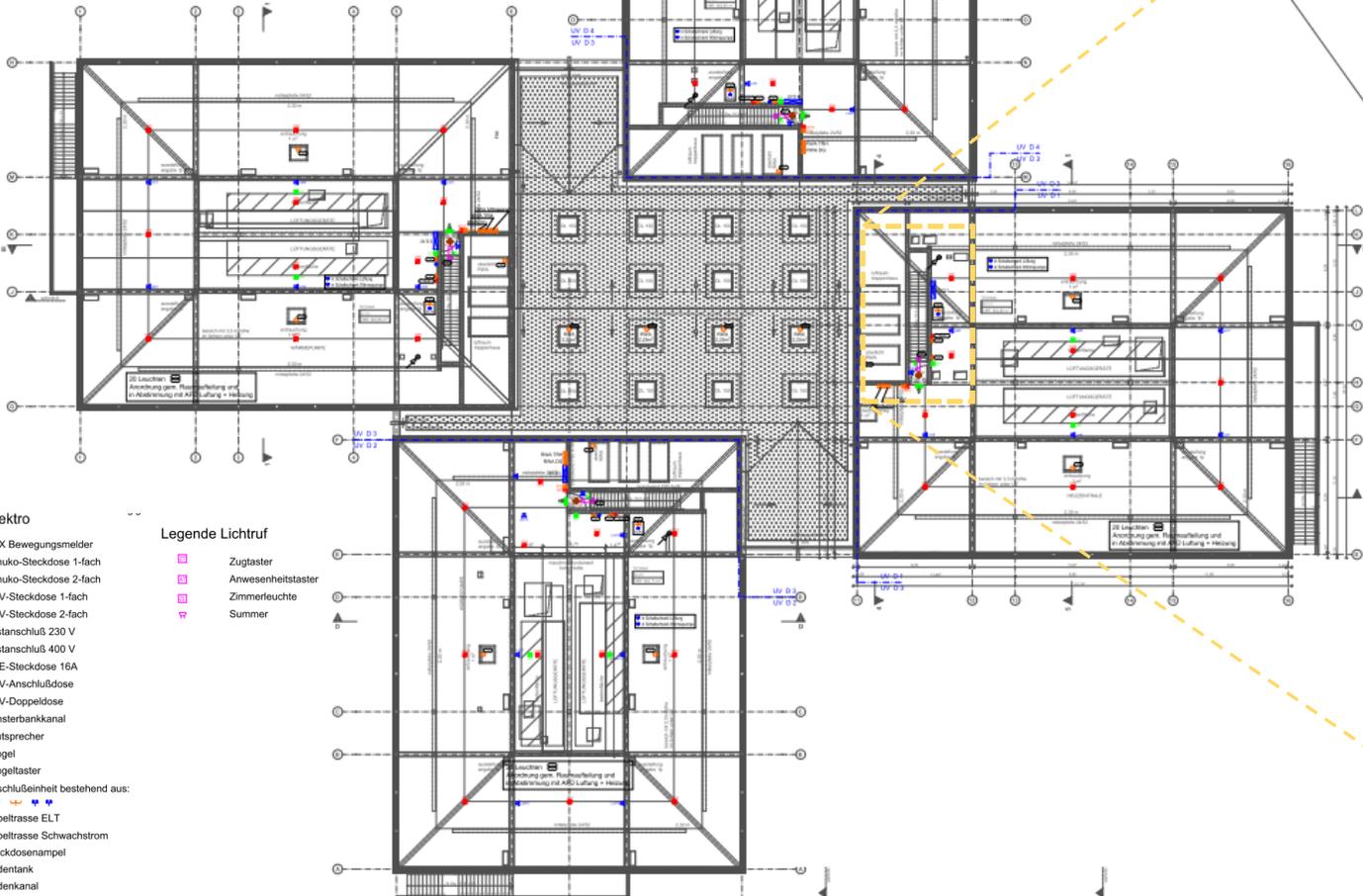
- Ausschalter mit Kontrollleuchte
- Wechselschalter
- Serienschalter
- KNX-Taster 4-fach
- Taster mit Kontrolllampe
- Not-Aus-Taster
- Jalousietaster
- Motor (Sonnenschutz)
- Motorsteuergerät
- Präsenzmelder
- Präsenzmelder Wand
- Präsenzmelder mit Akkustiksensord

Legende Sicherheitsbeleuchtung

- Notleuchte
- Sicherheitsleuchte
- Notausgangstransparent
- Notausgangstransparent beidseitig
- LED Sicherheitsleuchte Decke
- LED Sicherheitsleuchte Wand

Legende Brandmelde/Einbruchmelde

- Druckknopfmelder
- Druckknopfmelder RWA
- O2-Melder
- O2-Melder in Abhangdecke

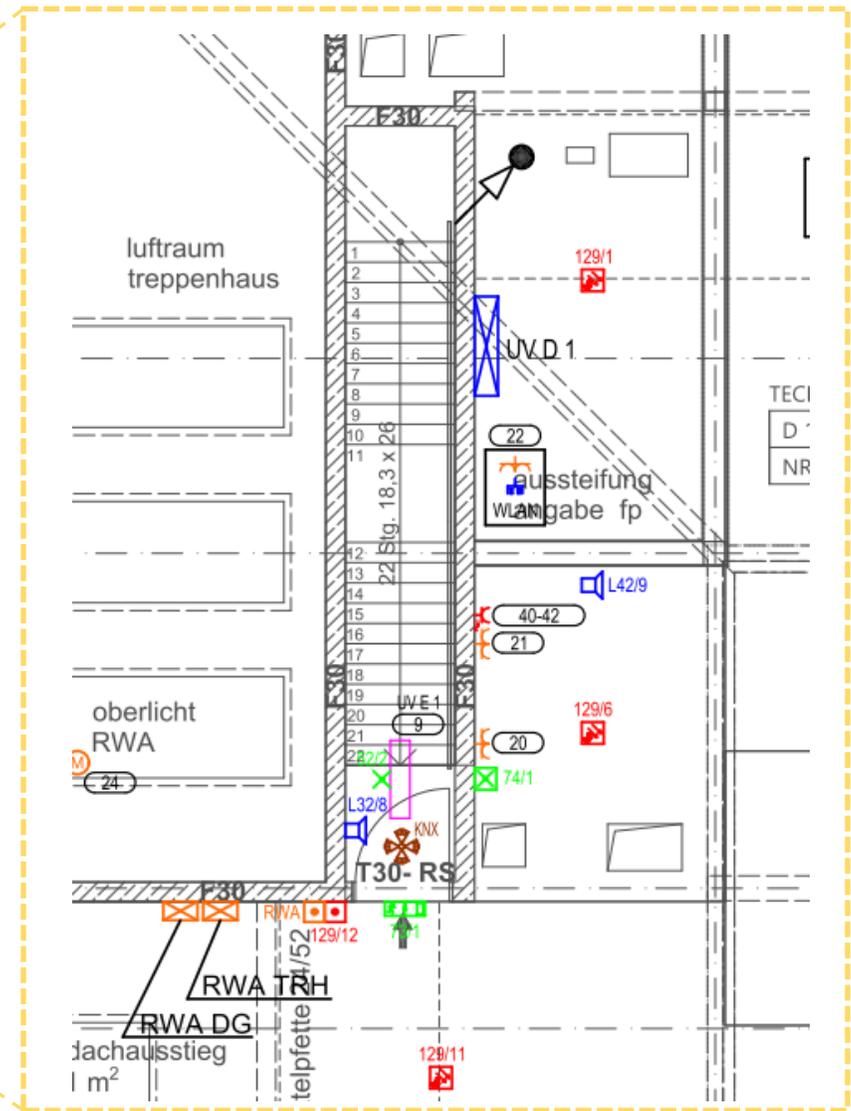


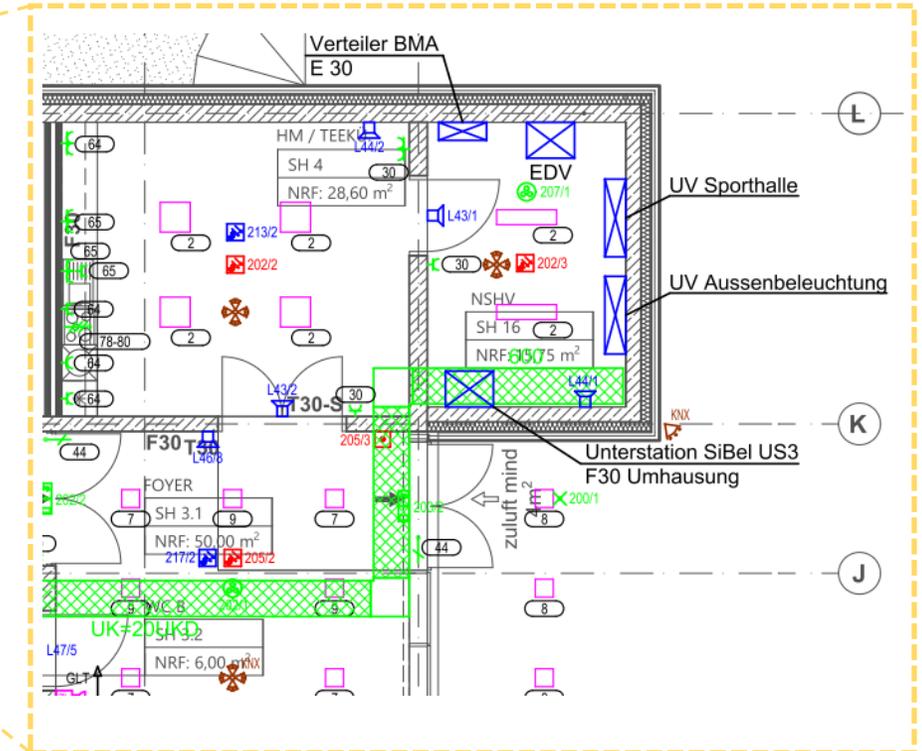
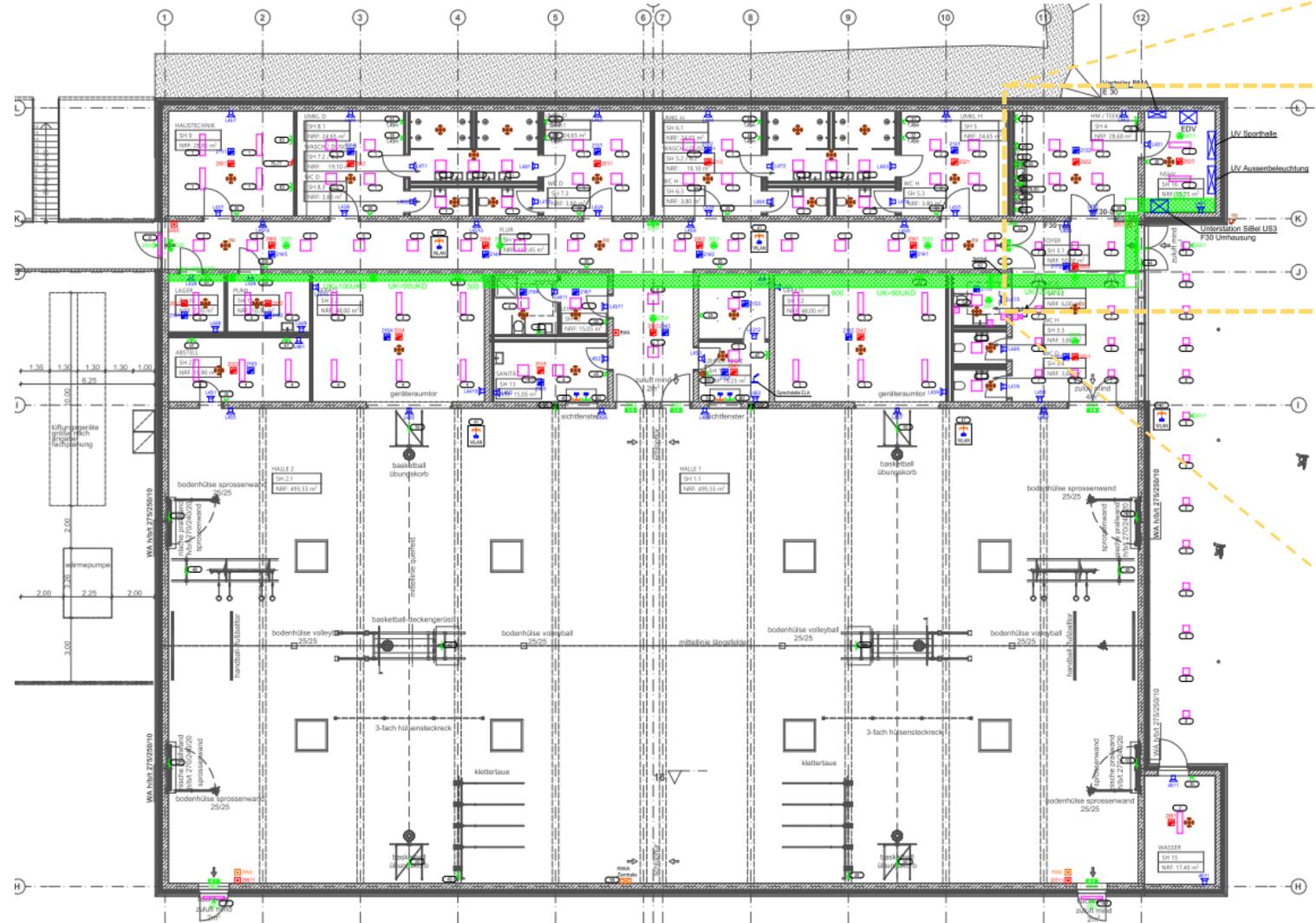
Legende Elektro

- KNX Bewegungsmelder
- Schuko-Steckdose 1-fach
- Schuko-Steckdose 2-fach
- EDV-Steckdose 1-fach
- EDV-Steckdose 2-fach
- Festanschluss 230 V
- Festanschluss 400 V
- CEE-Steckdose 16A
- EDV-Anschlußdose
- EDV-Doppeldose
- Fensterbankkanal
- Lautsprecher
- Klingel
- Klingeltaster
- Anschließereinheit bestehend aus:
- Kabeltrasse ELT
- Kabeltrasse Schwachstrom
- Steckdosenampel
- Bodentank
- Bodenkanal

Legende Lichtruf

- Zugtaster
- Anwesenheitstaster
- Summer





Legende Elektro

- KNX Bewegungsmelder
- Schuko-Steckdose 1-fach
- Schuko-Steckdose 2-fach
- EDV-Steckdose 1-fach
- EDV-Steckdose 2-fach
- Festanschluß 230 V
- CEE-Steckdose 400 V
- EDV-Anschlußdose
- EDV-Doppeldose
- Fensterbankkanal
- Lautsprecher
- Klingel
- Klingelaster
- Anschlußeinheit bestehend aus:
- Kabeltrasse ELT
- Kabeltrasse Schwachstrom
- Bodentank
- Bodenkanal

Legende Lichtruf

- Zugtaster
- Anwesenheitstaster
- Zimmerleuchte
- Summer

Legende Elektro

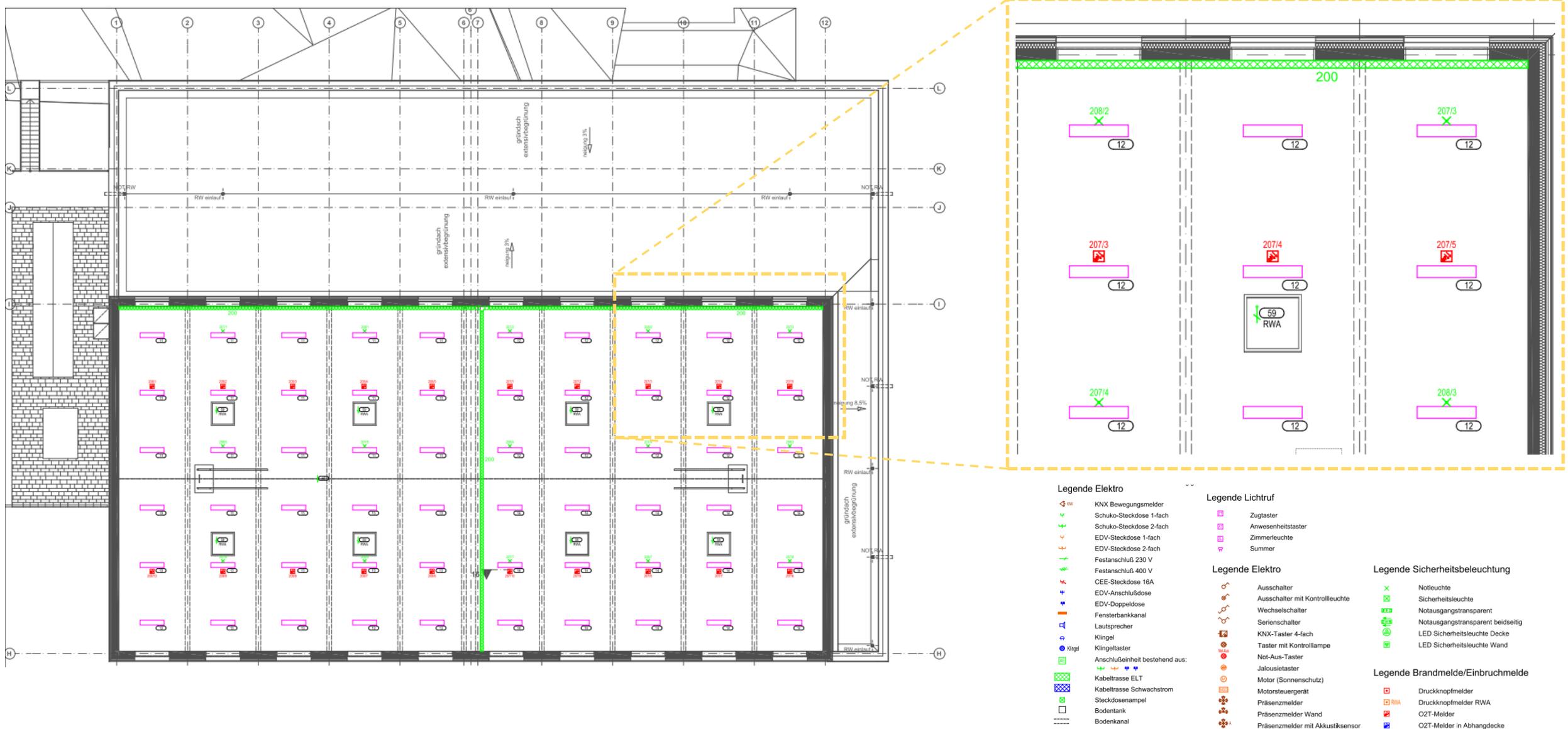
- Ausschalter
- Ausschalter mit Kontrollleuchte
- Wechselschalter
- Serienschalter
- KNX-Taster 4-fach
- Taster mit Kontrolllampe
- Not-Aus-Taster
- Jalousietaster
- Motor (Sonnenschutz)
- Motorsteuergerät
- Präsenzmelder
- Präsenzmelder Wand
- Präsenzmelder mit Akustiksensoren

Legende Sicherheitsbeleuchtung

- Notleuchte
- Sicherheitsleuchte
- Notausgangstransparent
- Notausgangstransparent beidseitig
- LED Sicherheitsleuchte Decke
- LED Sicherheitsleuchte Wand

Legende Brandmelde/Einbruchmelde

- Druckknopfmelder
- Druckknopfmelder RWA
- O2T-Melder
- O2T-Melder in Abhangdecke



Legende Elektro

- KNX Bewegungsmelder
- Schuko-Steckdose 1-fach
- Schuko-Steckdose 2-fach
- EDV-Steckdose 1-fach
- EDV-Steckdose 2-fach
- Festanschluss 230 V
- CEE-Steckdose 400 V
- CEE-Steckdose 16A
- EDV-Anschlußdose
- EDV-Doppeldose
- Feueralarmkanal
- Lautsprecher
- Klingel
- Klingelastner
- Anschlußeinheit bestehend aus:
- Kabeltrasse ELT
- Kabeltrasse Schwachstrom
- Bodentank
- Bodenkanal

Legende Lichtruf

- Zugtaster
- Anwesenheitstaster
- Zimmerleuchte
- Summer

Legende Elektro

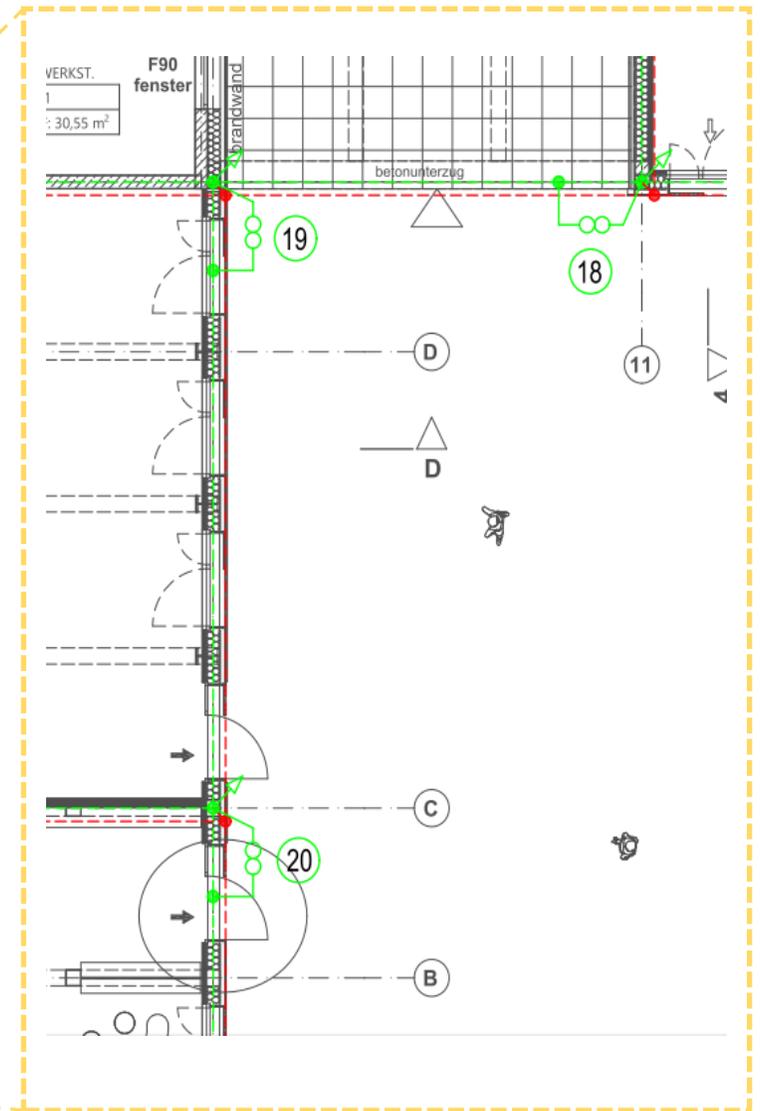
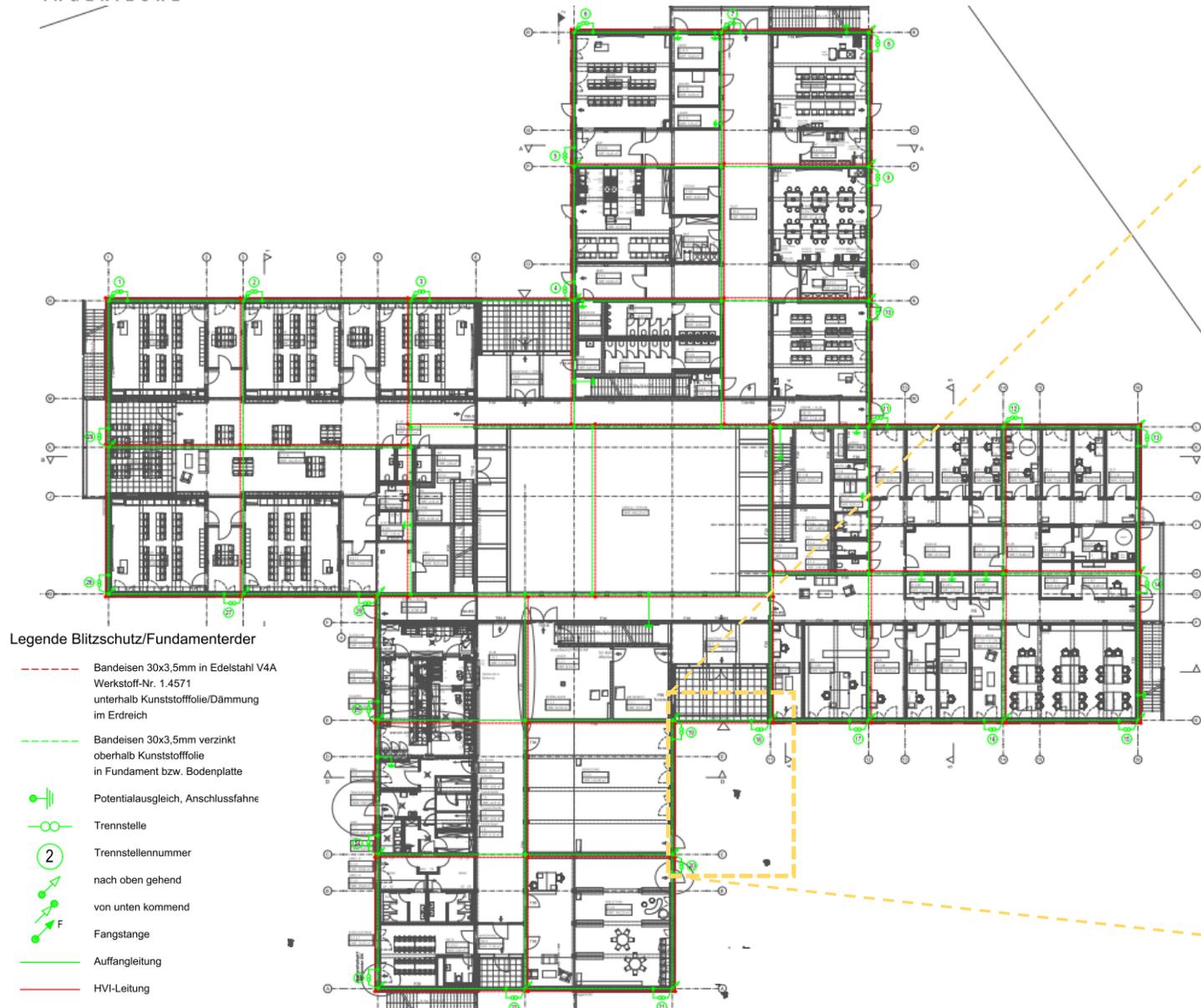
- Ausschalter
- Ausschalter mit Kontrollleuchte
- Wechselschalter
- Serienschalter
- KNX-Taster 4-fach
- Taster mit Kontrolllampe
- Not-Aus-Taster
- Jalousietaster
- Motor (Sonnenschutz)
- Motorsteuergerät
- Präsenzmelder
- Präsenzmelder Wand
- Präsenzmelder mit Akustiksensoren

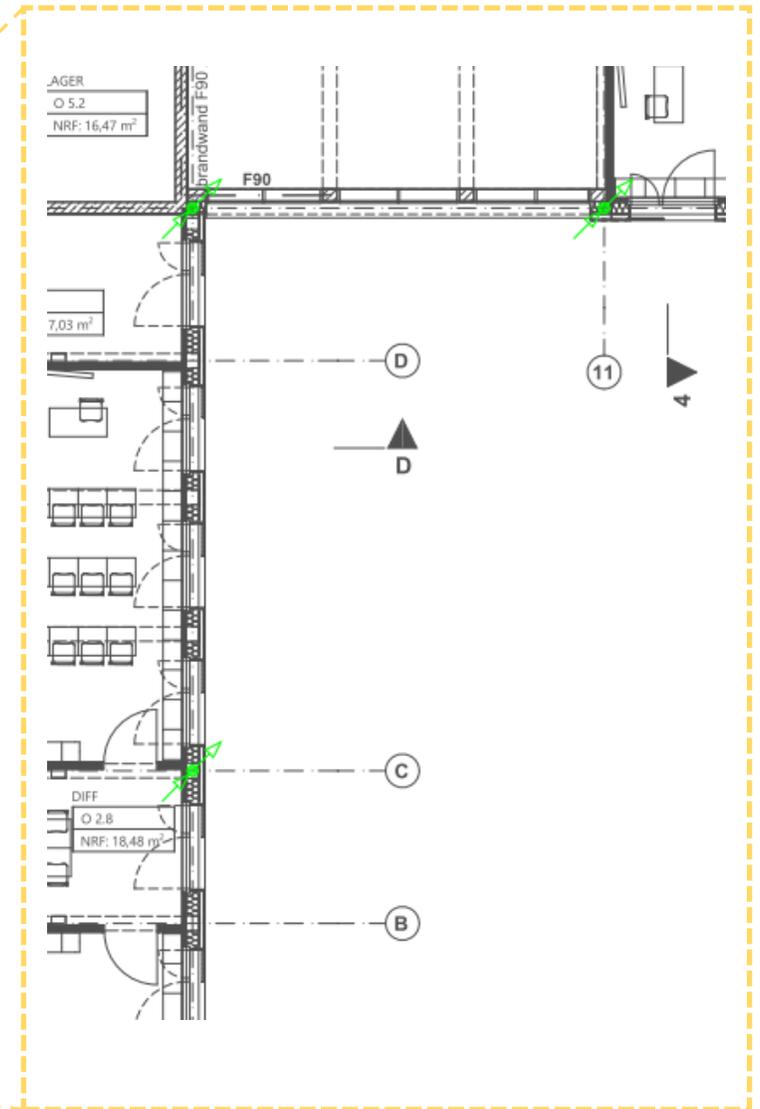
Legende Sicherheitsbeleuchtung

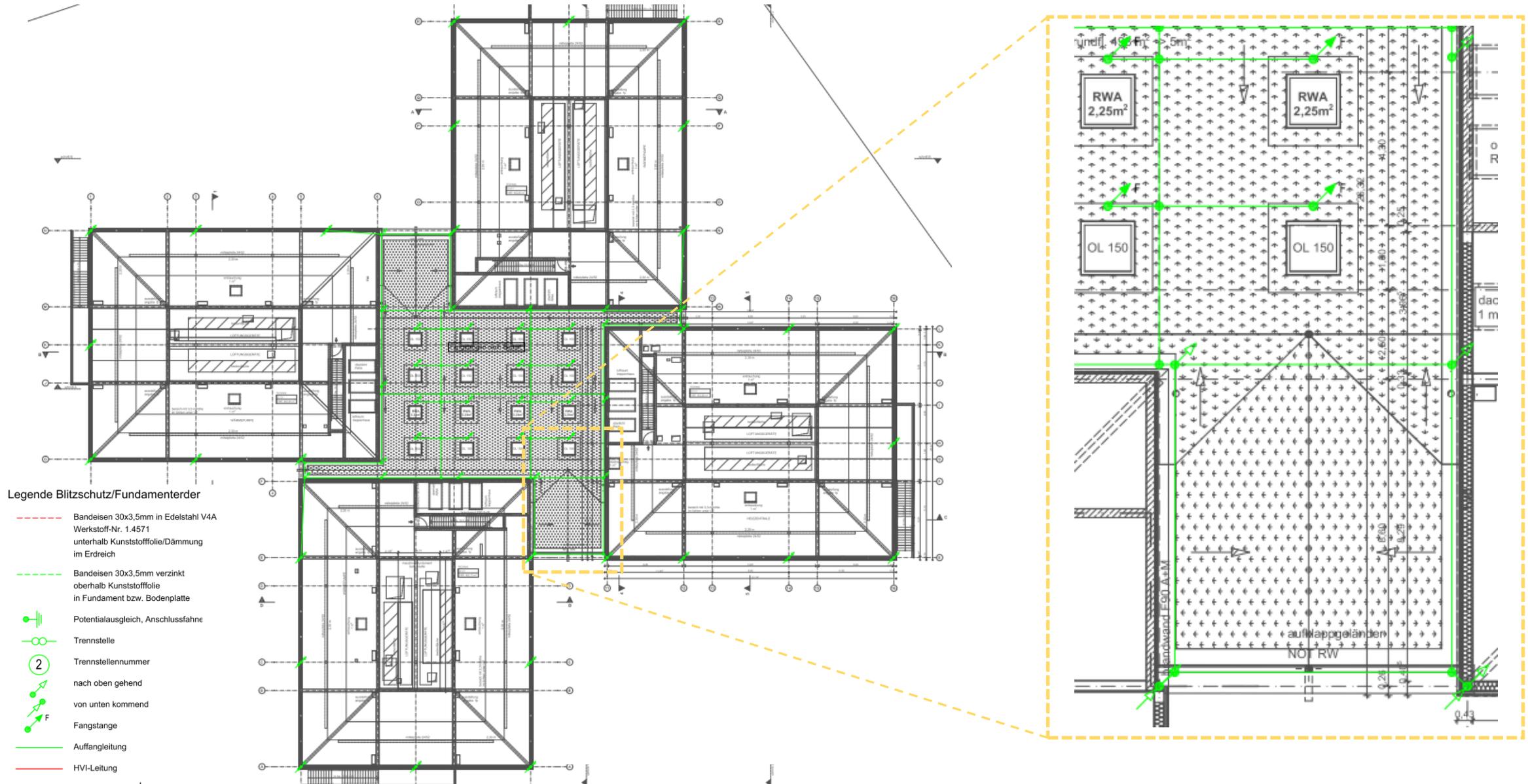
- Notleuchte
- Sicherheitsleuchte
- Notausgangstransparent
- Notausgangstransparent beidseitig
- LED Sicherheitsleuchte Decke
- LED Sicherheitsleuchte Wand

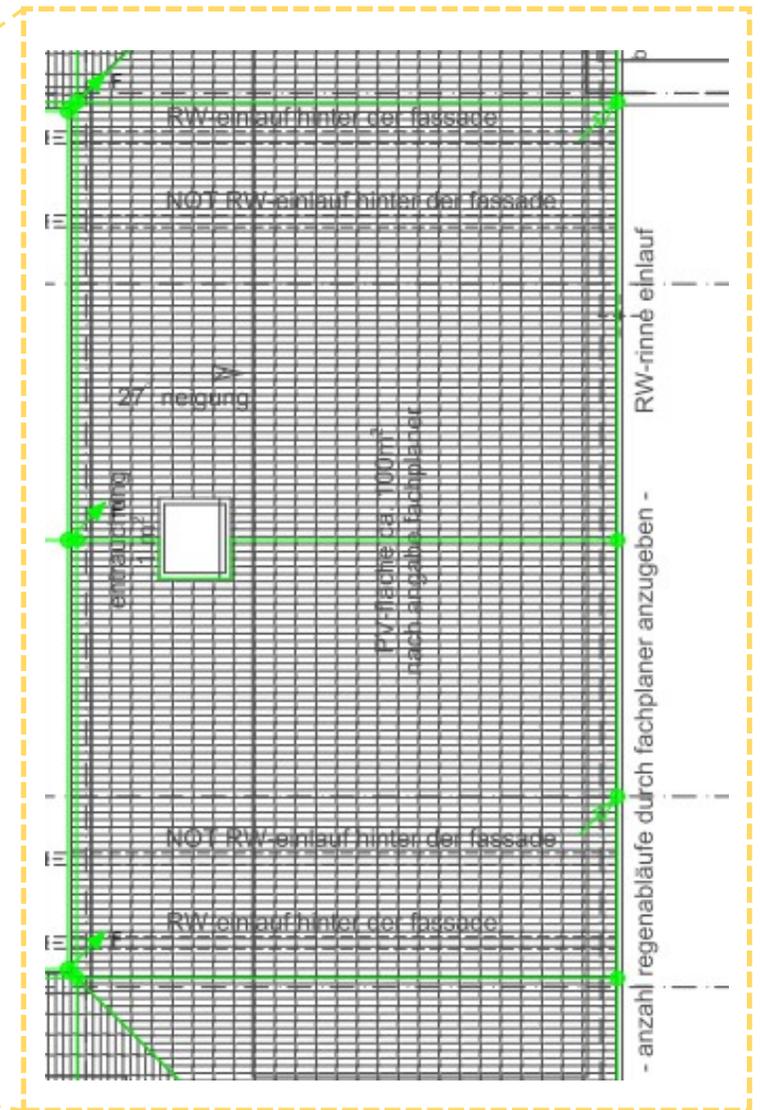
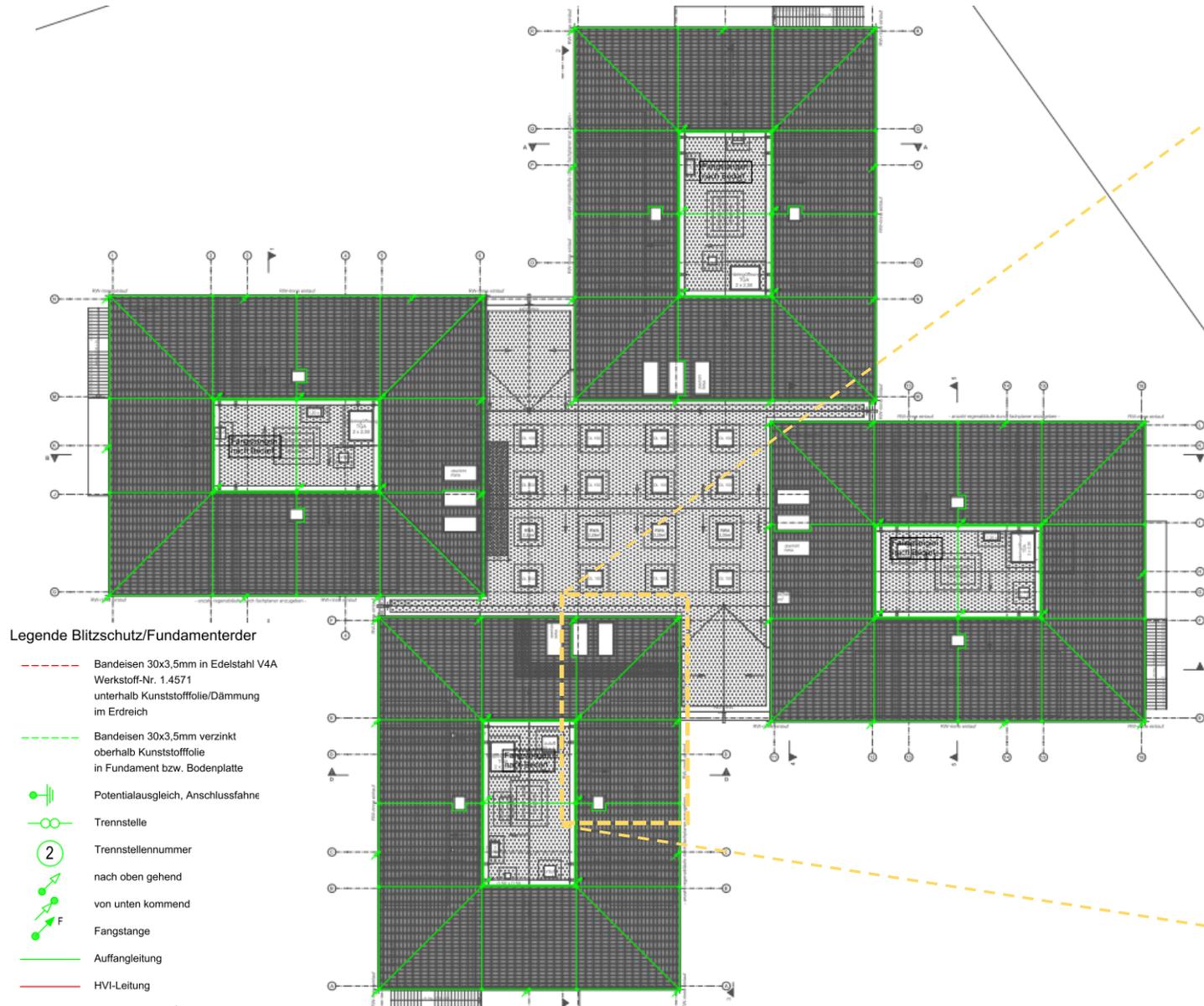
Legende Brandmelde/Einbruchmelde

- Druckknopfmelder
- Druckknopfmelder RWA
- O2T-Melder
- O2T-Melder in Abhangdecke





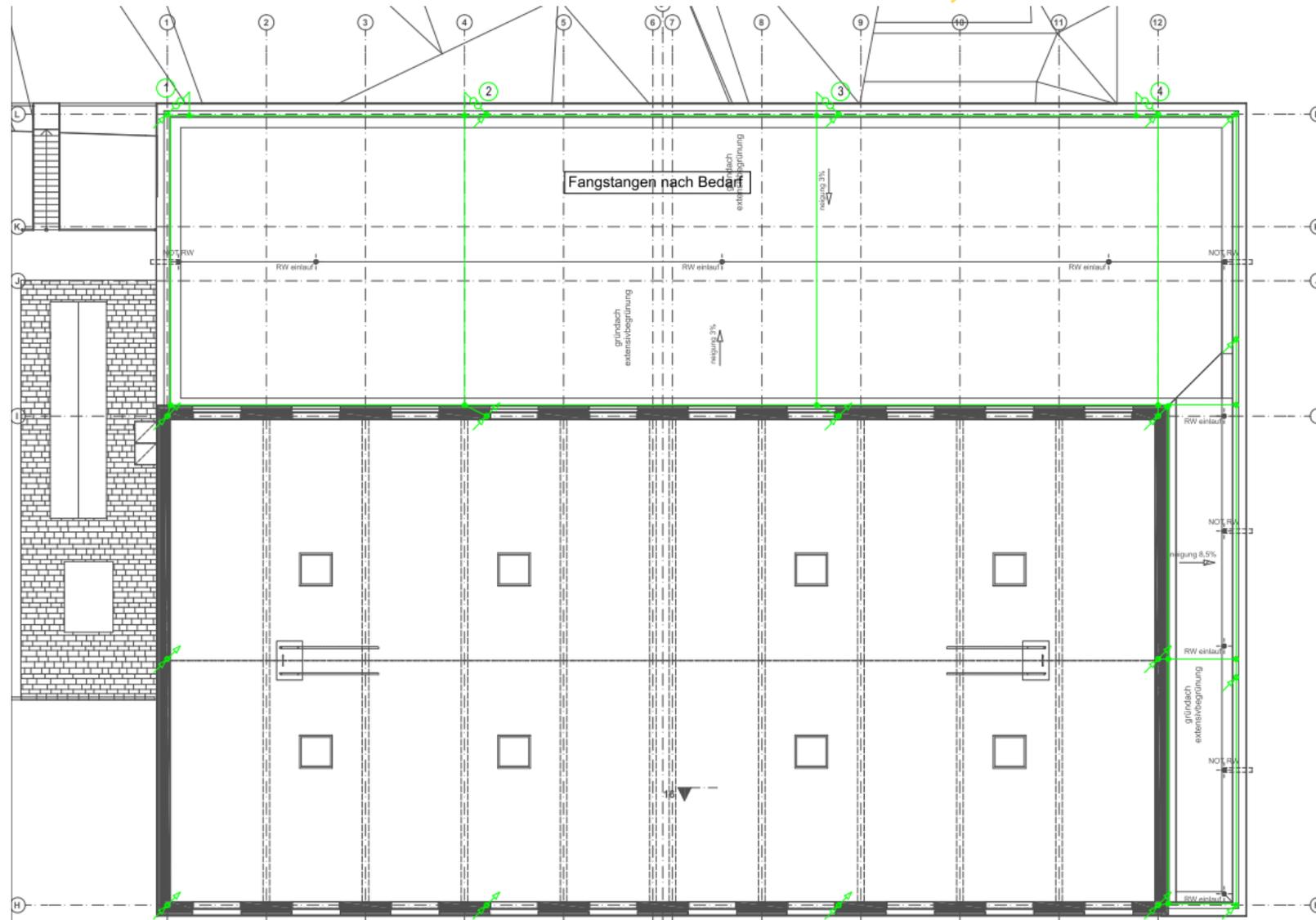






Legende Blitzschutz/Fundamenterder

- - - Bandeisen 30x3,5mm in Edelstahl V4A
Werkstoff-Nr. 1.4571
unterhalb Kunststoffolie/Dämmung
im Erdreich
- - - Bandeisen 30x3,5mm verzinkt
oberhalb Kunststoffolie
in Fundament bzw. Bodenplatte
- ⊕ Potentialausgleich, Anschlussfahne
- ⊕ Trennstelle
- 2 Trennstellennummer
- ↗ nach oben gehend
- ↘ von unten kommend
- F Fangstange
- ↗ Auffangleitung
- HVI-Leitung

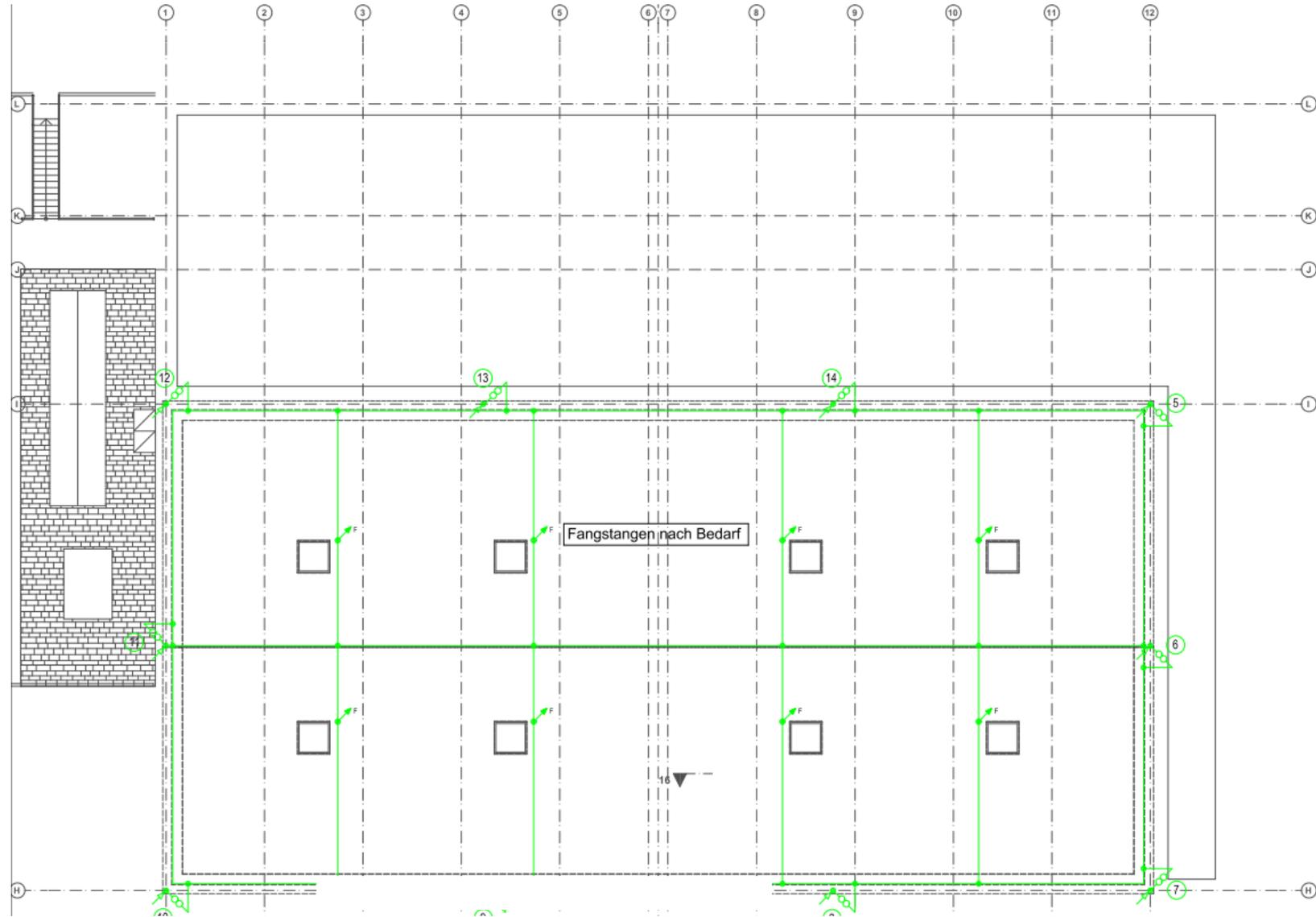


Legende Blitzschutz/Fundamenterder

- Bandeisen 30x3,5mm in Edelstahl V4A
Werkstoff-Nr. 1.4571
unterhalb Kunststoffolie/Dämmung
im Erdreich
- Bandeisen 30x3,5mm verzinkt
oberhalb Kunststoffolie
in Fundament bzw. Bodenplatte
- ⊥ Potentialausgleich, Anschlussfahne
- Trennstelle
- ② Trenstellenummer
- ↗ nach oben gehend
- ↘ von unten kommend
- ↗ F Fangstange
- Auffangleitung
- HVI-Leitung

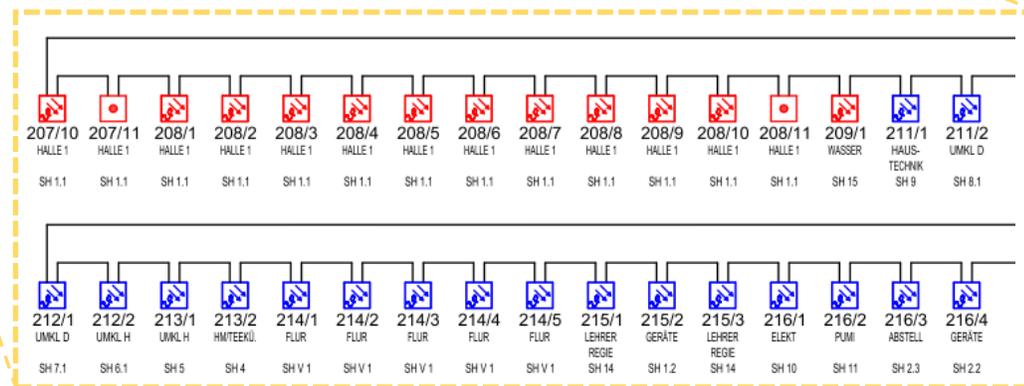
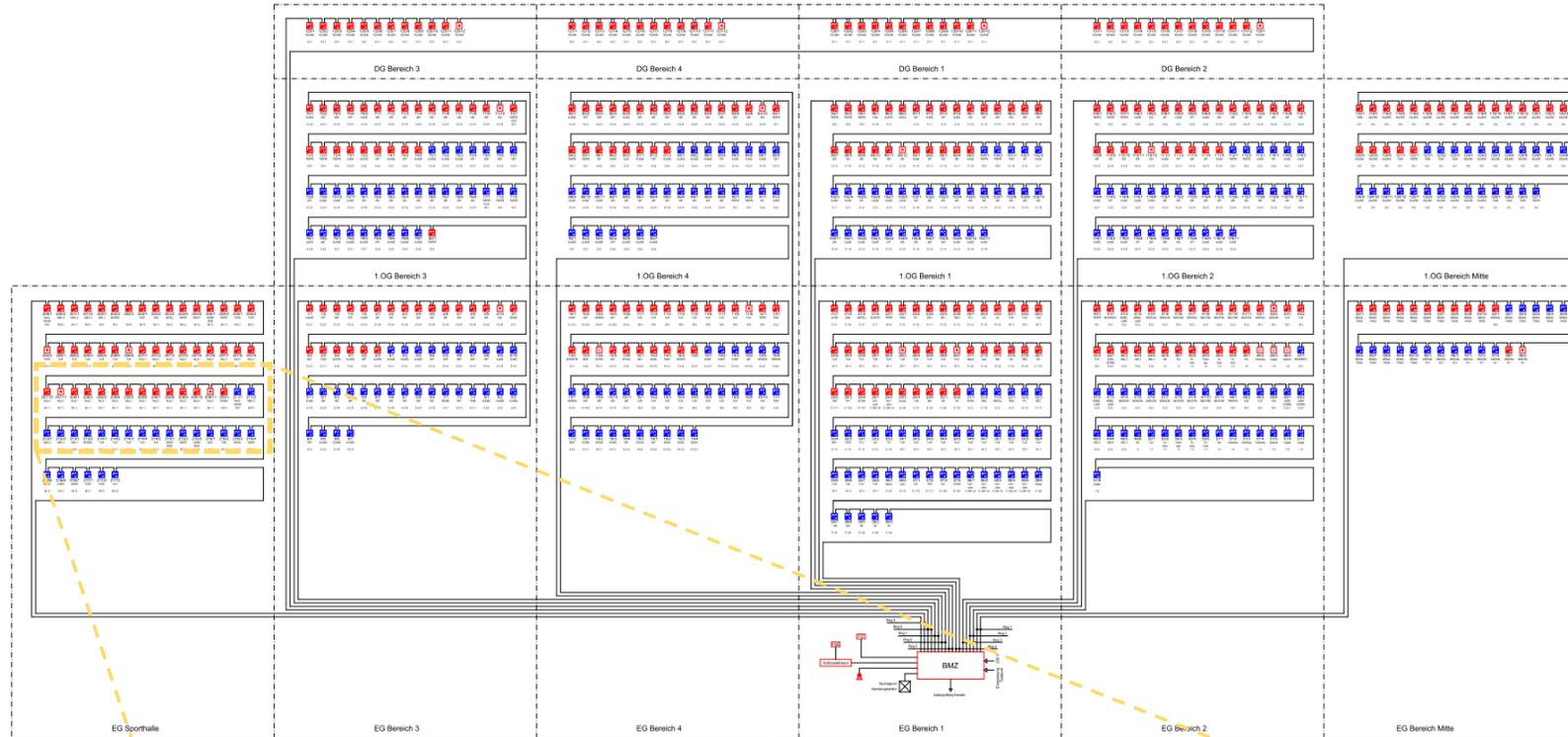
Legende Blitzschutz/Fundamenterder

- Bänderisen 30x3,5mm in Edelstahl V4A
Werkstoff-Nr. 1.4571
unterhalb Kunststoffolie/Dämmung
im Erdreich
- Bänderisen 30x3,5mm verzinkt
oberhalb Kunststoffolie
in Fundament bzw. Bodenplatte
- Potentialausgleich, Anschlussfahne
- Trennstelle
- Trenstellenummer
- nach oben gehend
- von unten kommend
- Fangstange
- Auffangleitung
- HVI-Leitung



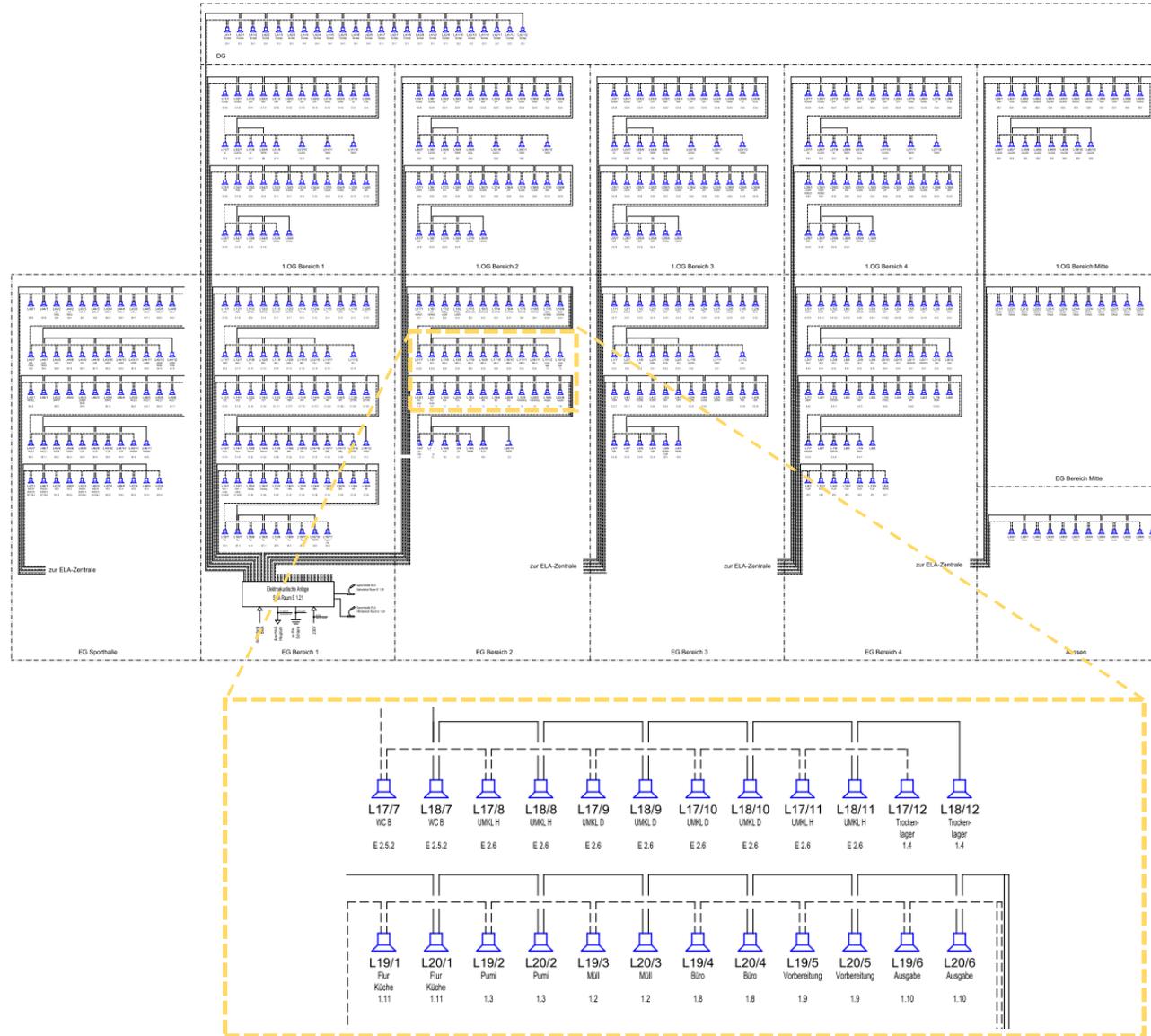
Legende Brandmelde

-  O2T-Melder
-  O2T-Melder in Abhangdecke
-  Wärmemelder
-  Druckknopfmelder
-  Blitzleuchte
-  Feuerwehreinformati
onszentrale
-  Schlüsseltresor
-  Freischaltelement
-  I-Y(ST)Y 2x2x0,8mm²
rot oder mit Kennzeichnung Brandmelde
-  JE-H(ST)H 2x2x0,8mm E 30
rot oder mit Kennzeichnung Brandmelde



Legende

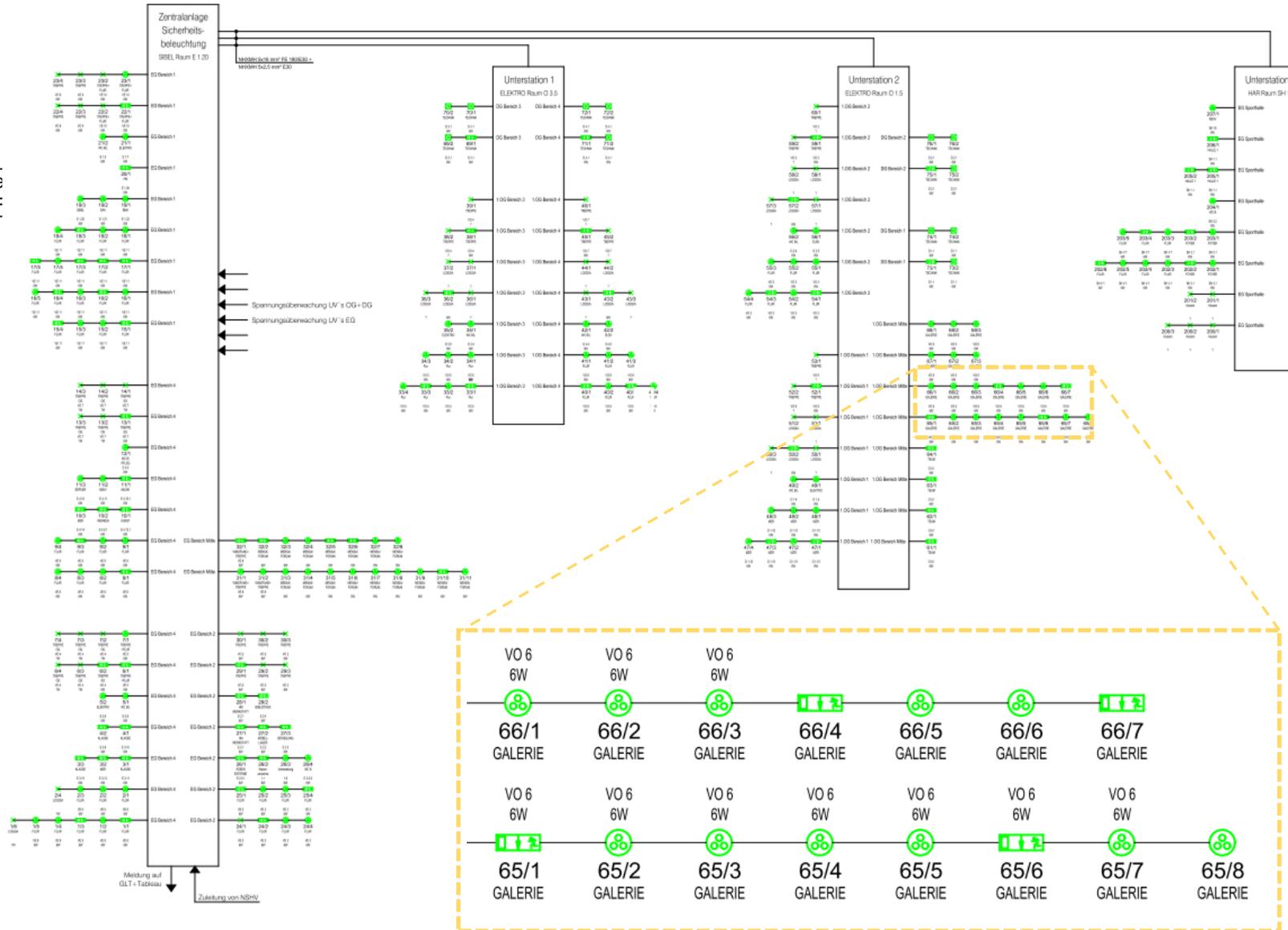
- Lautsprecher
- I-Y(ST)Y 2x2x0,8 mm²



Legende

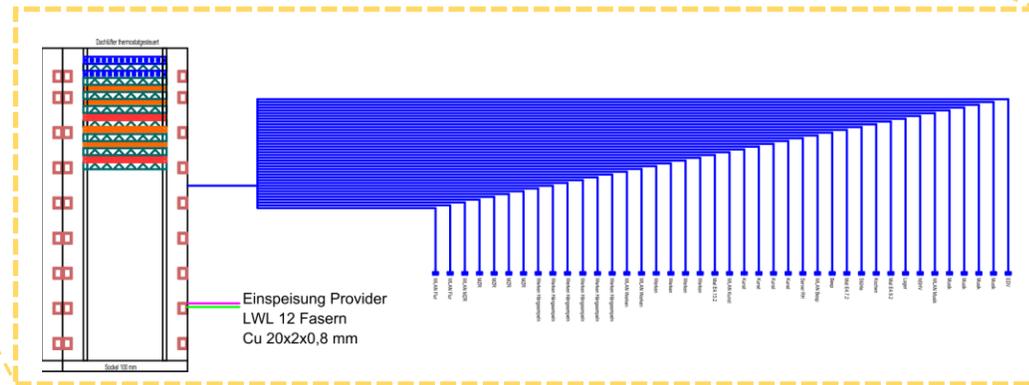
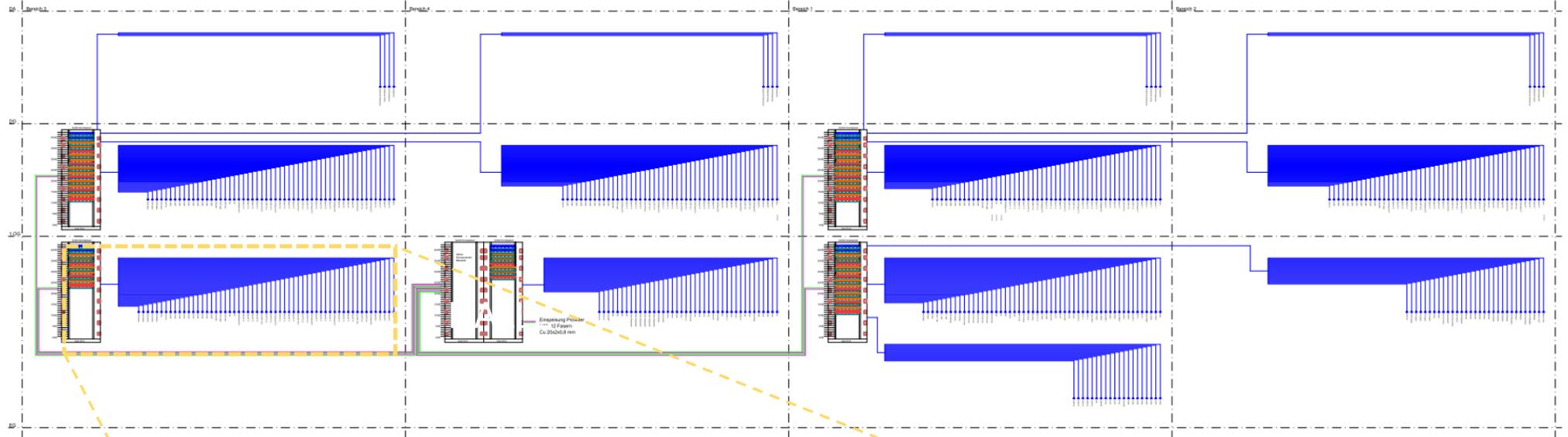
- Bereitschaftslicht
- Dauerlicht 6W
- Notlicht LED

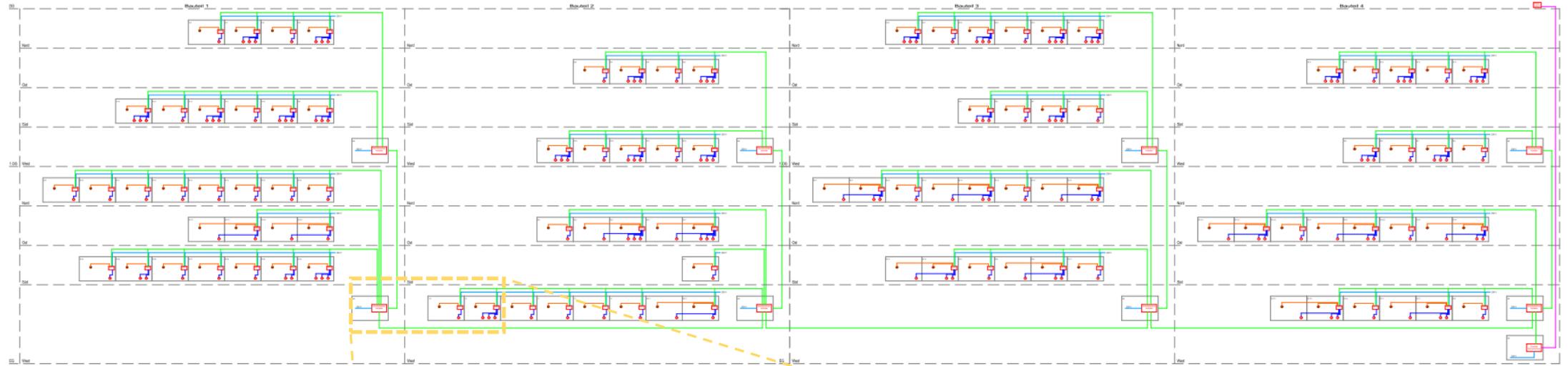
Zuleitung Endstromkre bis Brandabschnitt in F



Legende

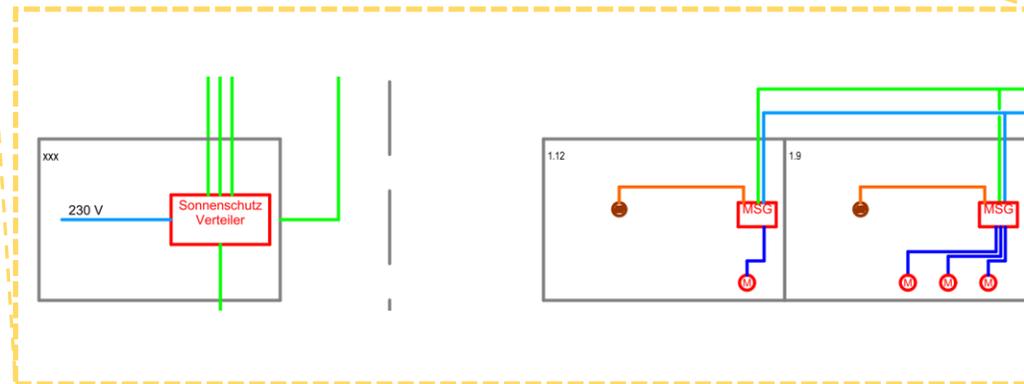
- LWL 12 Fasern
- IH(ST)H 20x2x0,6 mm
- CAT 7A 1500MHz
- ⊕ EDV-Anschlußdose
- ⊕ EDV-Doppeldose
- Spleißpanel LWL
- Patchpanel 24 Ports RJ45, CAT 6A
- Switch 48 Ports RJ45 (bauseitig)
- Rangierfeld horizontal

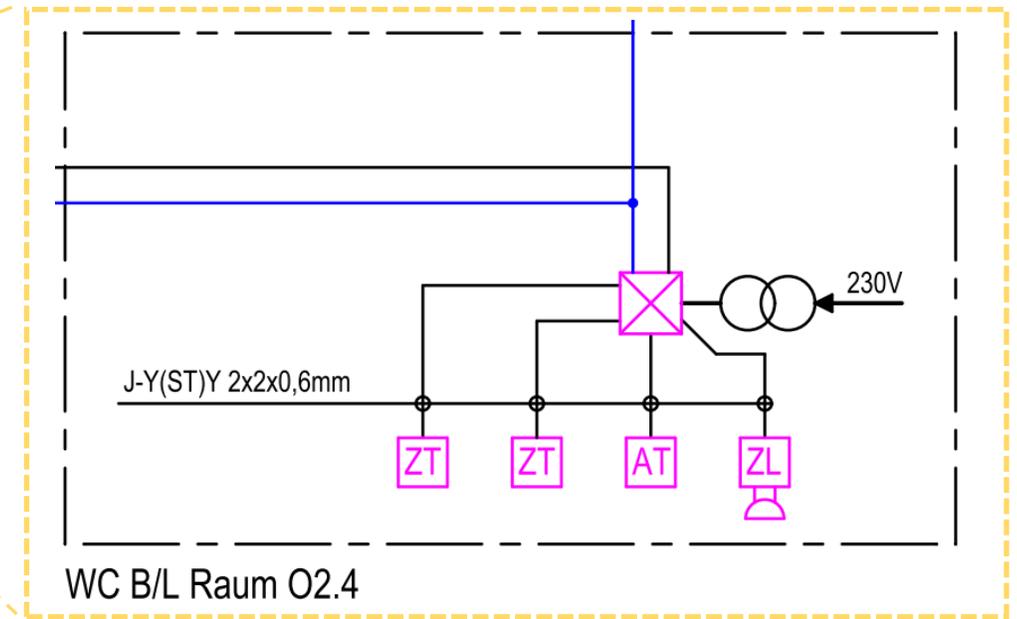
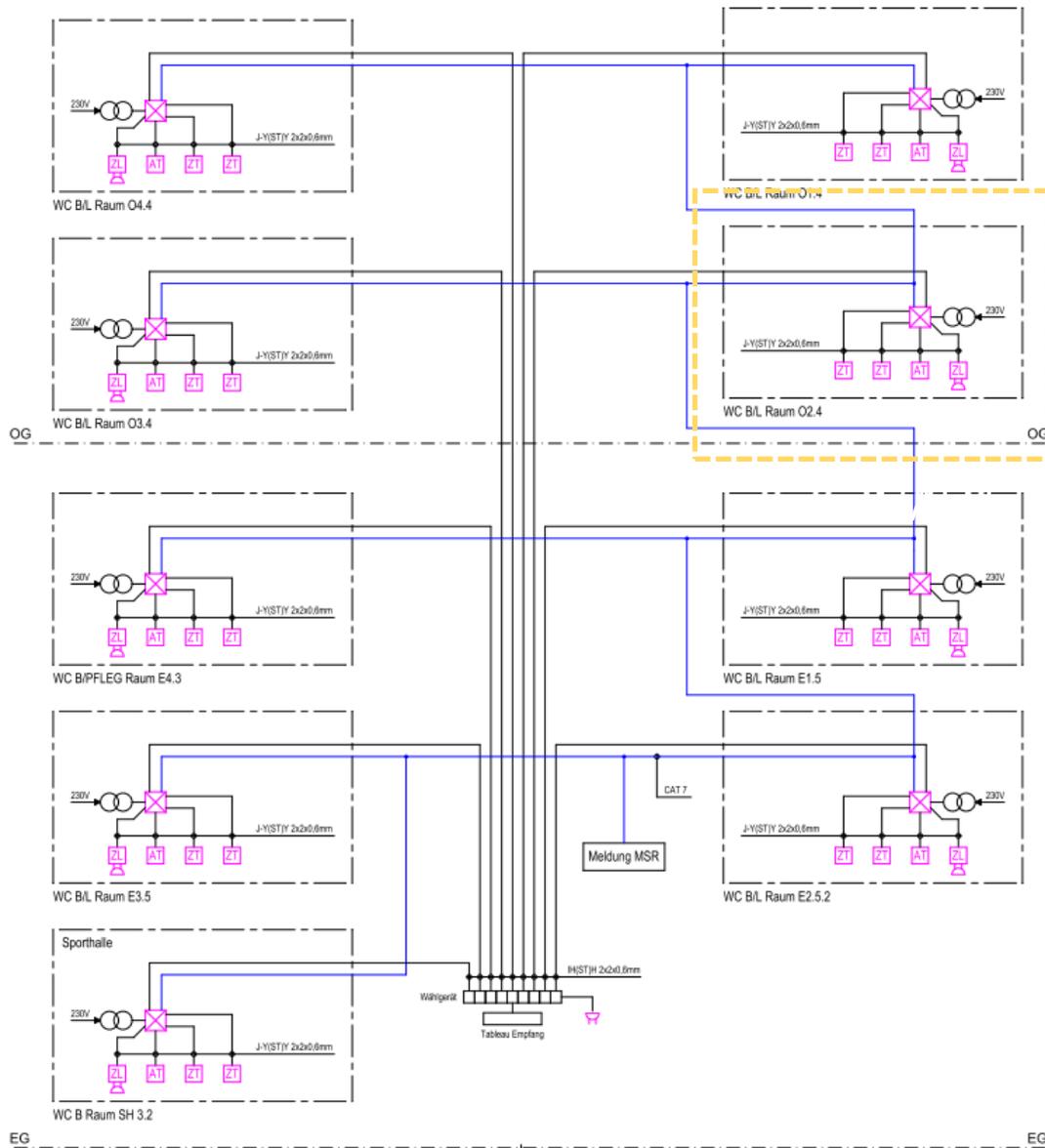




Legende

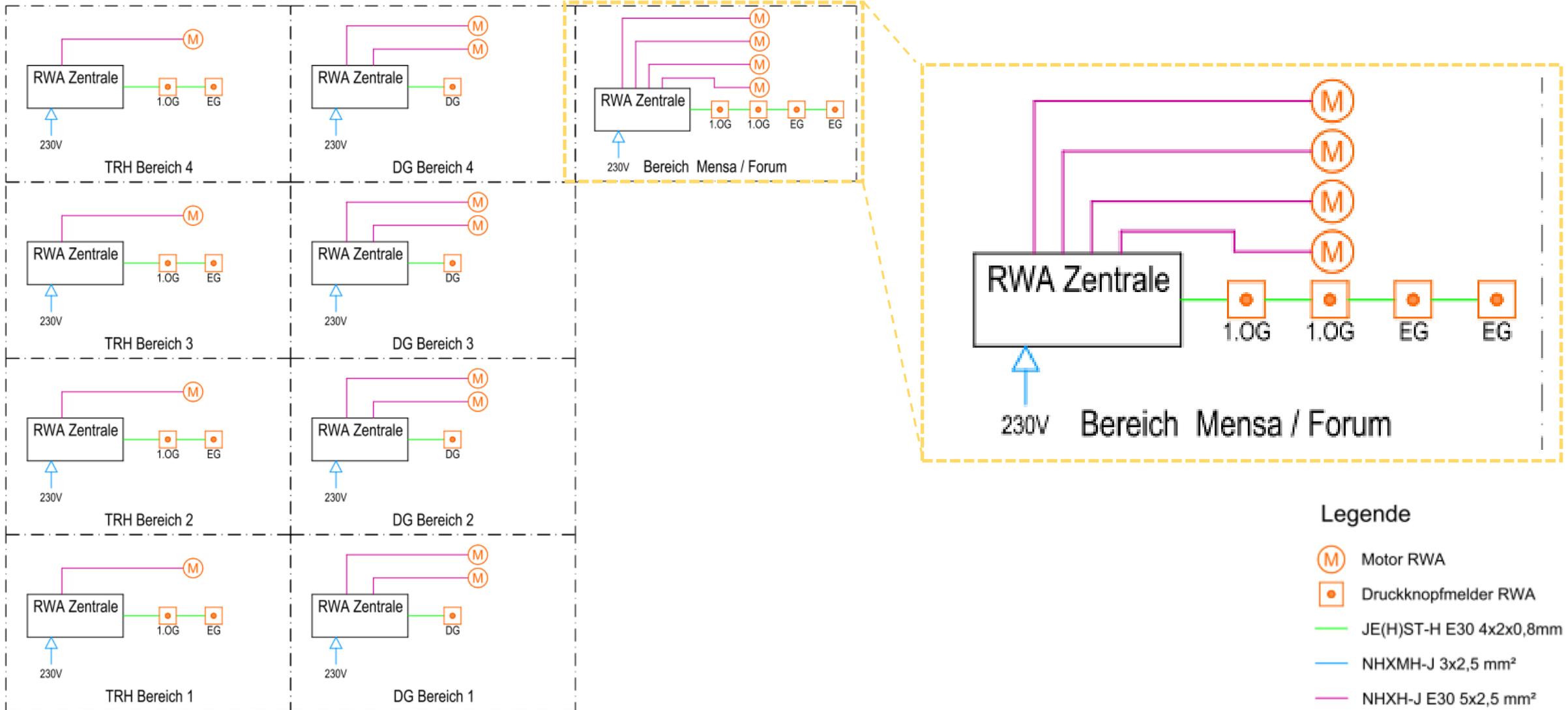
- MSG
x-fach Motorsteuergerät x-fach
- M Motor Jalousie
- AV Jalousietaster
- H05RR-F 4G1
- JH(ST)H 4x2x0,8
- A2YL2Y 4x2x0,8
- NHMH-J 3x1,5
- NHMH-J 5x1,5





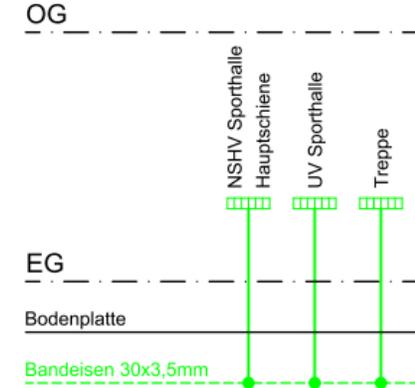
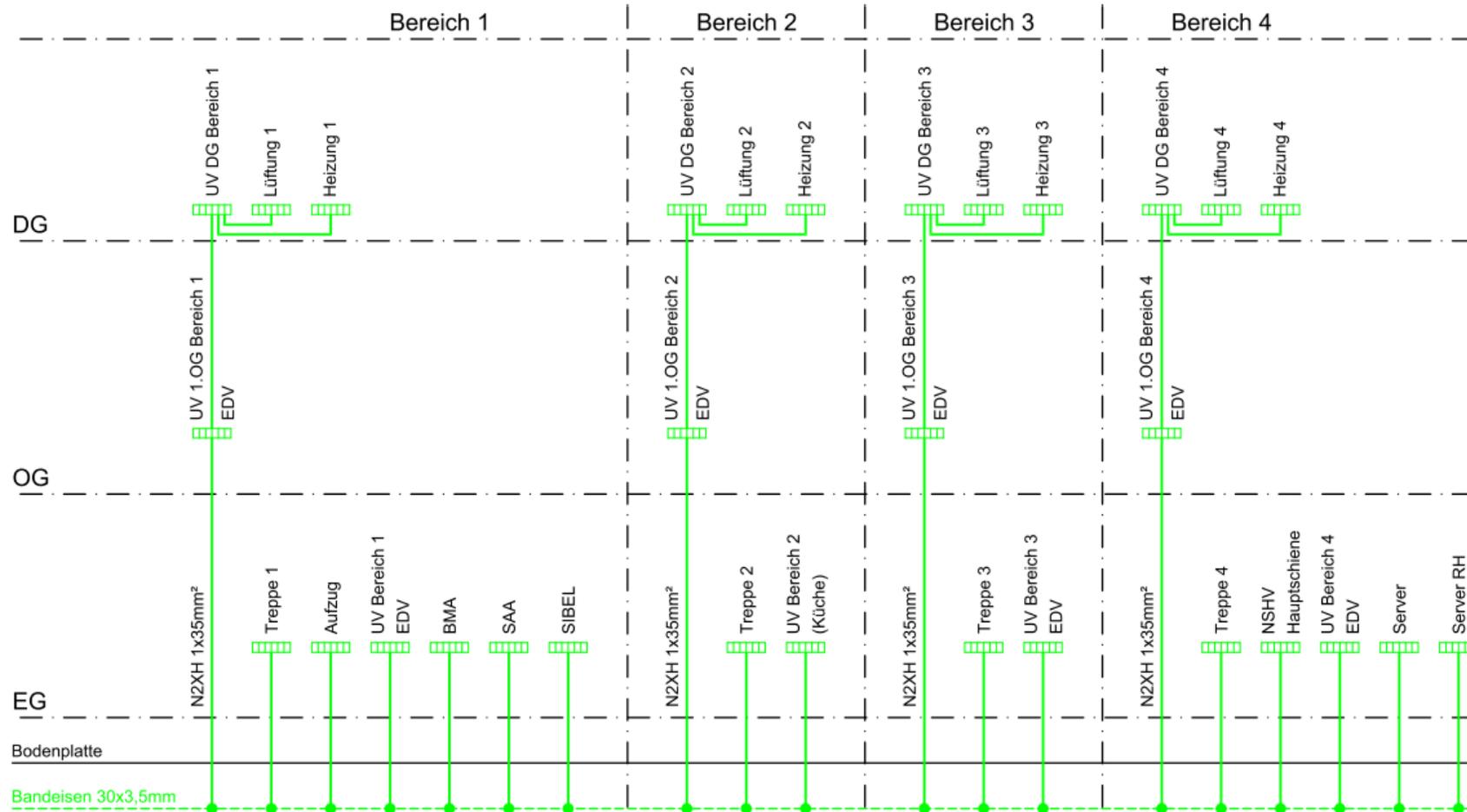
Legende Lichtruf

- AT Anwesenheitstaster
- ZT Zugtaster
- ZL Zimmerleuchte
- Summer



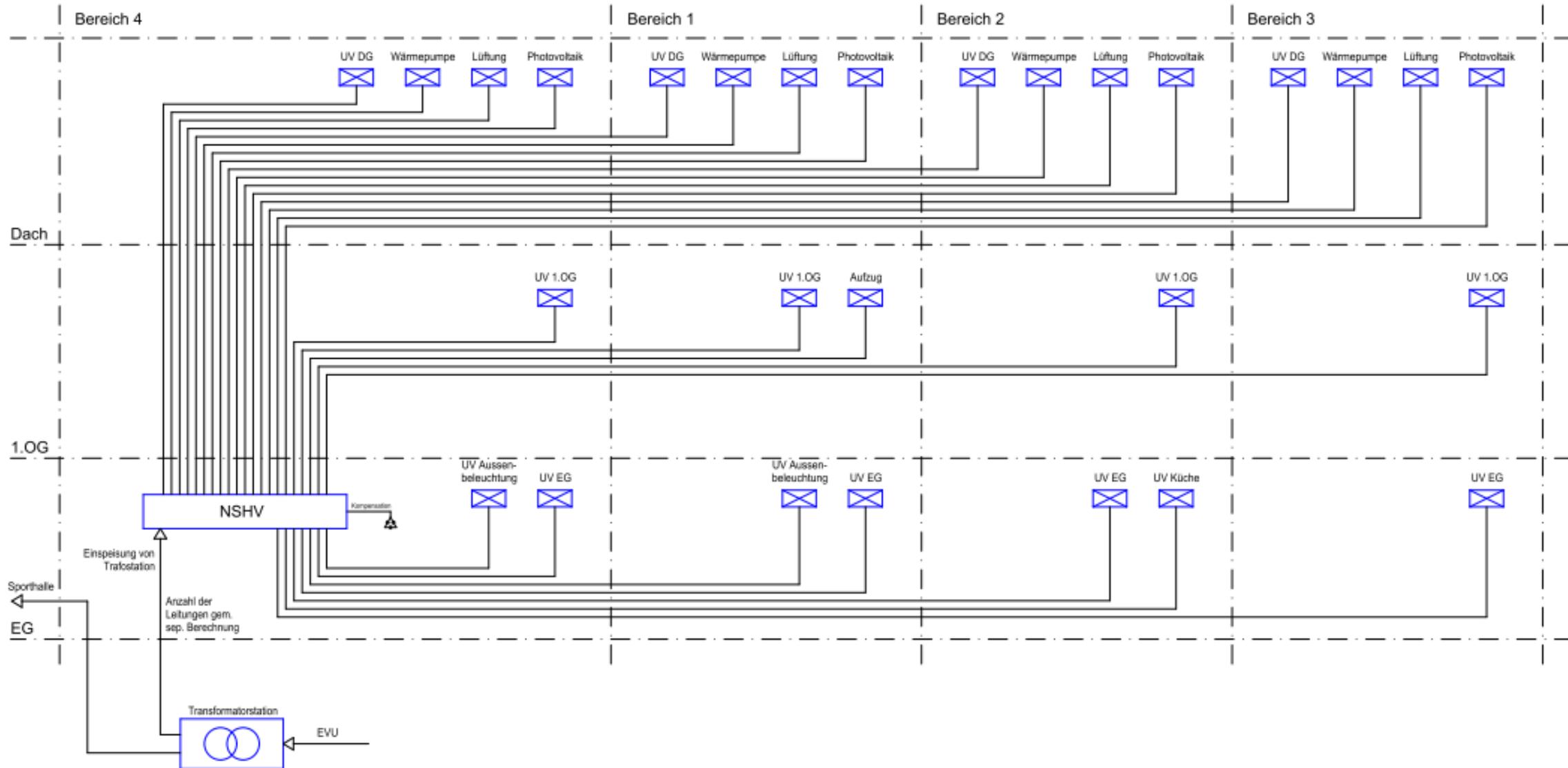
Schulgebäude

Sporthalle



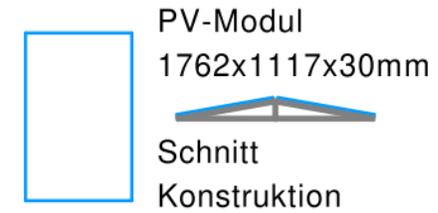
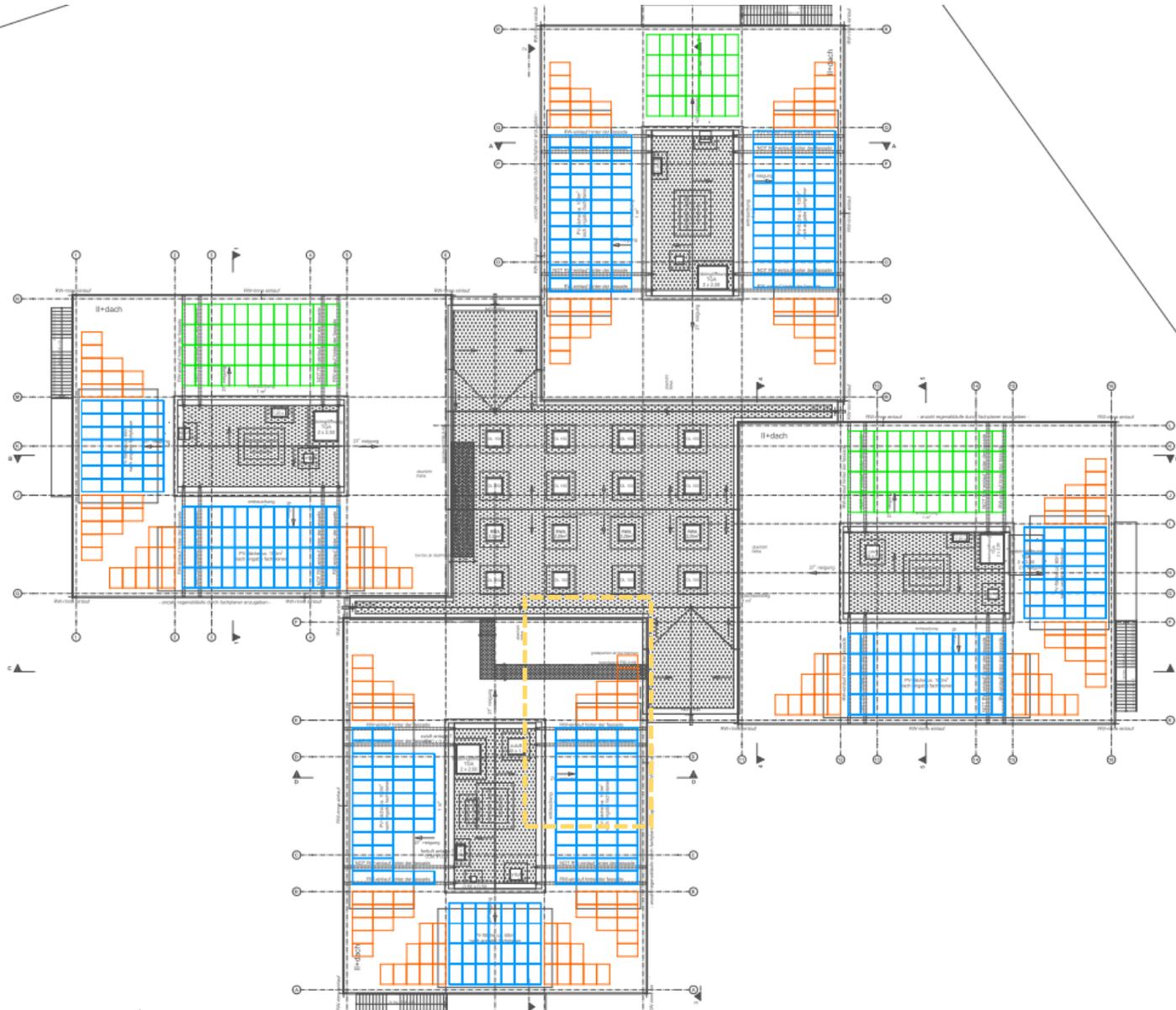
Legende Potentialausgleich

- PA-Schiene zum Anschluß von:
- Elektroverteilungen N2XH 6mm²
- Kabelbühne N2XH 6mm²
- Rohre Heizung/Sanitär N2XH 6mm²
- Lüftungsanlage N2XH 6mm²
- Sprinklerrohre N2XH 6mm²
- EDV-Schränke N2XH 6mm²





1. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 410**
 - Bemessungen
 - Grundrisse
 - Schemata
2. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 420**
 - Bemessungen
 - Grundrisse
 - Schemata
3. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 430**
 - Grundrisse
 - Schemata
4. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 440**
 - Bemessungen
 - Grundrisse
 - Schemata
5. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 442**
 - Grundrisse
6. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 460**
 - Grundrisse
7. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 480**
 - Grundrisse
 - Schemata
8. **Kostenberechnung TGA**



450 Watt/Modul

Osten

124 Module = 55,80 kWp

Osten Ecken

70 Module = 31,50 kWp

Süden

124 Module = 55,80 kWp

Süden Ecken

80 Module = 36,00 kWp

Westen

114 Module = 51,30 kWp

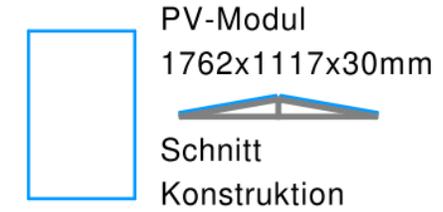
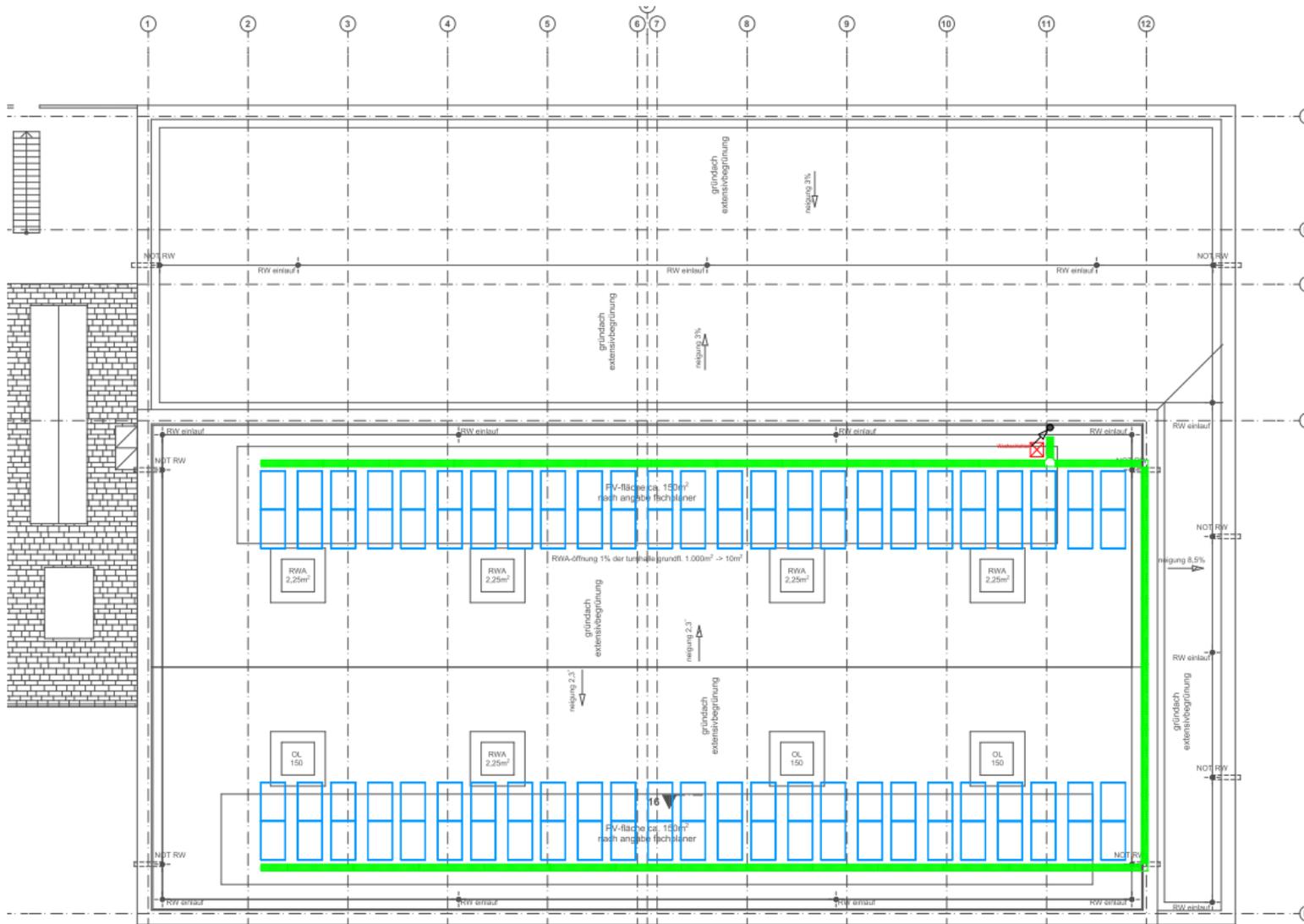
Westen Ecken

70 Module = 31,50 kWp

Norden

124 Module = 55,80 kWp

706 Gesamt = 317,70 kWp

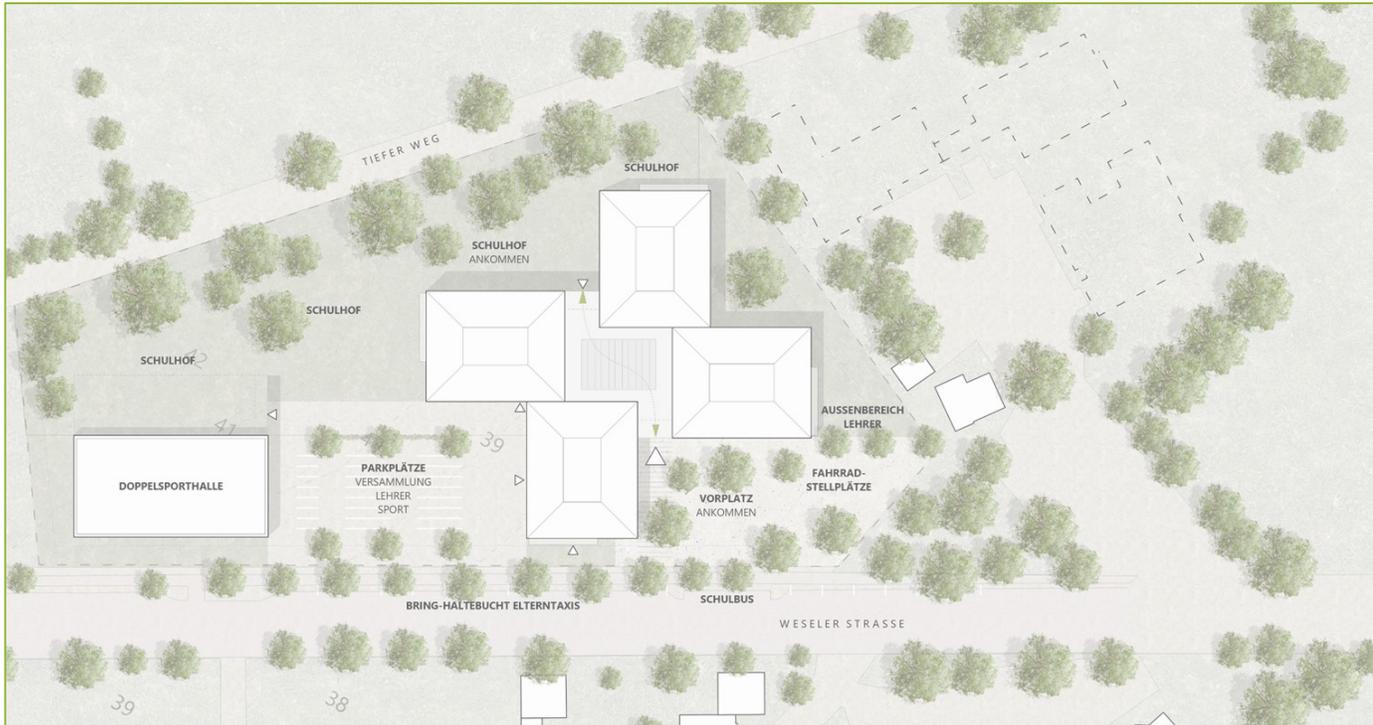


450 Watt/Modul

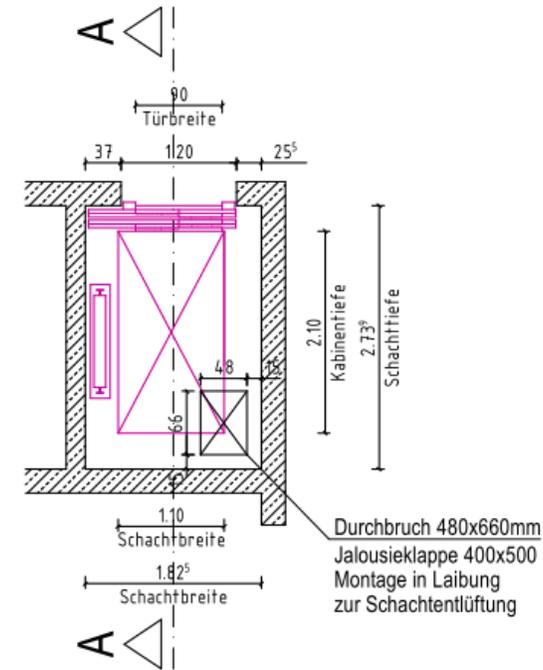
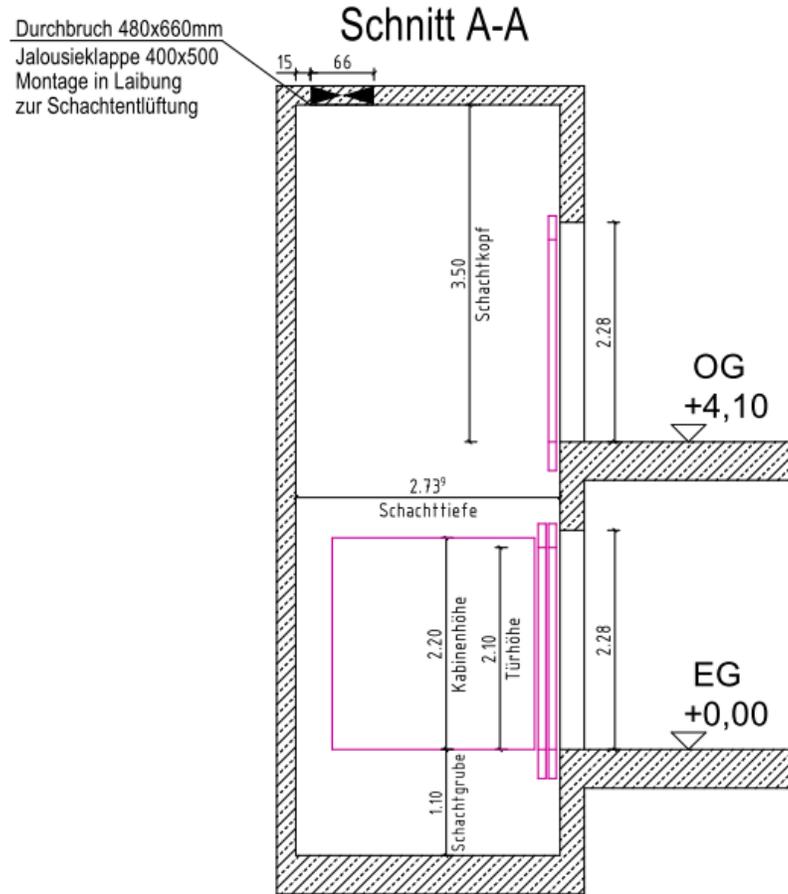
50 Module = 22,50 kWp

50 Module = 22,50 kWp

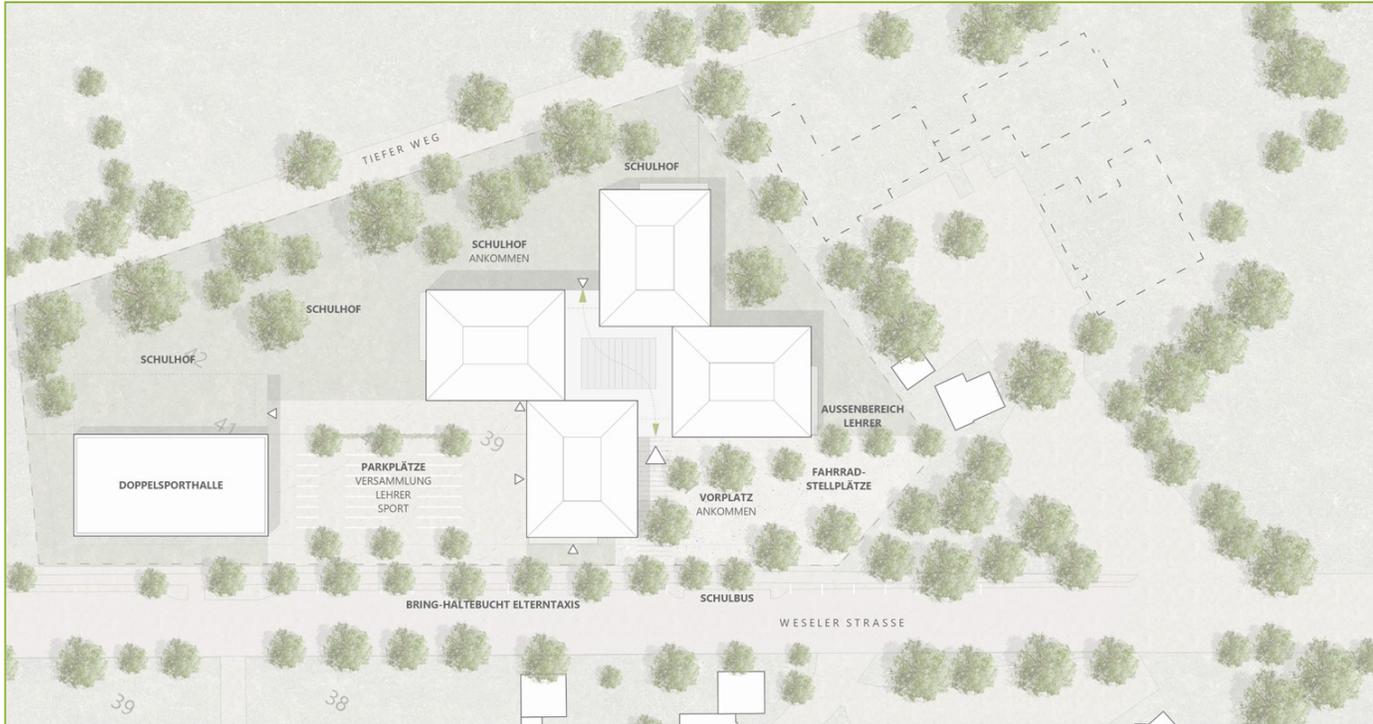
100 Gesamt = 45,00 kWp



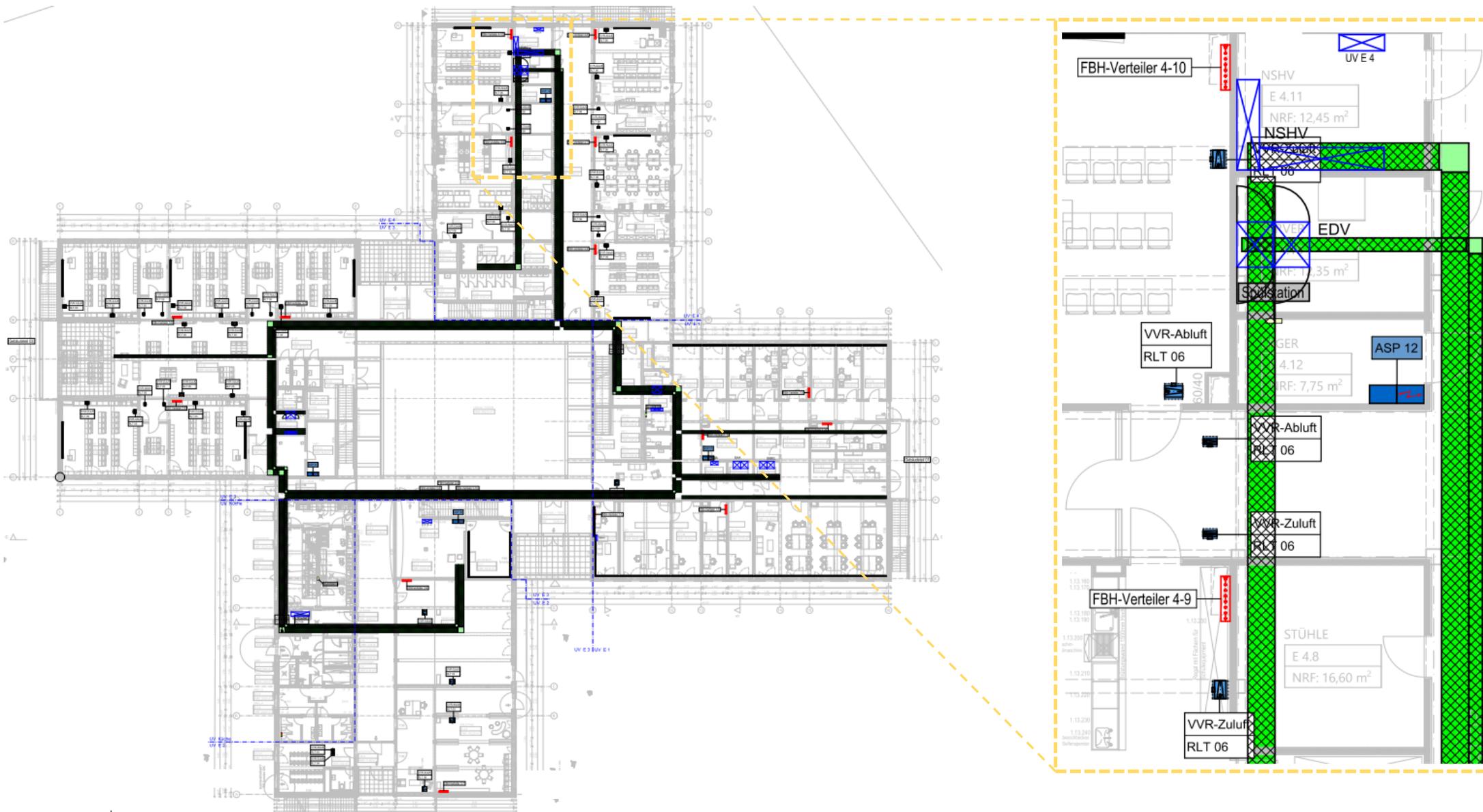
1. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 410**
 - Bemessungen
 - Grundrisse
 - Schemata
2. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 420**
 - Bemessungen
 - Grundrisse
 - Schemata
3. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 430**
 - Grundrisse
 - Schemata
4. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 440**
 - Bemessungen
 - Grundrisse
 - Schemata
5. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 442**
 - Grundrisse
6. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 460**
 - Grundrisse
7. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 480**
 - Grundrisse
 - Schemata
8. **Kostenberechnung TGA**



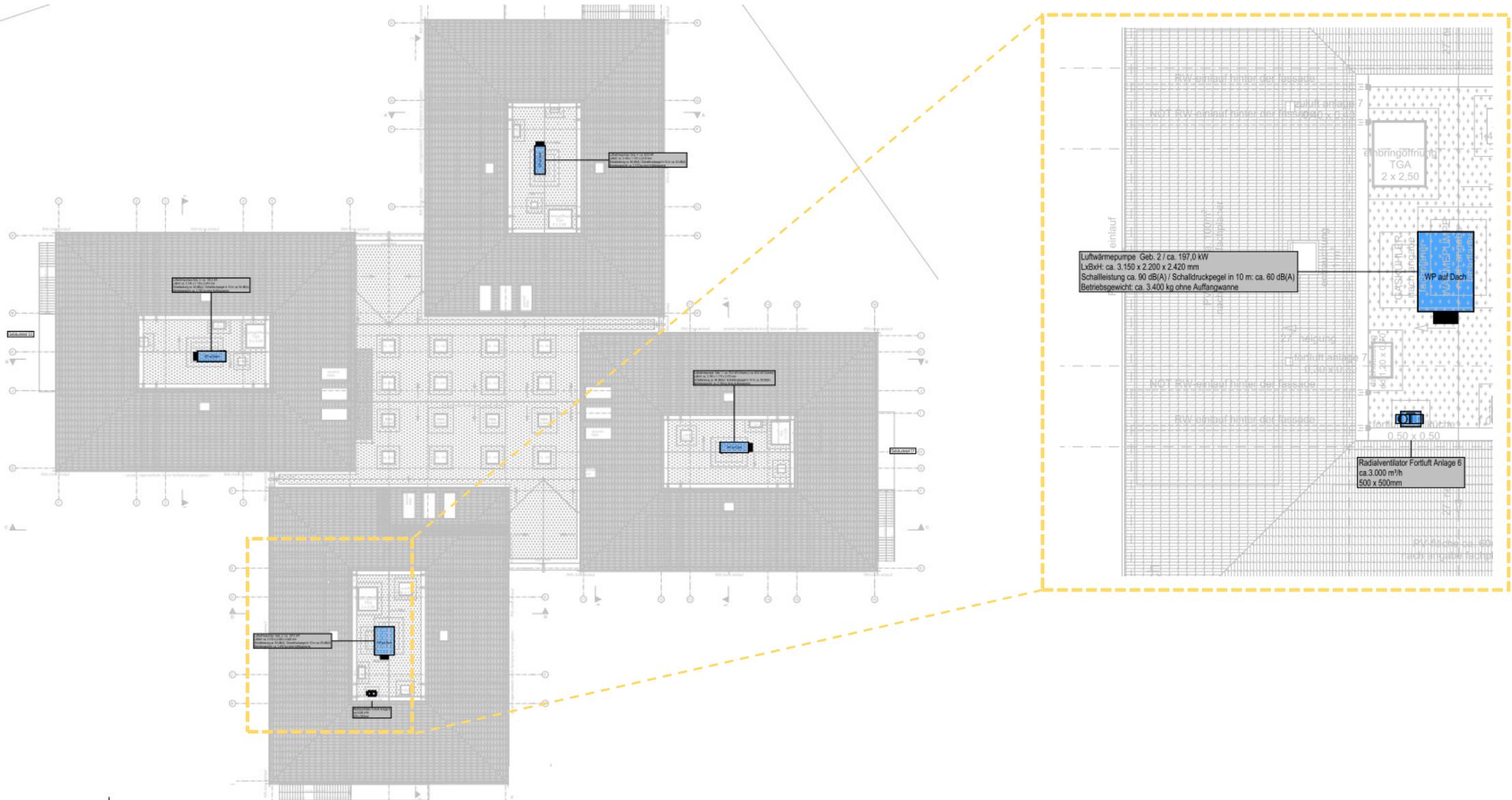
Personenaufzug 1,10x2,10m
barrierefrei
Nennlast 1.000kg / 13 Personen
Seilantrieb ohne Maschinenraum
2 Haltepunkte
einseitige Beladung
Fahrgeschwindigkeit 1,0 m/s
Förderhöhe 4,10m
Kabine und Türen Edelstahl

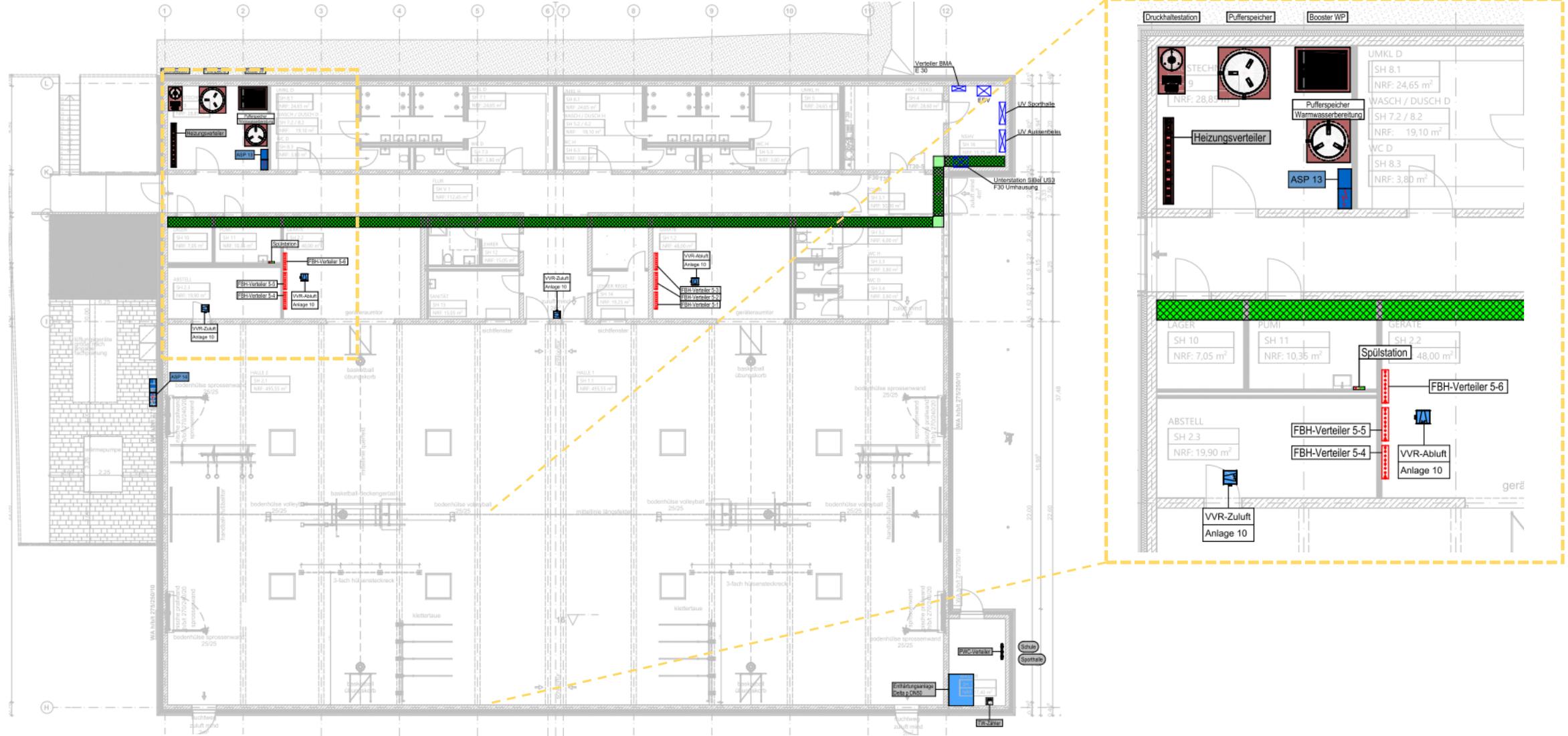


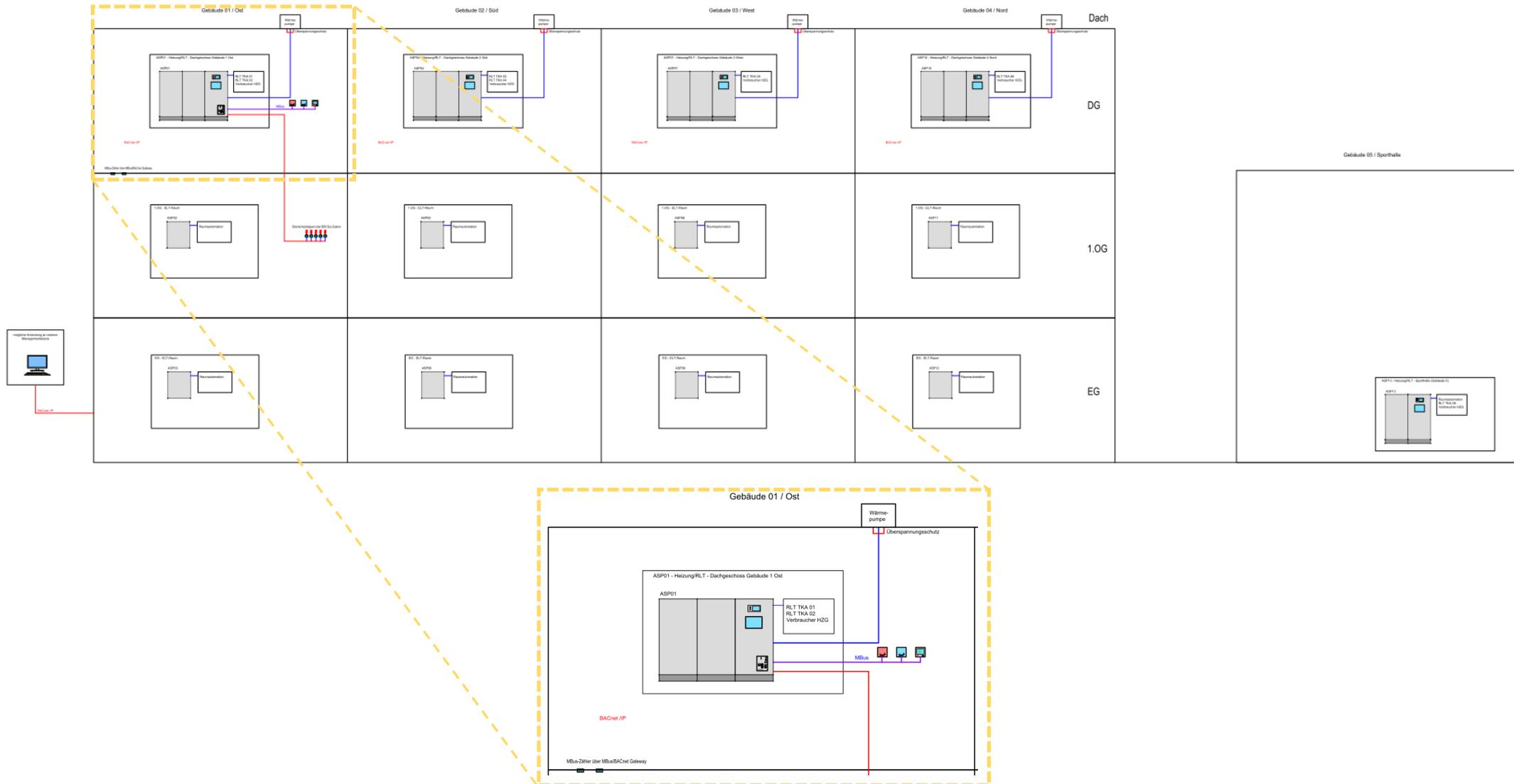
1. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 410**
 - Bemessungen
 - Grundrisse
 - Schemata
2. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 420**
 - Bemessungen
 - Grundrisse
 - Schemata
3. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 430**
 - Grundrisse
 - Schemata
4. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 440**
 - Bemessungen
 - Grundrisse
 - Schemata
5. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 442**
 - Grundrisse
6. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 460**
 - Grundrisse
7. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 480**
 - Grundrisse
 - Schemata
8. **Kostenberechnung TGA**

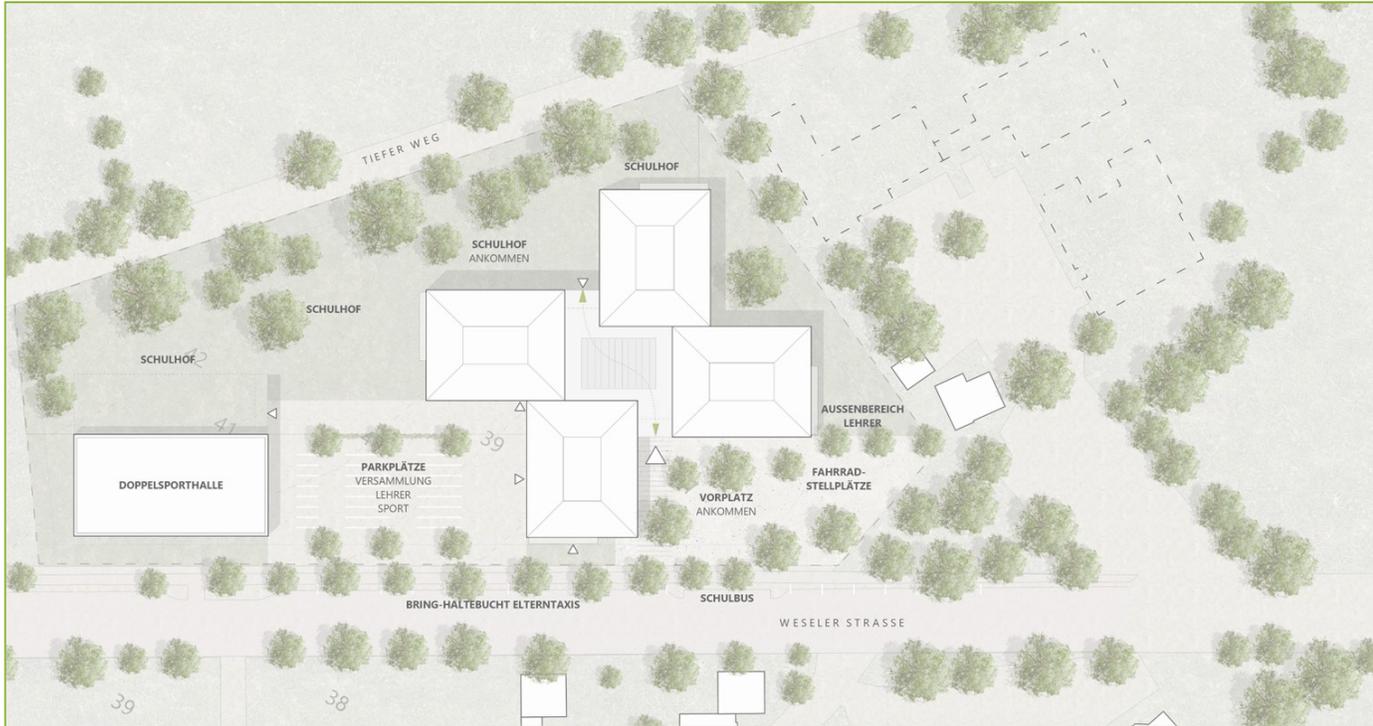












1. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 410**
 - Bemessungen
 - Grundrisse
 - Schemata
2. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 420**
 - Bemessungen
 - Grundrisse
 - Schemata
3. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 430**
 - Grundrisse
 - Schemata
4. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 440**
 - Bemessungen
 - Grundrisse
 - Schemata
5. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 442**
 - Grundrisse
6. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 460**
 - Grundrisse
7. **Technische Gebäude Ausrüstung KG 480**
 - Grundrisse
 - Schemata
8. **Kostenberechnung TGA**

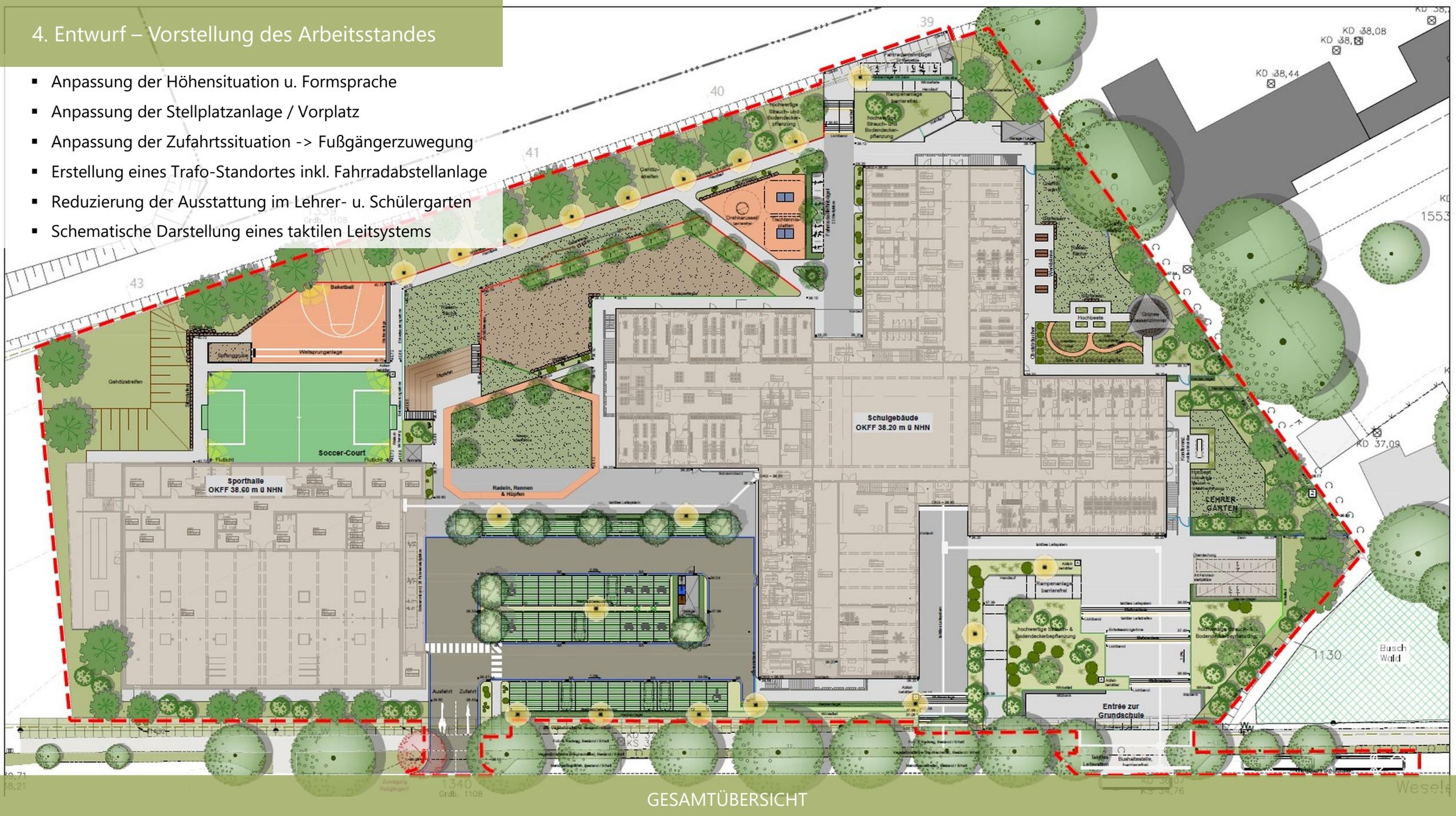
Kostenzusammenstellung Sporthalle			
410	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen		237.125,00 €
420	Wärmeversorgungsanlagen		472.949,00 €
430	Lufttechnische Anlagen		332.166,15 €
440	Starkstromanlagen		297.874,50 €
450	Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen		53.569,50 €
460	Förderanlagen		- €
470	Nutzungsspezifische Anlagen		1.400,00 €
480	Gebäudeautomation		131.613,00 €
490	Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen		- €
550	Technische Anlagen in Außenanlagen		39.400,00 €
Herstellungskosten technische Anlagen (netto)			1.566.097,15 €
Mehrwertsteuer		19%	297.558,46 €
Herstellungskosten technische Anlagen (brutto)			1.863.655,61 €

Kostenzusammenstellung Schule + Sporthalle			
410	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen		828.380,00 €
420	Wärmeversorgungsanlagen		2.048.539,00 €
430	Lufttechnische Anlagen		2.458.409,00 €
440	Starkstromanlagen		3.229.487,50 €
450	Fernmelde- und Informationstechnische Anlagen		704.916,50 €
460	Förderanlagen		50.000,00 €
470	Nutzungsspezifische Anlagen		60.030,00 €
480	Gebäudeautomation		790.540,00 €
490	Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen		- €
550	Technische Anlagen in Außenanlagen		98.907,00 €
Herstellungskosten technische Anlagen (netto)			10.269.209,00 €
Mehrwertsteuer		19%	1.951.149,71 €
Herstellungskosten technische Anlagen (brutto)			12.220.358,71 €

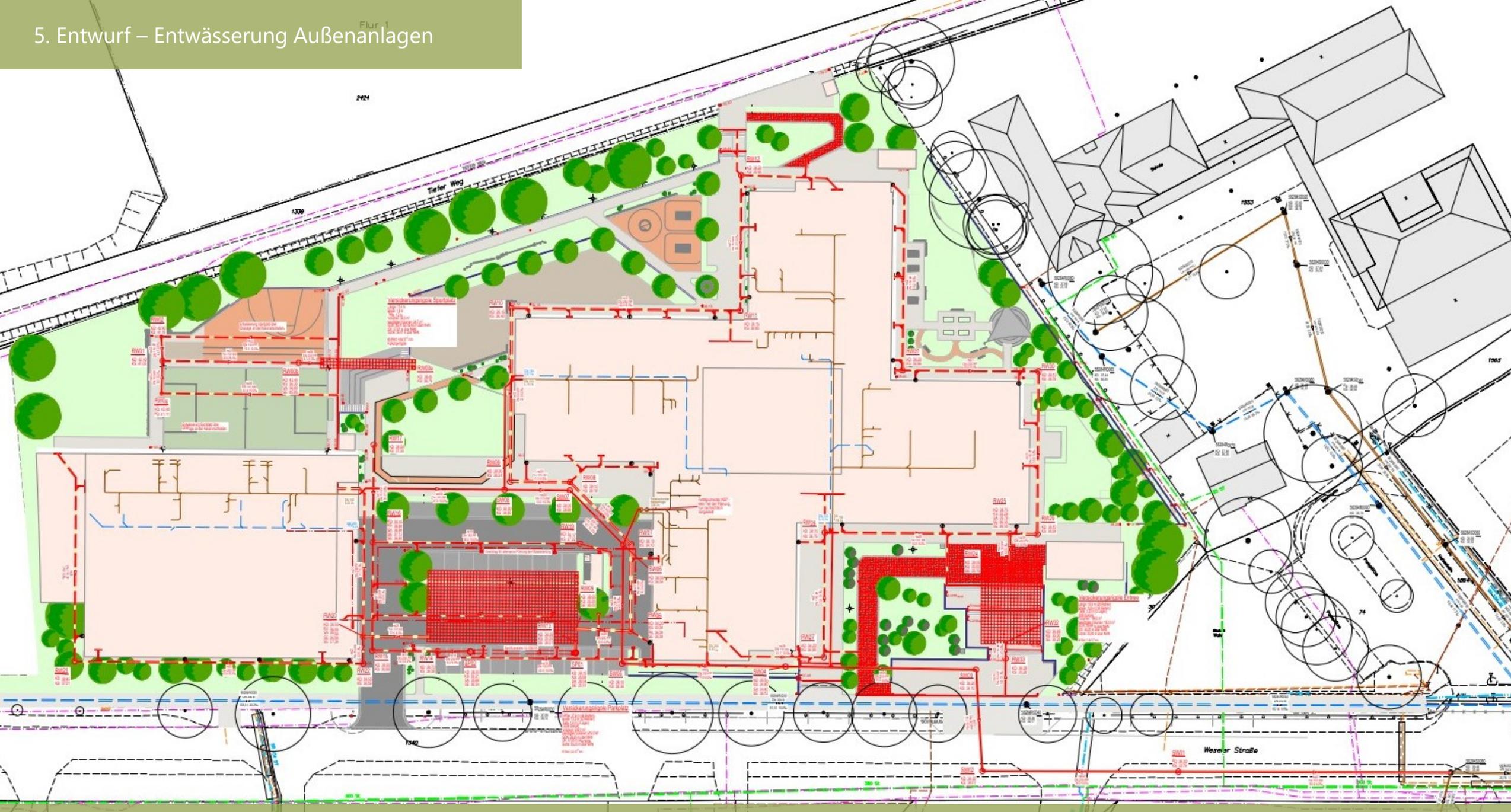
In der Kostenberechnung nicht enthaltene Leistungen				
1	<i>Technische Fundamente für TGA Großkomponenten</i>			
2	<i>Stahlbau in Technikzentralen und auf dem Dach (Gitterrostbühnen und Wartungswege</i>			
3	<i>Gebühren für Abnahmen</i>			
4	<i>Öffnen von wand und Deckendurchführungen</i>			
5	<i>Schließen von Durchbrüchen mit mehr als einem TGA Gewerk</i>			
6	<i>Trocklenbau im bereich des Ständerwerks</i>			
7	<i>Baustelleneinrichtung, Baustrom, Bauwasser und Winterbaubeheizung sowie Be- und Entwässerung</i>			
8	<i>Erdarbeiten in der KG 550 erfolgen bauseits</i>			
9	<i>Küchtentechnik</i>			
10	<i>KG 200 Erschließungskosten</i>			
11	<i>Kosten für DGNB Zertifizierung</i>			
12	<i>Trockene Steigleitungen da uns bisher keine Anforderungena us dem BSK Konzept bekannt war</i>			

4. Entwurf – Vorstellung des Arbeitsstandes

- Anpassung der Höhensituation u. Formsprache
- Anpassung der Stellplatzanlage / Vorplatz
- Anpassung der Zufahrtssituation -> Fußgängerzuwegung
- Erstellung eines Trafo-Standortes inkl. Fahrradabstellanlage
- Reduzierung der Ausstattung im Lehrer- u. Schülergarten
- Schematische Darstellung eines taktilen Leitsystems



5. Entwurf – Entwässerung Außenanlagen



GESAMTÜBERSICHT

vorbereitende maßnahmen (KG 200)

- 59.000 EUR brutto

bauwerk - baukonstruktion (KG 300)

- 18.932.000 EUR brutto

bauwerk - technische anlagen (KG 400)

- 10.937.000 EUR brutto

außenanlagen und freiflächen (KG 500)

- 4.254.000 EUR brutto (teils stand vorentwurf)

ausstattung (KG 600)

- 657.000 EUR brutto

baunebenkosten (KG 700)

- s. gesamtprojekt

gesamt schule

- **34.841.000 EUR brutto zzgl. nebenkosten**

vorbereitende maßnahmen (KG 200)

- 9.000 EUR brutto

bauwerk - baukonstruktion (KG 300)

- 5.562.000 EUR brutto

bauwerk - technische anlagen (KG 400)

- 1.817.000 EUR brutto

außenanlagen und freiflächen (KG 500)

- 415.000 EUR brutto (teils stand vorentwurf)

ausstattung (KG 600)

- 77.000 EUR brutto

baunebenkosten (KG 700)

- s. gesamtprojekt

gesamt sporthalle

- **7.880.000 EUR brutto zzgl. nebenkosten**

schule

- 34.841.000 EUR brutto

sporthalle

- 7.880.000 EUR brutto

baunebenkosten (KG 700)

- 4.688.000 (stand vorentwurf)

fördermittel (ang. bauherr)

- - 4.792.000 EUR

projektkosten inkl. fördermittel

- **42.617.000 EUR brutto**

freigabe entwurfsplanung und start ausführungsplanung

- 01.04.2025

abgabe bauantrag

- 06/2025

baubeginn

- 02/2026

umzug

- 08/2028



GESAMT ÜBERBLICK

neubau zentraler grundschulstandort
SCHERMBECK



architektei mey
gmbh ingenieure architekten bda akh

vielen dank für ihre aufmerksamkeit !