



INHALTSVERZEICHNIS

Ausgangslage E-Konzepte Beleuchtungsersatz	3
Zusammenfassung	3
Kostenschätzung (+/- 15%)	4
Termine 5	5
Vor- und Nachteile der Unterschiedlichen Varianten	5
Variante: Kompletter Beleuchtungsersatz mit Steuerungsoptimierung	5
Variante: Kompletter Beleuchtungsersatz ohne Steuerungsoptimierung	6
Variante: Umrüstungseinsätze bei den bestehenden Leuchten mit Optimierung	6
Wichtige Grundsatz- und Lösungsansätze	7
Kosten & Energy Analyse	8
Impressum 9	9
Elektro-Engineering	9
Auftraggeber	9
Architekt 9	9



BEILAGEN

- A: Elektroplan der auszuführenden Räume
- B: Beleuchtungsberechnungen

BASIS DOKUMENTE UND UNTERLAGEN (liegen nicht bei)

- a: Offerte der beiden Leuchtenlieferanten

Verteiler geht an:			Freigabe (Visum)		
Name	Funktion	Firma/Abteilung	Datum	Ja	Nein
Karin Bischoff	Infrastruktur-Liegenschaft	Schulpflege Andelfingen			
Markus Cotti	Leitung Hausdienst	Sekundarschule Andelfingen			
Roman Edelmann	Projektleitung Elektro-Ingenieur	Edelmann Ingenieurbüro AG			
Reto Bernet	Projektleitung Elektro-Ingenieur	Edelmann Ingenieurbüro AG			

Änderungsgeschichte				
Kapitel	Änderung	Version	Datum	Visum
	Erfassung Vorabzug	001	02.10.2024	rb

Freigabe Projektleitung			
	Ort, Datum	Name	Unterschrift
geprüft:			
geprüft:			

GRUNDLAGEN ENTSCHEIDUNGEN ELEKTRO-KONZEPT/STRATEGIE

Ausgangslage E-Konzepte Beleuchtungsersatz

Im Sekundarschulhaus Andelfingen sollen die Beleuchtungskörper welche noch mit Fluoreszentleuchten im Einsatz stehen aufgrund dessen, dass keine Fluoreszentleuchtmittel eingesetzt werden dürfen bzw. die Anschaffung nicht mehr erlaubt ist auf LED umgerüstet werden. Ein weiterer Aspekt wird auch die Energieeffizienz sein

Zusätzliche zu prüfende Themen:

- Komplett-Ersatz der kompletten Beleuchtungskörper mit Optimierung der Steuerung
- Komplett-Ersatz der kompletten Beleuchtungskörper ohne Optimierung der Steuerung
- Teil-Ersatz der Beleuchtungskörper: Leuchteinsatz mit Optimierung neuer Steuerung
- Teil-Ersatz der Beleuchtungskörper: Leuchteinsatz ohne Optimierung Steuerung

Nach Möglichkeit haben wir nur die grundsätzlichen und wichtigen Punkte aufgeführt und versucht, nicht zu sehr ins Detail zu gehen.

Wir haben immer entsprechende Empfehlungen abgegeben und versucht diese entsprechend zu erläutern.

Ziel ist es diese an einer Präsentation (Termin noch ausstehend) aufzeigen welchen Vor- und Nachteil sich bieten bei den Varianten und dann die Entscheidung über das weitere Vorgehen definitiv abzuholen und abzusprechen.

Zusammenfassung

Entsprechend unseren Empfehlungen zu den einzelnen Themen haben wir hier eine kurze Zusammenfassung gemacht (die Details dazu entnehmen sie im entsprechenden Abschnitt des Berichtes).

Wir unterscheiden 2 Varianten «Kompletter Ersatz der Beleuchtungskörper und Einbau neuer LED Einsätze in die bestehenden Beleuchtungskörper. In den beiden Varianten werden nochmals 2 Varianten aufgeführt. Anpassung bzw. Optimierung an den bestehenden Steuerungen und nur der Ersatz der Beleuchtungskörper. Fast alle Schulzimmer verfügen über eine einfache Beleuchtungssteuerung welche mittels Präsenzmelder in Anwesenheit bei genügend natürlichem Licht von aussen wie auch bei Erfassen keiner Bewegung (keine Person im Schulzimmer) die Beleuchtung nach einer vorgegebenen Zeit selbständig abschaltet.

Bei der Steuerungsoptimierung können zusätzlich zu der bereits vorhandenen Steuerung noch einzelne Beleuchtungsstränge separat angesteuert werden. Als Beispiel kann ein Zimmer mit 3 Lichtsträngen gewählt werden.

Beim Fenster hat man mehr natürliches Licht, dadurch kann der Beleuchtungsstrang welcher am Fenster entlang verläuft selbständig die Beleuchtungsstärke gedimmt werden und der Beleuchtungsstrang Korridorseite bleibt auf den jeweiligen Wert.

Weiter werden nicht nur die Schulungsräume auf LED umgerüstet, sondern auch die Beleuchtungskörper im Schulhaus welche noch nicht mit dem LED Standard erstellt wurden. Hierbei handelt es sich um die Sanitären Anlagen, Kellerräume wie auch Beleuchtungskörper an der Aussenfassade und Optional ein Budget für die Beleuchtung in der Turnhallendecke angenommen (Budget 38'000.00).



Kostenschätzung (+/- 15%)

Die Gesamtkosten für die Variante Kompletter Ersatz ohne Anpassung an Steuerung setzen sich wie folgt zusammen:

SFr.	180'000.00.-	Lieferung Beleuchtungskörper «Direkteinkauf» & Umtriebskosten Seitens Elektrounternehmer
SFr.	31'000.00.-	Montage und Anschluss der Beleuchtungskörper (ohne Turnhalle)
SFr.	15'000.00.-	Demontage & Entsorgung bestehende Beleuchtungskörper
SFr.	38'000.00.-	Umrüstung der Beleuchtungskörper in der Turnhalle
SFr.	10'000.00.-	Kosten für Unvorhergesehenes und Technische Beabreitung Seitens Elektrounternehmer
SFr.	274'000.00.-	Gesamtkosten kompletter Beleuchtungsersatz ohne Steuerungsoptmierung (exkl.8.1% MwSt.)

Die Gesamtkosten für die Variante Kompletter Ersatz mit Anpassung an Steuerung setzen sich wie folgt zusammen:

SFr.	180'000.00.-	Lieferung Beleuchtungskörper «Direkteinkauf» & Umtriebskosten Seitens Elektrounternehmer
SFr.	43'000.00.-	Anpassung Beleuchtungssteuerung (neue Leitungsführung auf Leuchten. Ersatz oder Neuinstallation von Präsenzmelder wie auch Tasterersatz
SFr.	31'000.00.-	Montage und Anschluss der Beleuchtungskörper (ohne Turnhalle)
SFr.	15'000.00.-	Demontage & Entsorgung bestehende Beleuchtungskörper
SFr.	38'000.00.-	Umrüstung der Beleuchtungskörper in der Turnhalle
SFr.	10'000.00.-	Kosten für Unvorhergesehenes und Technische Beabreitung Seitens Elektrounternehmer
SFr.	317'000.00.-	Gesamtkosten kompletter Beleuchtungsersatz mit Steuerungsoptimierung (exkl.8.1% MwSt.)

Die Gesamtkosten für die Variante LED Einsatz in die bestehende Beleuchtungskörper mit Anpassung an Steuerung setzen sich wie folgt zusammen:

SFr.	195'000.00.-	Lieferung Beleuchtungskörper «Direkteinkauf» & Umtriebskosten Seitens Elektrounternehmer
SFr.	12'000.00.-	Anpassung Beleuchtungssteuerung (Verdrahtung Schalterschnittstelle. Ersatz oder Neuinstallation von neue Schaltergerätekombinationen
SFr.	43'000.00.-	Montage und Anschluss der Beleuchtungskörper (ohne Turnhalle)
SFr.	17'000.00.-	Demontage & Entsorgung bestehende Beleuchtungskörper
SFr.	38'000.00.-	Umrüstung der Beleuchtungskörper in der Turnhalle
SFr.	10'000.00.-	Kosten für Unvorhergesehenes und Technische Beabreitung Seitens Elektrounternehmer
SFr.	315'000.00.-	Gesamtkosten Ersatz durch einen LED Einsatz mit Steuerungsoptmierung Durch den Lieferanten. (exkl.8.1% MwSt.)



Termine

In der aktuellen Situation ist davon auszugehen, dass ab Entscheid bis zur Umsetzung ca. 9-12 Monate vergehen. Diese Zeit setzt sich in etwa wie folgt zusammen

3 Wochen.	Planung und Ausschreibung
3 Wochen.	Unternehmer Offert Ausarbeitung
3-4 Wochen	Auftragsvergabe
1-2 Mt.	Detail Planung und Material Bestellungen (Beschaffungen). Die Umsetzung wird in Etappen stattfinden.
2 Wochen.	Vorort Umsetzung/Umbau, Inbetriebnahme, Abnahme und Abschluss 1. Etappe «Trackt A» während den Sportferien 2025
2 Wochen.	Vorort Umsetzung/Umbau, Inbetriebnahme, Abnahme und Abschluss 2. Etappe «Trackt B» während den Frühlingsferien 2025
2 Wochen.	Vorort Umsetzung/Umbau, Inbetriebnahme, Abnahme und Abschluss 3. Etappe «Trackt C & D» während den Sommerferien 2025
2 Wochen.	Vorort Umsetzung/Umbau, Inbetriebnahme, Abnahme und Abschluss 4. Etappe «Trackt E Turnhalle» während den Herbstferien 2025

Empfehlung:

Aufgrund der Kostenzusammenstellung & Unten aufgeführten Vor- und Nachteile würden wir

Vor- und Nachteile der Unterschiedlichen Varianten

Variante: Kompletter Beleuchtungsersatz mit Steuerungsoptimierung

Vorteil:

- Effiziente, energiesparende Leuchte durch neuste LED-Technologie
- Einfache Montage, **bestehende Abhängpunkte können grösstenteils übernommen übernommen werden**
- Normgerechte Entblendung durch Mikroprismaoptik
- Einfacher Unterhalt/Wartung, geschlossene Leuchte und somit weniger anfällig auf Staubablagerungen in der Leuchte. Dies wirkt sich positiv auf die Lebensdauer aus
- Kurze Lieferwege, da die Leuchten in Winterthur gefertigt werden
- Die Demontage der kompletten Leuchte wird kürzer ausfallen, da bei der Umrüstung die Arbeiten mehrmals angegangen werden muss und beim kompletten Ersatz die nur die Aufhängungen gelöst werden müssen. Bei jedem Umrüstungseinsatz und der DIA Leuchte
- Keine Unabhängigkeit gegenüber einem Unternehmen.
- Subventionen bei Ersatz von LED und Steuerungsoptimierung
- UGR Wert unter den geforderten 19 (siehe Beschreibung unten)
- Die Wartung ist aufgrund des neuen Beleuchtungskörpers & der geschlossenen Leuchten einfach.

Nachteil:

- Mehrkosten bei der Entsorgung
- Mehrkosten bei den Entstehungskosten gegenüber der Variante Umrüstungseinsatz
- Arbeiten kann nicht nur durch 1 Person erfolgen.



Variante: Kompletter Beleuchtungsersatz ohne Steuerungsoptimierung

Vorteil:

- Effiziente, energiesparende Leuchte durch neuste LED-Technologie
- Einfache Montage, bestehende Abhängepunkte können grösstenteils übernommen werden
- Normgerechte Entblendung durch Mikroprismaoptik
- Einfacher Unterhalt/Reinigung, geschlossene Leuchte und somit weniger anfällig auf Staubablagerungen in der Leuchte. Dies wirkt sich positiv auf die Lebensdauer aus
- Kurze Lieferwege, da die Leuchten in Winterthur gefertigt werden
- Die Demontage der kompletten Leuchte kürzer ausfallen, da bei der Umrüstung mehrmals angegangen werden muss. Bei jedem Umrüstungseinsatz und der DIA Leuchte
- Keine Unabhängigkeit gegenüber einem Unternehmen
- Subventionen beim Ersatz auf LED
- UGR Wert unter den geforderten 19 (siehe Beschreibung unten)
- Die Wartung ist aufgrund des neuen Beleuchtungskörper & der geschlossenen Leuchten einfach.

Nachteil:

- Energieverbrauch wird höher ausfallen gegenüber der optimierten Variante
- Keine Einheitliche Beleuchtungssteuerung in den Schulräumen

Variante: Umrüstungseinsätze bei den bestehenden Leuchten mit Optimierung

Vorteil:

- Effiziente, energiesparende Leuchte durch neuste LED-Technologie
- Einfache Montage und schnelle Montage des Umrüstungseinsatz
- Normgerechte Entblendung durch Mikroprismaoptik
- Subventionen bei Ersatz von LED und Steuerungsoptimierung
- Unternehmerspezifische Beleuchtungssteuerung welche keine zusätzliche Komponente ausserhalb der Leuchten benötigen
- Installation kann durch 1 Person ausgeführt werden

Nachteil:

- Mehrkosten bei der Demontage, da in mehreren Arbeitsschritten gearbeitet werden muss.
- Bei der Beleuchtungssteuerung ist man momentan noch auf den Lieferanten gebunden
- Da die Umrüstung auf die bestehende Leuchte gemacht wird, kann es sein, dass die Ersatzteile nicht mehr geliefert werden können (Wartung)
- **UGR Wert über den geforderten 19 (siehe Beschreibung unten)**
- Bei der Sanierung muss zwingend die Leuchte durch den Hausdienst von Staubablagerung befreit sein

Variante: Umrüstungseinsätze bei den bestehenden Leuchten ohne Optimierung

Vorteil:

- Effiziente, energiesparende Leuchte durch neuste LED-Technologie
- Einfache Montage und schnelle Montage des Umrüstungseinsatz
- Normgerechte Entblendung durch Mikroprismaoptik
- Subventionen bei Ersatz von LED und Steuerungsoptimierung
- Installation kann durch 1 Person ausgeführt werden

Nachteil:

- Mehrkosten bei der Demontage, da in mehreren Arbeitsschritten gearbeitet werden muss.
- Bei der Beleuchtungssteuerung ist man momentan noch auf den Lieferanten gebunden



- Da die Umrüstung auf die bestehende Leuchte gemacht wird, kann es sein, dass die Ersatzteile nicht mehr geliefert werden können (Wartung)
- **UGR Wert über den geforderten 19 (siehe Beschreibung unten)**
- Bei der Sanierung muss zwingend die Leuchte durch den Hausdienst von Staubablagerung befreit sein
- Keine Einheitliche Beleuchtungssteuerung in den Schulräumen
- Unternehmerspezifische Beleuchtungssteuerung fällt weg (Einsparnis ca. 75 Fr./Leuchte), jedoch nicht zu empfehlen

Wichtige Grundsatz- und Lösungsansätze

Was sind die wichtigsten Punkte, welche zu beachten sind? Wo werden entsprechende Schwerpunkte gesetzt.

Wichtige Fokuspunkte:

- Bei der Gegenüberstellung der beiden Beleuchtungsberechnungen kann aufgezeigt werden, dass beide Varianten die ähnlichen Berechnungsergebnisse aufweisen. Bei der Berechnung des «kompletten Beleuchtungsersatz» wurde die Berechnung mit 75% der Gesamtleistung gemacht. Dies kann in einem späteren Zeitpunkt dazu führen, wenn die LED Chips schwächer werden, dass die Beleuchtung auf 100% reguliert werden kann und dadurch die Lebensdauer nochmals erweitert wird.

Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass beide Varianten zu Empfehlen sind. Die obengenannten Punkte beim Vergleich kann dazu führen sich für eine Variante zu entscheiden. Was ein sehr wichtiger Entscheidungspunkt ist, dass bei der Berechnung der Umzurüstende Beleuchtung der UGR Wert >19 nicht eingehalten wird.

UGR steht für **Unified Glare Rating** und gibt an, wie stark eine Leuchte blendet und damit den Sehkomfort beeinträchtigt.

Die Produktivität und das Wohlbefinden eines Mitarbeiters wird stark von der Beleuchtung beeinflusst. Das Licht sollte für Arbeitszwecke hell genug sein, aber nicht so hell, dass es Mitarbeiter als störend empfinden. Der UGR-Wert ist daher z. B. in einem Büro, einer Schule oder einem Arbeitszimmer von entscheidender Bedeutung. In Büros und Schulen sollte der UGR-Wert <19 sein, während in öffentlichen Bereichen <22 ausreichend ist.

Hier finden Sie unsere LED-Panels mit UGR <19 (geeignet für Büros und Schulen).

Hier finden Sie unsere LED-Panels mit UGR <22 (für allgemeine Bereiche).



Kosten & Energy Analyse

Die Gesamtkosten belaufen sich je nach auserwählter Variante zwischen 274'000.00-315'000.00 SFr.
Ohne den Subventionen welche beantragt werden für eine Beleuchtungsumrüstung.

In der unteren Zusammenfassung wird gegenübergestellt die bestehende Beleuchtung mit den beiden neuen Varianten (Umrüsten der bestehenden Beleuchtungskörper auf LED & komplett Ersatz der Beleuchtungskörper).

Energie Analyse Zusammenfassung

	Bestehende Beleuchtung	Beleuchtungsvariante Astra LED	Lieferant komplett Ersatz
Leistung Schulräume (Watt)	36'897	15'320	15'708
Beleuchtungsstärke (Lux)	500	690	745
Energieverbrauch Beleuchtung Brenndauer 8 Stunden /261 Tage (kWh)	77'040	31'988	32'798
Einsatz von Lichtmanagement (ca 40% Energieeinsparniss kWh)	30'816.00	12'795.20	13'119.20
Energieverbrauch neu	46'224.00	19'192.80	19'678.80



Impressum

Elektro-Engineering

Firma Edelmetmann Ingenieurbüro AG Elektro- & Solartechnik
Telefon +41 (0) 52 320 85 85
E-Mail info@e-planung.ch
Webseite www.e-planung.ch
Strasse Bergstrasse 21+23
PLZ / Ort CH-8478 Thalheim

Sachbearbeiter Reto Bernet, Projektleitung

Auftraggeber

Firma Sekundarschule Andelfingen
Telefon +41 (0) 52 305 27 70
E-Mail bischoff@sek-andelfingen.ch
Webseite <https://www.sek-andelfingen.ch>
Strasse Bodenwiesstrasse 4
PLZ / Ort CH-8450 Andelfingen

Leitung: Karin Bischoff Infrastruktur-Liegenschaft

Architekt

Firma ...
Telefon ...
E-Mail ...
Webseite ...
Strasse ...
PLZ / Ort ...

Projektleitung: ...



ASTRA LED

MEHR ALS NUR
PERFEKTES LICHT

Sekundarschule Andelfingen

Anlage : Klassenzimmer

Projektnummer : 27268 Sekundarschule Andelfingen

Kunde : Sekundarschule Andelfingen

Bearbeiter : T.Hofer

Datum : 23.09.2024

Die nachfolgenden Werte basieren auf exakten Berechnungen an kalibrierten Lampen, Leuchten und deren Anordnung, wobei in der Praxis graduelle, nicht vermeidbare Abweichungen auftreten können. Für die angegebenen Daten werden sämtliche Gewährleistungsansprüche wegbedungen.

Der Haftungsausschluss gilt unabhängig des Rechtsgrundes für Schäden wie auch für Folgeschäden bei Anwendern und Dritten.



ASTRA LED

MEHR ALS NUR
PERFEKTES LICHT

1 Leuchtendaten

1.1 Astra-LED GmbH, 3.2m SmartLine-1K-6080-D-asymmetrisch ()

1.1.1 Datenblatt

Hersteller: Astra-LED GmbH

3.2m SmartLine-1K-6080-D-asymmetrisch

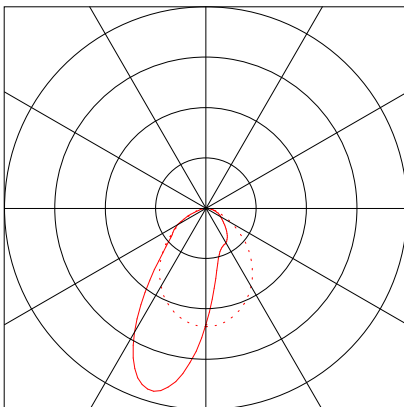
Leuchtendaten

Leuchten-Wirkungsgrad : 100%
Leuchten-Lichtausbeute : 112 lm/W
Klassifikation : A50 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 61 88 98 100 100
UGR 4H 8H : 20.4 / 23.6
Leistung : 80 W
Lichtstrom : 8960 lm

Bestückung mit

Anzahl : 1
Bezeichnung : LED
Farbe : 4000K
Lichtstrom : 8960 lm
Farbwiedergabe : >80

Abmessungen : 3200 mm x 60 mm x 80 mm





ASTRA LED

MEHR ALS NUR
PERFEKTES LICHT

1 Leuchtendaten

1.2 Astra-LED AG, 30W LED-Einsatz Beta-Gamma ... (!700-500-042)

1.2.1 Datenblatt

Hersteller: Astra-LED AG

!700-500-042 30W LED-Einsatz Beta-Gamma 1530mm T8 DI HF 4000K

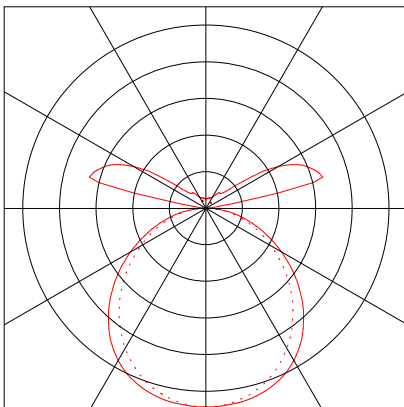
Leuchtendaten

Leuchten-Wirkungsgrad : 100%
Leuchten-Lichtausbeute : 113.33 lm/W
Klassifikation : B41 ↓76.1% ↑23.9%
CIE Flux Codes : 48 79 95 76 100
UGR 4H 8H : 21.2 / 20.4
Leistung : 30 W
Lichtstrom : 3400 lm

Bestückung mit

Anzahl : 1
Bezeichnung : LED
Farbe : 4000K
Lichtstrom : 3400 lm
Farbwiedergabe : 85

Abmessungen : 1530 mm x 140 mm x 45 mm





ASTRA LED

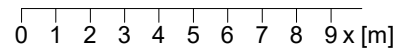
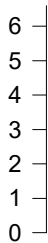
MEHR ALS NUR
PERFEKTES LICHT

2 Raum 1

2.1 Beschreibung, Raum 1

2.1.1 Grundriss

y [m]



Raumdaten:

W1	: 9.90	60.0 %
W2	: 6.60	60.0 %
W3	: 9.90	60.0 %
W4	: 6.60	60.0 %
W5	: ----	----
W6	: ----	----
Boden:	----	20.2 %
Decke:	----	78.0 %
Raumhöhe [m]:		3.00
Höhe Nutzebene [m]:		0.75

Reflexionsgrade:

60.0 %
60.0 %
60.0 %
60.0 %

20.2 %
78.0 %
3.00
0.75



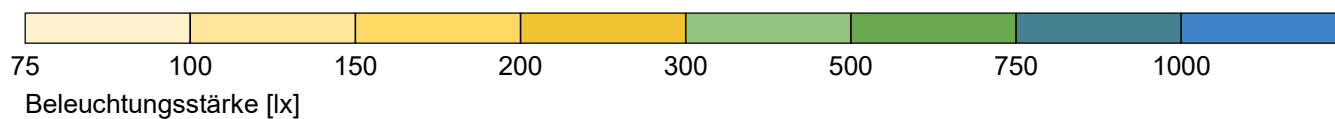
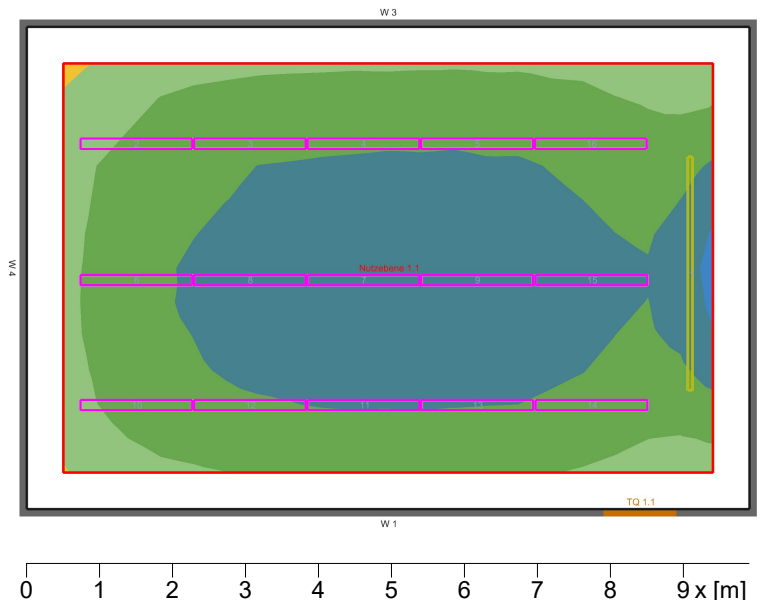
ASTRA LED

MEHR ALS NUR
PERFEKTES LICHT

2 Raum 1

2.2 Zusammenfassung, Raum 1

2.2.1 Ergebnisübersicht, Bewertungsbereich 1



Allgemein

Verwendeter Rechenalgorithmus	mittlerer Indirektanteil
Wartungsfaktor	0.80
Gesamtlichtstrom	59960.00 lm
Gesamtleistung	530.0 W
Gesamtleistung pro Fläche (65.34 m ²)	8.11 W/m ² (1.18 W/m ² /100lx)

Bewertungsbereich 1

Nutzebene 1.1

\bar{E}_m	Horizontal	zylindrische
E_{min}	690 lx	329 lx
$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$	389 lx	226 lx
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.56	0.69
E_z/E_h	0.45	0.44
Position	0.75 m	1.20 m
RUG (5.2H 7.7H)	≤ 21.1	

Leuchte :
 (30W LED-Einsatz Beta-Gamma 1530mm T8 DI HF 4000K, !700-500-042)

Hauptoberflächen

	\bar{E}_m	U_o
M 1.5 (Decke)	289 lx	0.59
M 1.1 (Wand)	315 lx	0.43
M 1.2 (Wand)	466 lx	0.33
M 1.3 (Wand)	298 lx	0.46
M 1.4 (Wand)	279 lx	0.50

Objekt : Sekundarschule Andelfingen
Anlage : Klassenzimmer
Projektnummer : 27268 Sekundarschule Andelfingen
Datum : 23.09.2024



ASTRA LED

MEHR ALS NUR
PERFEKTES LICHT

2 Raum 1

2.2 Zusammenfassung, Raum 1

2.2.1 Ergebnisübersicht, Bewertungsbereich 1

Typ Anz. Fabrikat

Astra-LED GmbH

1 1 x

Bestell Nr. :
Leuchtenname : 3.2m SmartLine-1K-6080-D-asymmetrisch
Bestückung : 1 x LED 80 W / 8960 lm

Astra-LED AG

2 15 x

Bestell Nr. : !700-500-042
Leuchtenname : 30W LED-Einsatz Beta-Gamma 1530mm T8 DI HF 4000K
Bestückung : 1 x LED 30 W / 3400 lm



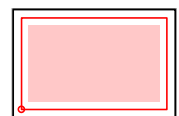
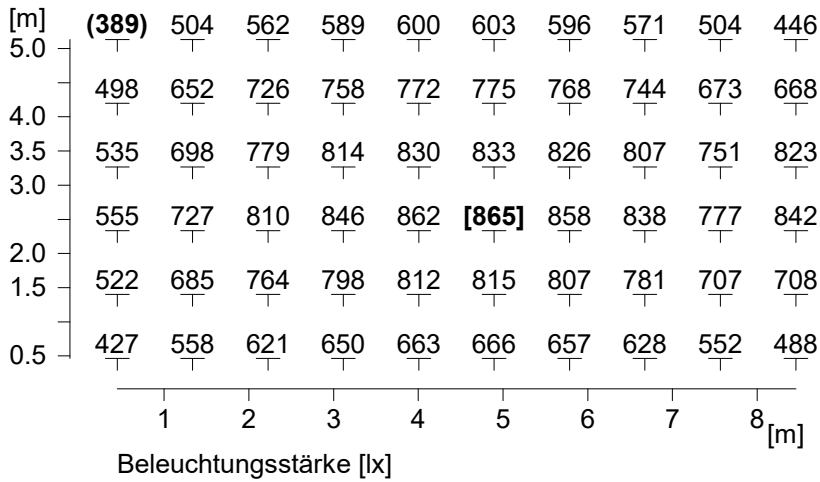
ASTRA LED

MEHR ALS NUR
PERFEKTES LICHT

2 Raum 1

2.3 Berechnungsergebnisse, Raum 1

2.3.1 Tabelle, Nutzebene 1.1 (E)



Höhe der Nutzebene		: 0.75 m
Mittlere Beleuchtungsstärke	\bar{E}_m	: 690 lx
Minimale Beleuchtungsstärke	E_{min}	: 389 lx
Maximale Beleuchtungsstärke	E_{max}	: 865 lx
Gleichmäßigkeit U_o	E_{min}/\bar{E}_m	: 1 : 1.77 (0.56)
Ungleichmäßigkeit U_d	E_{min}/E_{max}	: 1 : 2.22 (0.45)

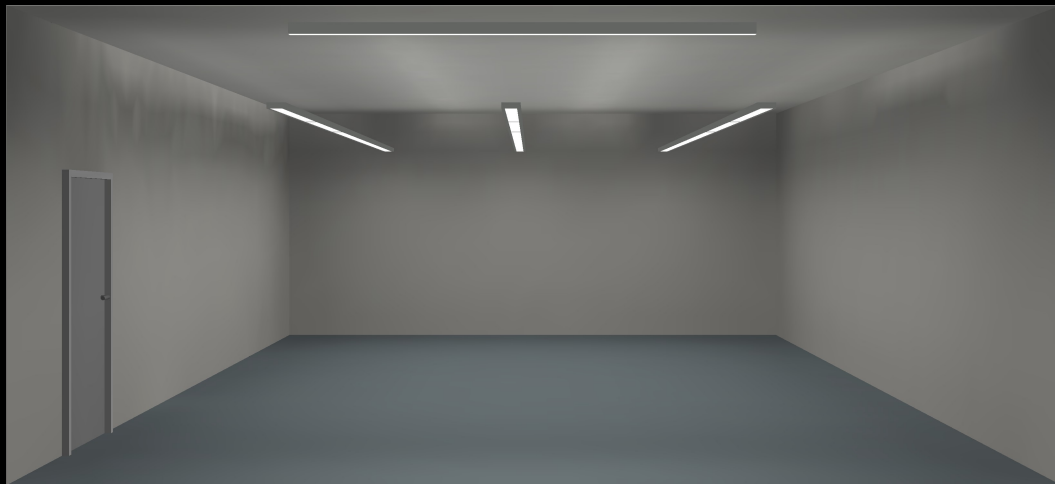


ASTRA LED

MEHR ALS NUR
PERFEKTES LICHT

2.3 Berechnungsergebnisse, Raum 1

2.3.2 3D-Leuchtdichte, Ansicht von rechts



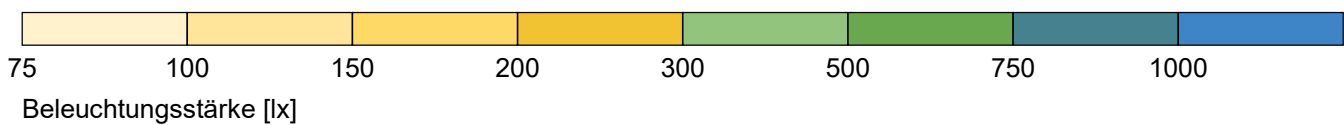
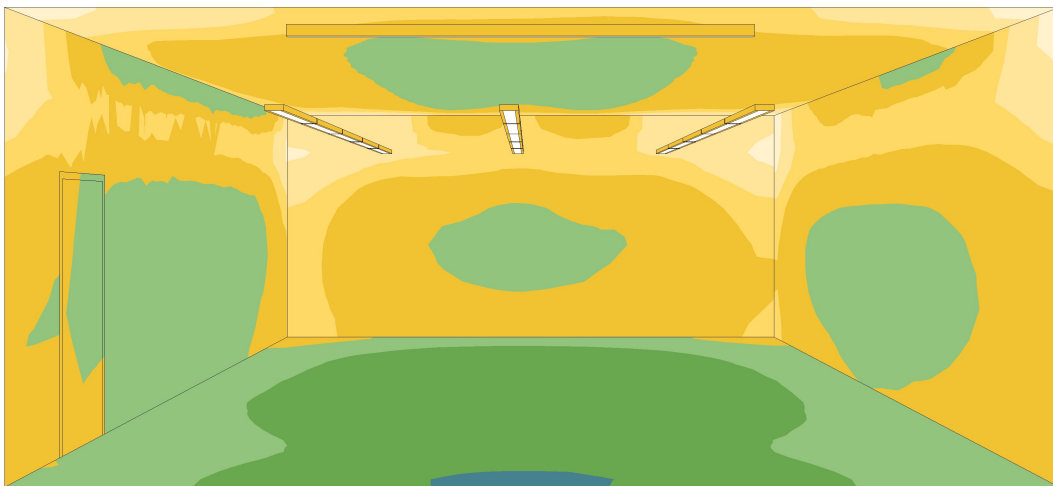


ASTRA LED

MEHR ALS NUR
PERFEKTES LICHT

2.3 Berechnungsergebnisse, Raum 1

2.3.3 3D-Falschfarben, Ansicht von rechts (E)



Sekundarschule Andelfingen

Anlage : Klassenzimmer 204

Projektnummer :

Kunde : Edelmann Ingenieurbüro AG

Bearbeiter : Fabian Schibli

Datum : 23.09.2024

Projektbeschreibung:

Im 100% Betrieb beträgt die Gesamtleistung aller Leuchten 740.9W.

In der Berechnung ist die gesamte Beleuchtung auf 75% gedimmt.

Entsprechend beträgt die Gesamtleistung im gedimmten Zustand 555,68W.

Um die geforderte Beleuchtungsstärke von 500lx zu erreichen ist 75% ausreichend.

Die nachfolgenden Werte basieren auf exakten Berechnungen an kalibrierten Lampen, Leuchten und deren Anordnung, wobei in der Praxis graduelle, nicht vermeidbare Abweichungen auftreten können. Für die angegebenen Daten werden sämtliche Gewährleistungsansprüche wegbedungen.

Der Haftungsausschluss gilt unabhängig des Rechtsgrundes für Schäden wie auch für Folgeschäden bei Anwendern und Dritten.

Objekt : Sekundarschule Andelfingen
Anlage : Klassenzimmer 204
Projektnummer :
Datum : 23.09.2024

1 Leuchtendaten

1.1 monolicht/Eulumdat/INVENTFINE, m7 Mikroprism. | B70 L6.2m | 940 | 23W... (!)

1.1.1 Datenblatt

Hersteller: monolicht/Eulumdat/INVENTFINE

! m7 Mikroprism. | B70 L6.2m | 940 | 23W/m | 14260lm

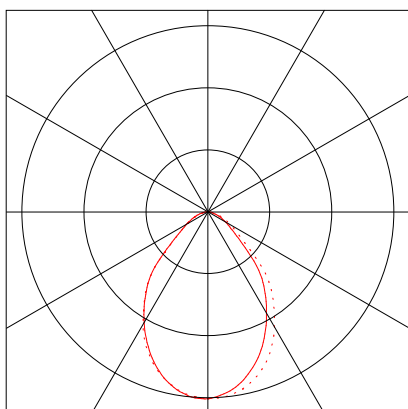
Leuchtendaten

Leuchten-Wirkungsgrad : 100%
Leuchten-Lichtausbeute : 100 lm/W
Klassifikation : A50 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 67 91 98 100 100
UGR 4H 8H : 16.0 / 18.8
Leistung : 142.6 W
Lichtstrom : 14260 lm

Bestückung mit

Anzahl : 1
Bezeichnung : LED
Farbe : 4000
Lichtstrom : 14260 lm
Farbwiedergabe : 85

Abmessungen : 6200 mm x 70 mm x 60 mm



Objekt : Sekundarschule Andelfingen
Anlage : Klassenzimmer 204
Projektnummer :
Datum : 23.09.2024

1 Leuchtdaten

1.2 monolicht gmbh/Eulumdat/LISUNGROUP, m7 Wallwasher | 71.3W | 840 | 7130lm (!)

1.2.1 Datenblatt

Hersteller: monolicht gmbh/Eulumdat/LISUNGROUP

! m7 Wallwasher | 71.3W | 840 | 7130lm

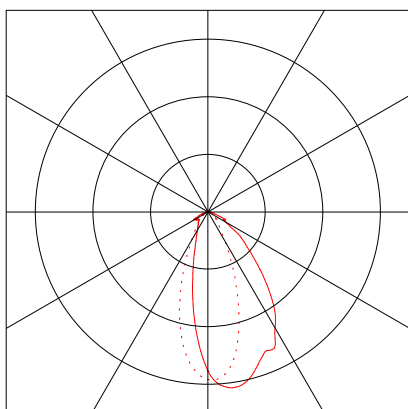
Leuchtdaten

Leuchten-Wirkungsgrad : 100%
Leuchten-Lichtausbeute : 100 lm/W
Klassifikation : A60 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 75 92 99 100 100
UGR 4H 8H : 20.0 / 13.8
Leistung : 71.3 W
Lichtstrom : 7130 lm

Bestückung mit

Anzahl : 1
Bezeichnung : LED
Farbe : 4000
Lichtstrom : 7130 lm
Farbwiedergabe : 85

Abmessungen : 3100 mm x 60 mm x 70 mm



Objekt : Sekundarschule Andelfingen
Anlage : Klassenzimmer 204
Projektnummer :
Datum : 23.09.2024

1 Leuchtendaten

1.3 monolicht GmbH/Eulumdat/INVENTFINE, (!m1 Mikro opal)

1.3.1 Datenblatt

Hersteller: monolicht GmbH/Eulumdat/INVENTFINE

!m1 Mikro opal

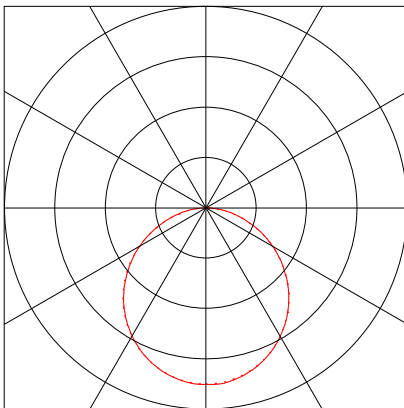
Leuchtendaten

Leuchten-Wirkungsgrad : 100%
Leuchten-Lichtausbeute : 145 lm/W
Klassifikation : A40 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 47 78 95 100 100
UGR 4H 8H : 25.2 / 27.3
Leistung : 80.6 W
Lichtstrom : 11687 lm

Bestückung mit

Anzahl : 1
Bezeichnung : LED
Farbe : 4000
Lichtstrom : 11687 lm
Farbwiedergabe : 85

Abmessungen : 6200 mm x 18 mm x 13 mm

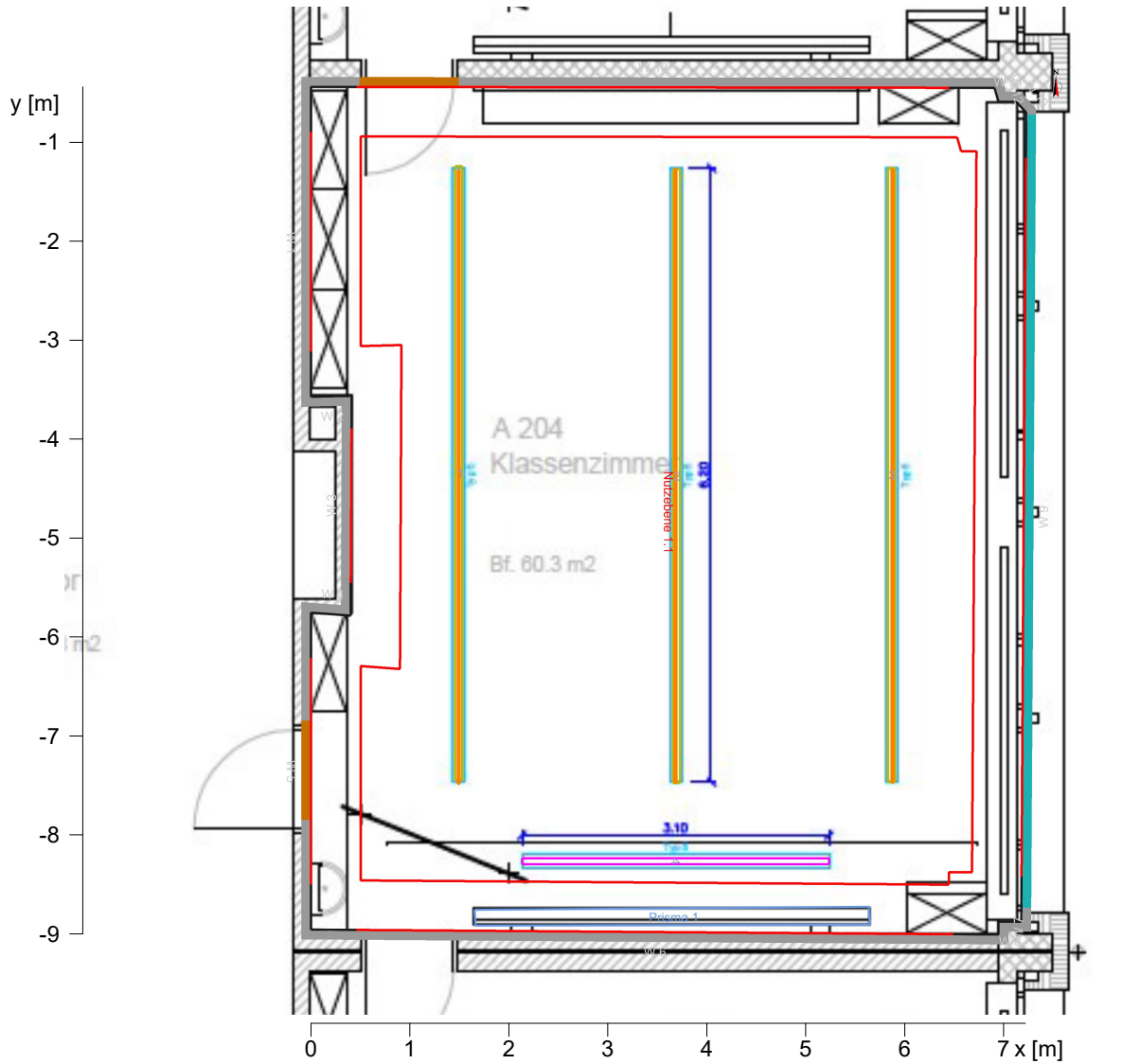


Objekt : Sekundarschule Andelfingen
Anlage : Klassenzimmer 204
Projektnummer :
Datum : 23.09.2024

2 Raum 1

2.1 Beschreibung, Raum 1

2.1.1 Grundriss



Objekt : Sekundarschule Andelfingen
Anlage : Klassenzimmer 204
Projektnummer :
Datum : 23.09.2024

2 Raum 1

2.1 Beschreibung, Raum 1

2.1.1 Grundriss

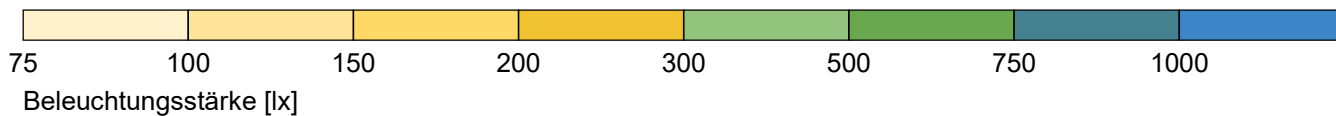
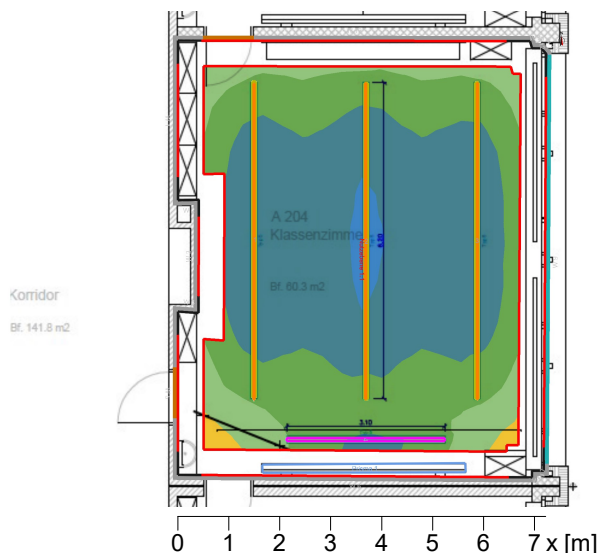
Wand	x	y	Länge	Reflexionsgrad
1	3.29 m	8.06 m	3.13 m	61.0 %
2	3.70 m	8.07 m	0.41 m	61.0 %
3	3.69 m	5.85 m	2.22 m	61.0 %
4	3.29 m	5.88 m	0.40 m	61.0 %
5	3.29 m	2.68 m	3.20 m	61.0 %
6	10.23 m	2.63 m	6.94 m	61.0 %
7	10.23 m	2.76 m	0.13 m	61.0 %
8	10.46 m	2.76 m	0.23 m	61.0 %
9	10.51 m	10.93 m	8.17 m	61.0 %
10	10.41 m	11.04 m	0.15 m	61.0 %
11	10.23 m	11.04 m	0.18 m	61.0 %
12	10.19 m	11.18 m	0.15 m	61.0 %
13	3.29 m	11.19 m	6.90 m	61.0 %
Boden				21.6 %
Decke				78.6 %
Raumhöhe		3.06 m		
Höhe Nutzebene		0.75 m		

Objekt : Sekundarschule Andelfingen
 Anlage : Klassenzimmer 204
 Projektnummer :
 Datum : 23.09.2024

2 Raum 1

2.2 Zusammenfassung, Raum 1

2.2.1 Ergebnisübersicht, Bewertungsbereich 1



Allgemein

Verwendeter Rechenalgorithmus
 Wartungsfaktor

mittlerer Indirektanteil
 0.80

Gesamtlichtstrom
 (Leuchten wurden gedimmt. Details befinden sich auf der Ausgabeseite "Leuchten- und Raumelemente".)

63728.25 lm (gedimmt auf 75.00%)

Gesamtleistung
 Gesamtleistung pro Fläche (60.41 m²)

740.9 W
 12.26 W/m² (1.65 W/m²/100lx)

Bewertungsbereich 1

Nutzebene 1.1

	Horizontal	zylindrische
\bar{E}_m	745 lx	283 lx
E_{min}	297 lx	162 lx
$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$	0.40	0.57
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.30	
E_z/E_h		0.35
Position	0.75 m	1.20 m
$R_{UG} (5.4H \ 6.4H)$	≤ 18.8	
Leuchte :		
(m7 Mikroprism. B70 L6.2m 940 23W/m 14260lm, I)		

Hauptoberflächen

	\bar{E}_m	U_o
M 1.7 (Decke)	531 lx	0.25
M 1.1 (Wand)	259 lx	0.58
M 1.2 (Wand)	382 lx	0.71
M 1.3 (Wand)	214 lx	0.55

Objekt : Sekundarschule Andelfingen
Anlage : Klassenzimmer 204
Projektnummer :
Datum : 23.09.2024

2 Raum 1

2.2 Zusammenfassung, Raum 1

2.2.1 Ergebnisübersicht, Bewertungsbereich 1

M 1.4 (Wand)	118 lx	0.00
M 1.5 (Wand)	284 lx	0.45
M 1.6 (Wand)	263 lx	0.58

Typ Anz. Fabrikat

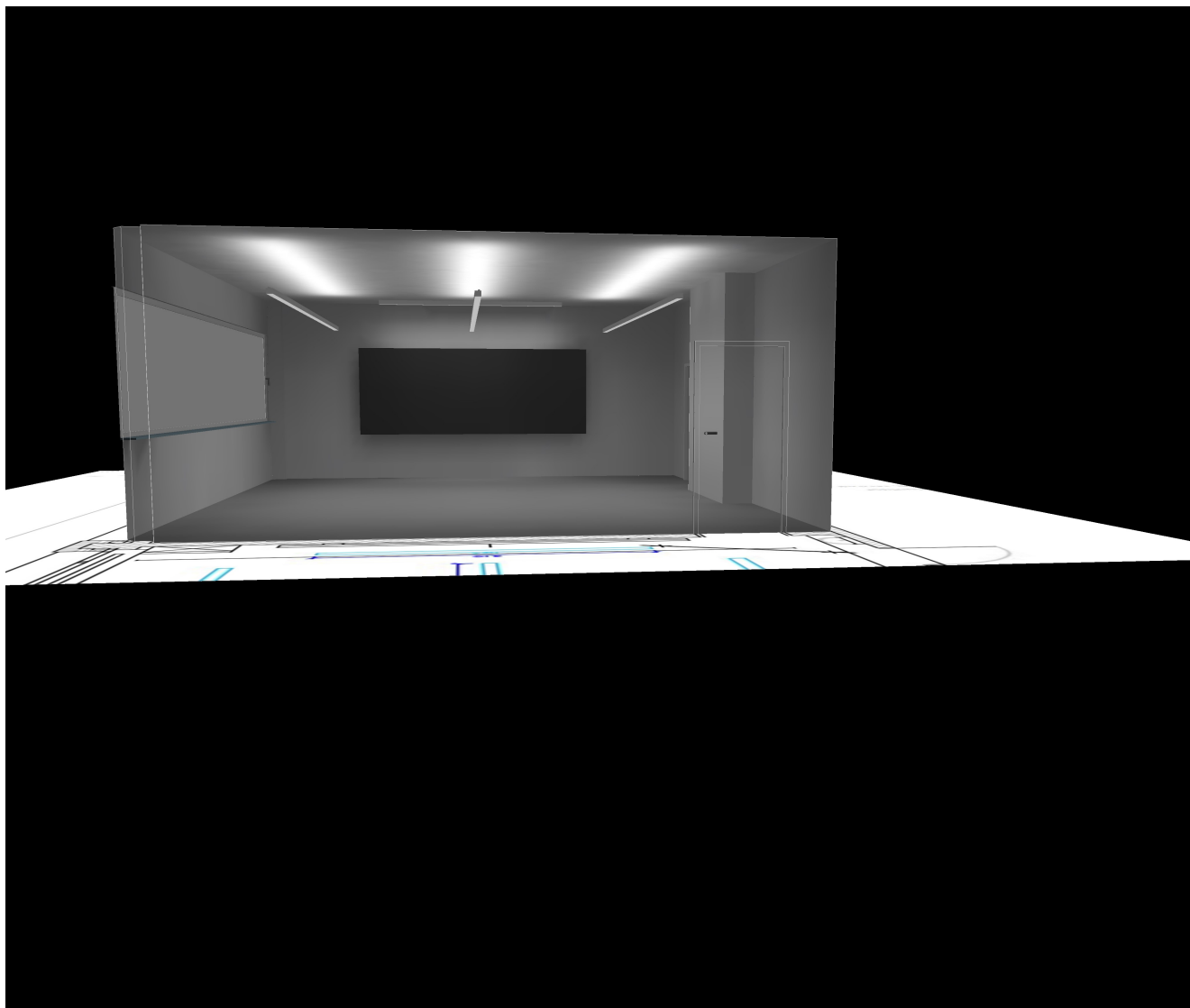
1	3 x	monolicht/Eulumdat/INVENTFINE Bestell Nr. : ! Leuchtenname : m7 Mikroprism. B70 L6.2m 940 23W/m 14260lm Bestückung : 1 x LED 142.6 W / 14260 lm
2	1 x	monolicht gmbh/Eulumdat/LISUNGROUP Bestell Nr. : ! Leuchtenname : m7 Wallwasher 71.3W 840 7130lm Bestückung : 1 x LED 71.3 W / 7130 lm
3	3 x	monolicht GmbH/Eulumdat/INVENTFINE Bestell Nr. : !m1 Mikro opal Leuchtenname : Bestückung : 1 x LED 80.6 W / 11687 lm

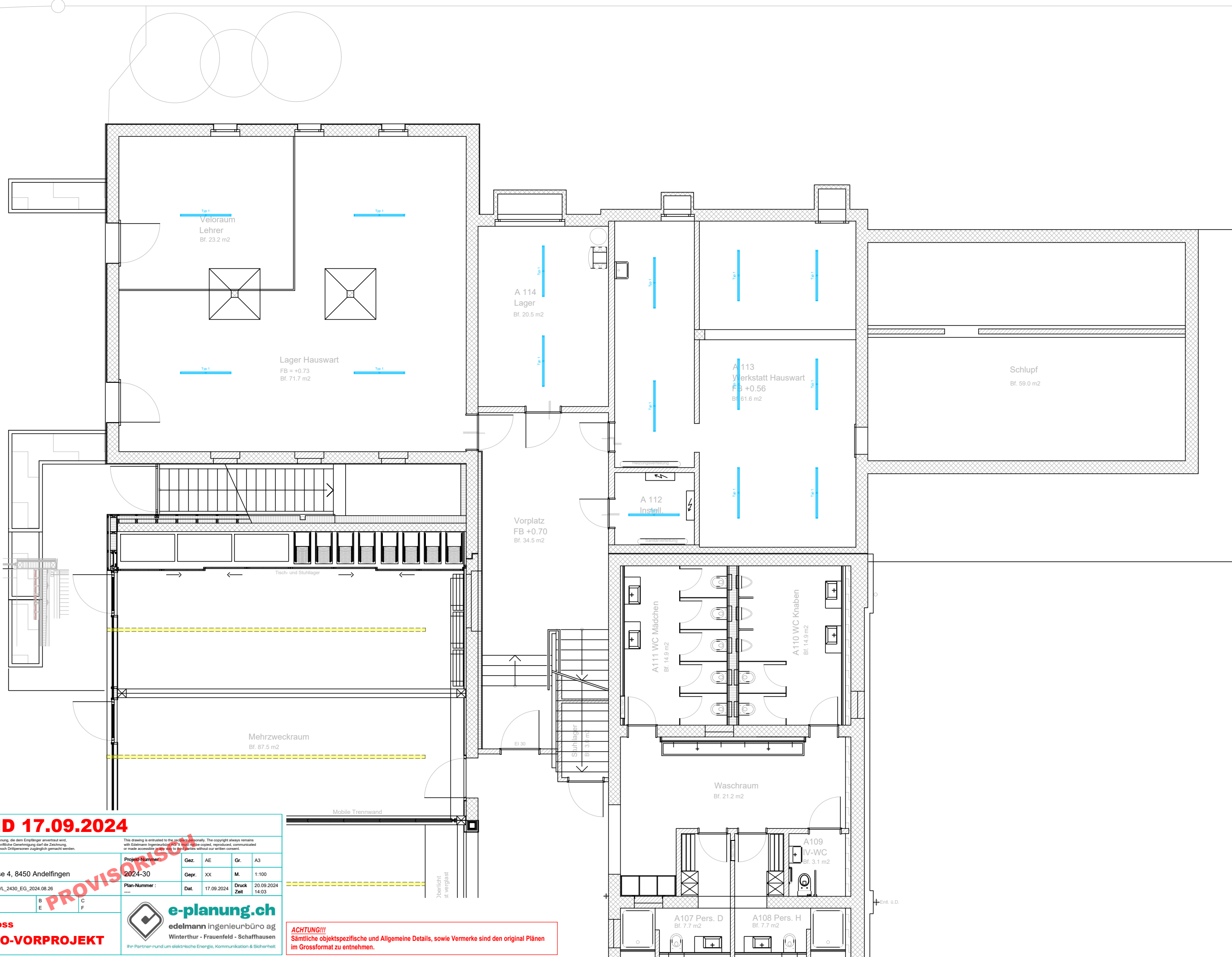
Objekt : Sekundarschule Andelfingen
Anlage : Klassenzimmer 204
Projektnummer :
Datum : 23.09.2024

2 Raum 1

2.3 Berechnungsergebnisse, Raum 1

2.3.1 3D-Leuchtdichte, Ansicht 1





STAND 17.09.2024

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung, die dem Empfänger anvertraut wird, verbleibt unserer Firma. Ohne schriftliche Genehmigung darf die Zeichnung weder kopiert noch vervielfältigt, noch Dritten zugänglich gemacht werden.

This drawing is entrusted to the recipient. The copyright always remains with Edelmann Ingenieurbüro AG. It is not to be copied, reproduced, communicated or made accessible in any way to third parties without our written consent.

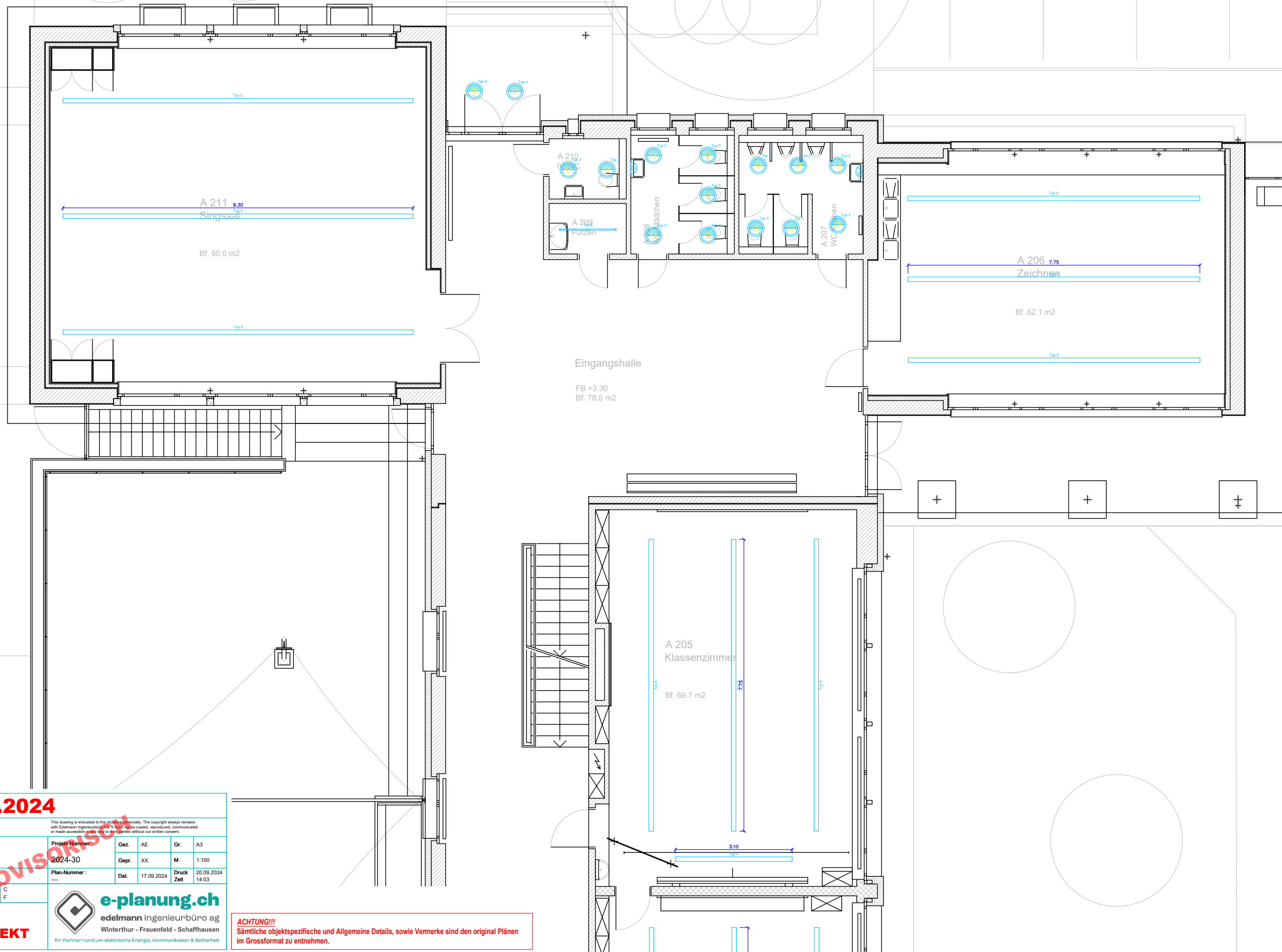
Sek Andelfingen
Bodenwiesstrasse 4, 8450 Andelfingen

Projekt-Nummer:
2024-30
Gez. AE Gr. A3
Gepr. XX M. 1:100
Plan-Nummer:
--- Druck 20.09.2024
Zeit 14.03

Änderungen : A B C D E F
Erdgeschoss
ELEKTRO-VORPROJEKT

e-planung.ch
edelmann ingenieurbüro ag
Winterthur - Frauenfeld - Schaffhausen
Ihr Partner rund um elektrische Energie, Kommunikation & Sicherheit

ACHTUNG!!!
Sämtliche objektspezifische und Allgemeine Details, sowie Vermerke sind den original Plänen im Grossformat zu entnehmen.



STAND 17.09.2024

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung, die dem Empfänger anvertraut wird, verbleibt unserer Firma. Ohne schriftliche Genehmigung darf die Zeichnung weder kopiert noch vervielfältigt, noch Dritten zugänglich gemacht werden.

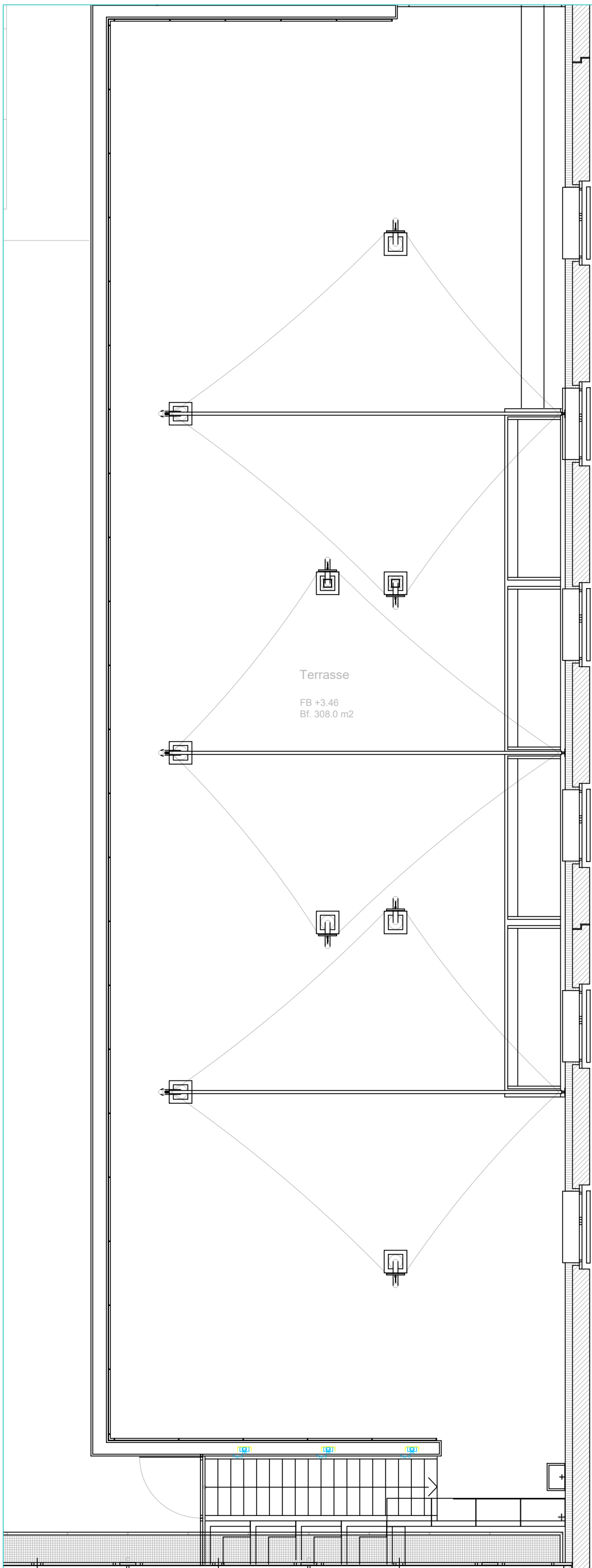
This drawing is entrusted to the recipient personally. The copyright always remains with Edelmann Ingenieurbüro AG. It is not to be copied, reproduced, communicated or made accessible in any way to third parties without our written consent.

Sek Andelfingen		Projekt-Nummer:		Gez.	AE	Gr.	A3
Bodenwiesstrasse 4, 8450 Andelfingen		2024-30		Gepr.	XX	M.	1:100
Architekturvorgabe: VL_2430_2_OG_2024.08.26		Plan-Nummer:		Dat.	17.09.2024	Druck Zeit	20.09.2024 14.03
Änderungen:		A	B	C			
		D	E	F			

e-planung.ch
 edelmann ingenieurbüro ag
 Winterthur - Frauenfeld - Schaffhausen
Ihr Partner rund um elektrische Energie, Kommunikation & Sicherheit

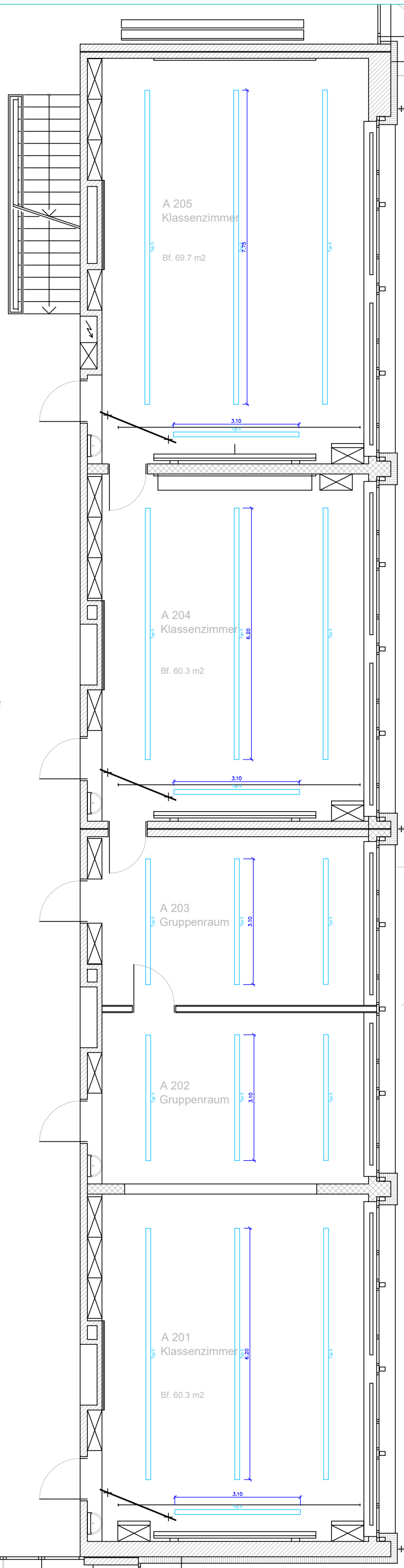
**1.Obergeschoss
 ELEKTRO-VORPROJEKT**

ACHTUNG!!!
 Sämtliche objektspezifische und Allgemeine Details, sowie Vermerke sind den original Plänen im Grossformat zu entnehmen.



Terrasse
 FB +3.46
 Bf. 308.0 m²

Korridor
 Bf. 141.8 m²



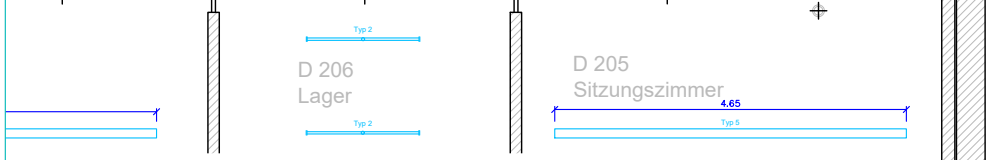
A 205
 Klassenzimmer
 Bf. 69.7 m²

A 204
 Klassenzimmer
 Bf. 60.3 m²

A 203
 Gruppenraum
 3.10

A 202
 Gruppenraum
 3.10

A 201
 Klassenzimmer
 Bf. 60.3 m²



D 206
 Lager

D 205
 Sitzungszimmer
 4.65
 3.10

STAND 17.09.2024

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung, die dem Empfänger anvertraut wird, verbleibt unserer Firma. Ohne schriftliche Genehmigung darf die Zeichnung weder kopiert noch vervielfältigt, noch Dritten zugänglich gemacht werden.

Sek Andelfingen
 Bodewiesstrasse 4, 8450 Andelfingen

Architekturvorgabe: VL_2430_2.OG_2024.08.26

Änderungen: A, B, C, D, E, F

1.Obergeschoss
ELEKTRO-VORPROJEKT

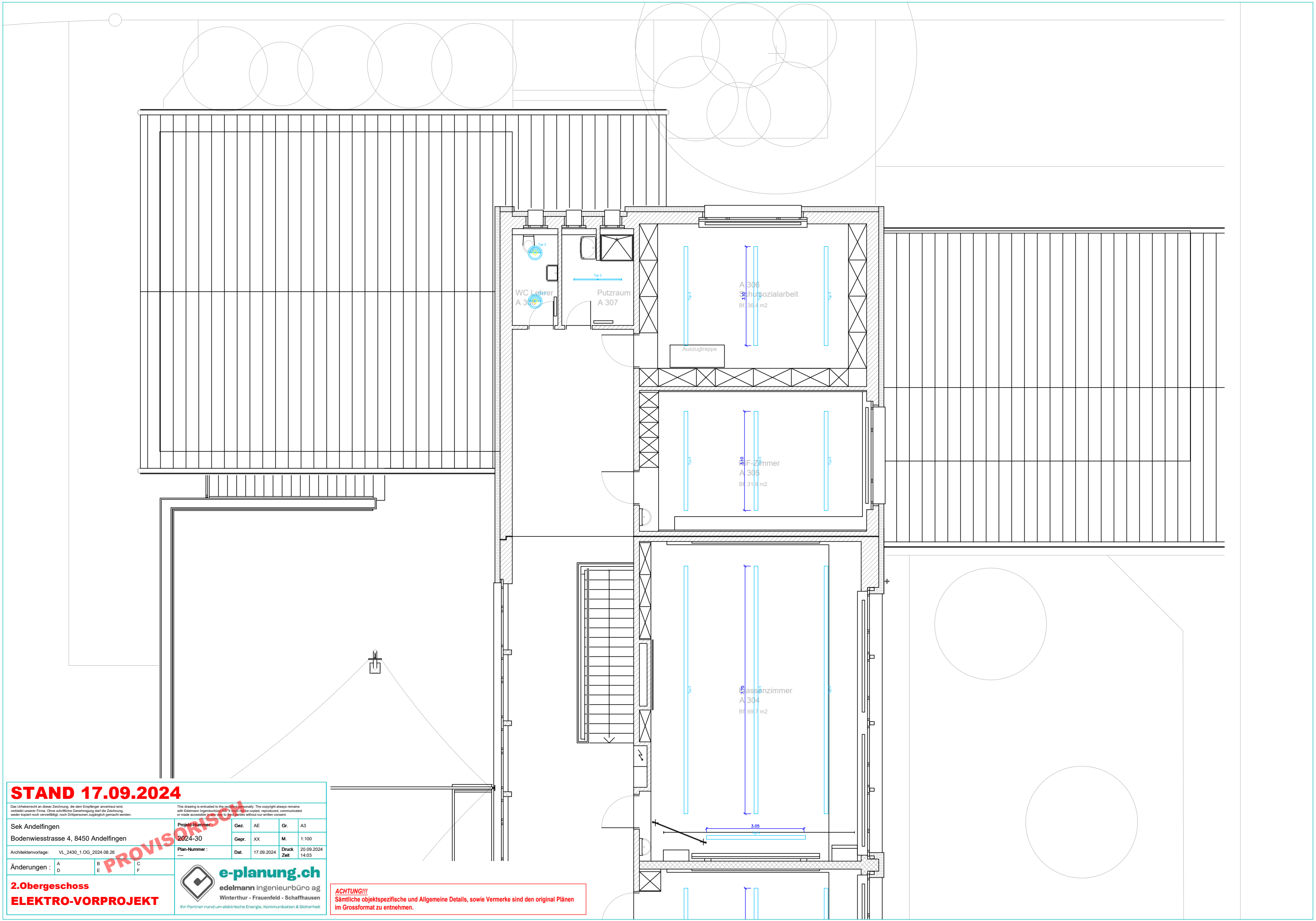
Projekt-Nummer:
 2024-30

Plan-Nummer:

Gez.	AE	Gr.	A3
Gepr.	XX	M.	1:100
Dat.	17.09.2024	Druck Zeit	20.09.2024 14:03



ACHTUNG!!!
 Sämtliche objektspezifische und Allgemeine Details, sowie Vermerke sind den original Plänen im Grossformat zu entnehmen.



STAND 17.09.2024

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung, die dem Empfänger anvertraut ist, verbleibt unserer Firma. Ohne schriftliche Genehmigung darf die Zeichnung weder kopiert noch vervielfältigt, noch Dritten zugänglich gemacht werden.

Sek Andelfingen
 Bodewiesstrasse 4, 8450 Andelfingen

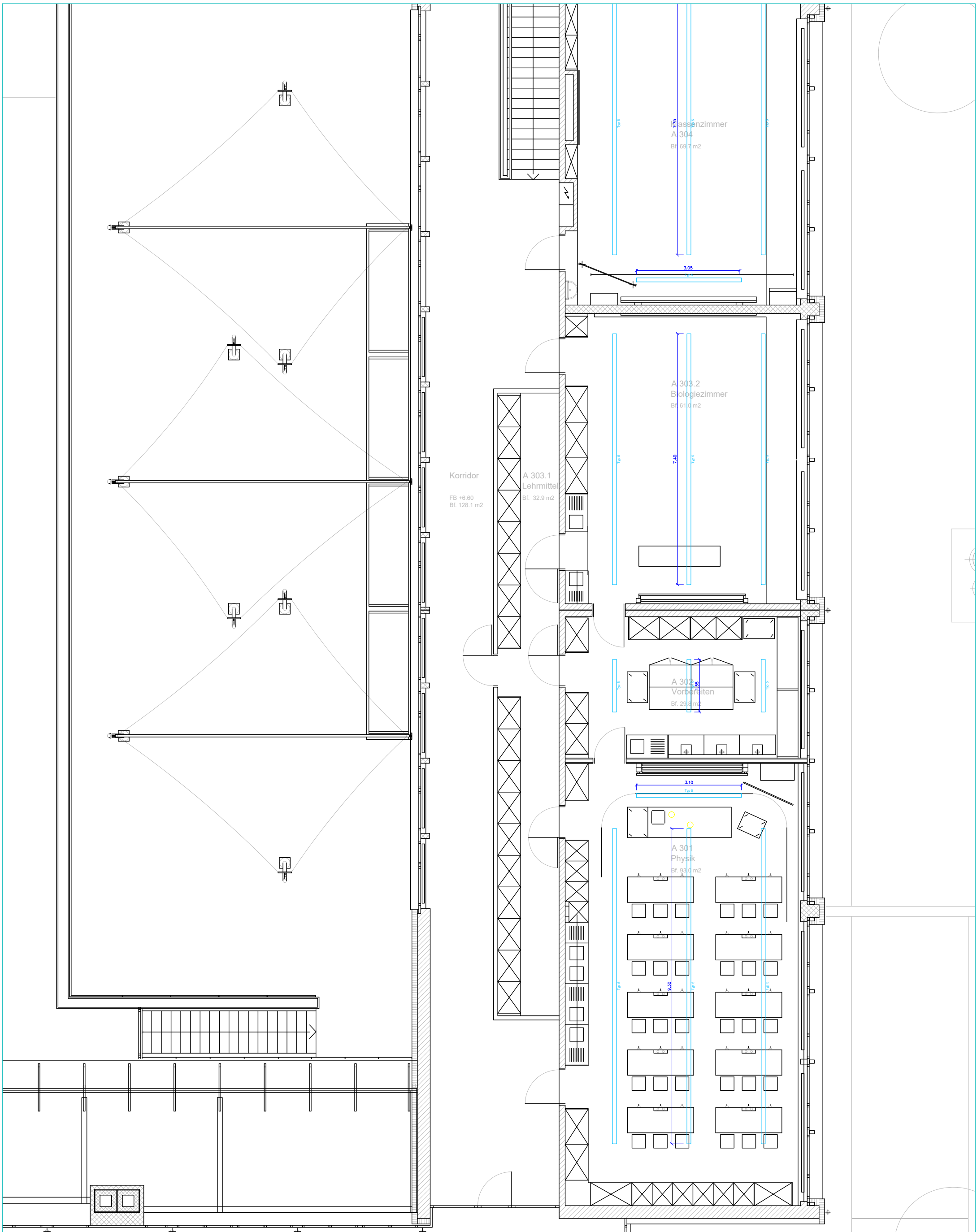
Projekt-Nummer:	Gez.	AE	Gr.	A3
2024-30	XX		M.	1:100
Plan-Nummer:	Dat.	17.09.2024	Druck Zeit	20.09.2024 14.03

Änderungen : A B C
 D E F

2.Obergeschoss
ELEKTRO-VORPROJEKT

e-planung.ch
 edelmann ingenieurbüro ag
 Winterthur - Frauenfeld - Schaffhausen
 Ihr Partner rund um elektrische Energie, Kommunikation & Sicherheit

ACHTUNG!!!
 Sämtliche objektspezifische und Allgemeine Details, sowie Vermerke sind den original Plänen im Grossformat zu entnehmen.



STAND 17.09.2024

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung, die dem Empfänger anvertraut wird, verbleibt unserer Firma. Ohne schriftliche Genehmigung darf die Zeichnung weder kopiert noch vervielfältigt, noch Dritten zugänglich gemacht werden.

This drawing is entrusted to the recipient personally. The copyright always remains with Edelman Ingenieurbüro AG. No part of it may be copied, reproduced, communicated or made accessible in any way to third parties without our written consent.

Sek Andelfingen
Bodenwiesstrasse 4, 8450 Andelfingen

Projekt-Nummer:
2024-30

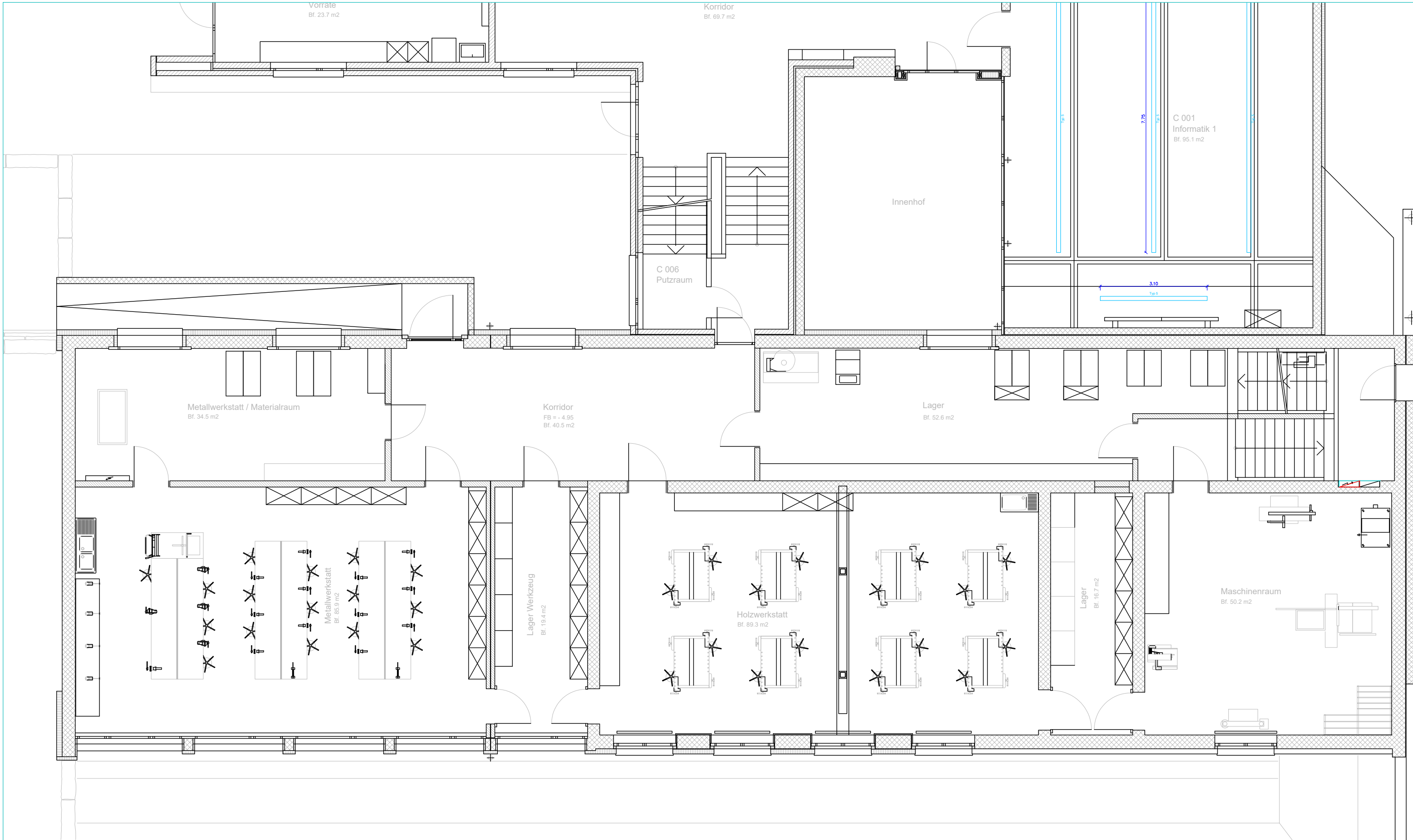
Gez.	AE	Gr.	A3
Gepr.	XX	M.	1:100
Plan-Nummer:		Dat.	17.09.2024
		Druck	20.09.2024
		Zeit	14:03

Änderungen : A D B E C F

2.Obergeschoss
ELEKTRO-VORPROJEKT



ACHTUNG!!!
Sämtliche objektspezifische und Allgemeine Details, sowie Vermerke sind den original Plänen im Grossformat zu entnehmen.



Trakt B

STAND 17.09.2024

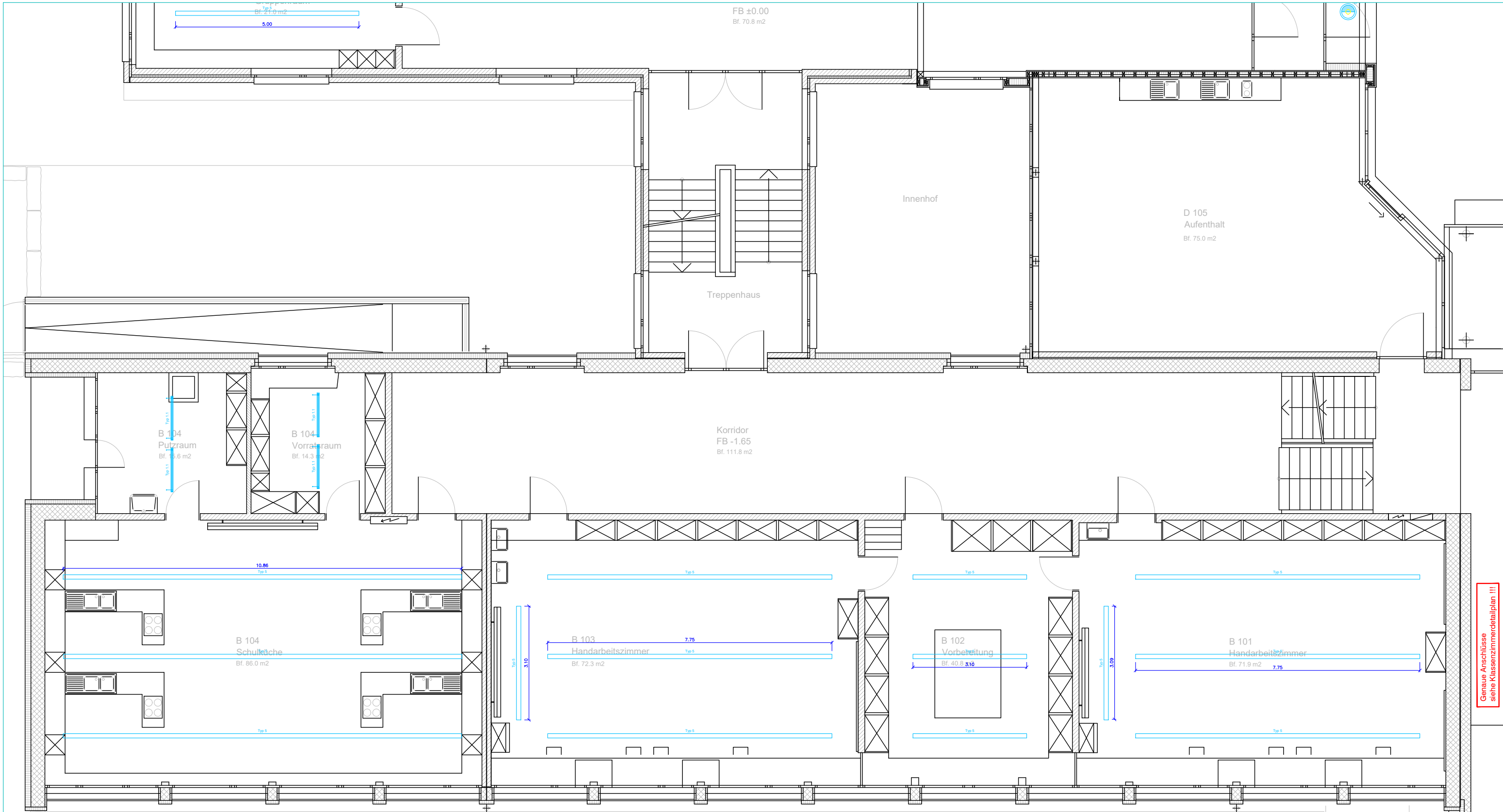
Das Urheberrecht an dieser Zeichnung, die dem Empfänger anvertraut ist, verbleibt unserer Firma. Ohne schriftliche Genehmigung darf die Zeichnung weder kopiert noch vervielfältigt, noch Dritten zugänglich gemacht werden.

This drawing is entrusted to the recipient personally. The copyright always remains with Edelmann Ingenieurbüro AG. It is not to be copied, reproduced, communicated or made accessible in any way to third parties without our written consent.

Sek Andelfingen	Projekt-Nummer	Gez.	AE	Gr.	A3
Bodenwiesstrasse 4, 8450 Andelfingen	2024-30	Gepr.	XX	M.	1:100
Architekturvorgabe: VL_2430_UG_2024.08.26	Plan-Nummer	Dat.	17.09.2024	Druck Zeit	20.09.2024 14:03
Änderungen : A D	B E	C F			

Untergeschoss
ELEKTRO-VORPROJEKT

ACHTUNG!!!
Sämtliche objektspezifische und Allgemeine Details, sowie Vermerke sind den original Plänen im Grossformat zu entnehmen.



STAND 17.09.2024

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung, die dem Empfänger anvertraut ist, verbleibt unserer Firma. Ohne schriftliche Genehmigung darf die Zeichnung weder kopiert noch vervielfältigt, noch Dritten zugänglich gemacht werden.

This drawing is entrusted to the recipient personally. The copyright always remains with Edelmann Ingenieurbüro AG. It is not to be copied, reproduced, communicated or made accessible in any way to third parties without our written consent.

Sek Andelfingen
Bodenwiesstrasse 4, 8450 Andelfingen

Projekt-Nummer:	2024-30	Gez. AE	Gr. A3
Plan-Nummer:		Gepr. XX	M. 1:100
Architekturvorgabe:	VL_2430_EG_2024.08.26	Dat. 17.09.2024	Druck Zeit 20.09.2024 14:03

Änderungen : A B C D E F

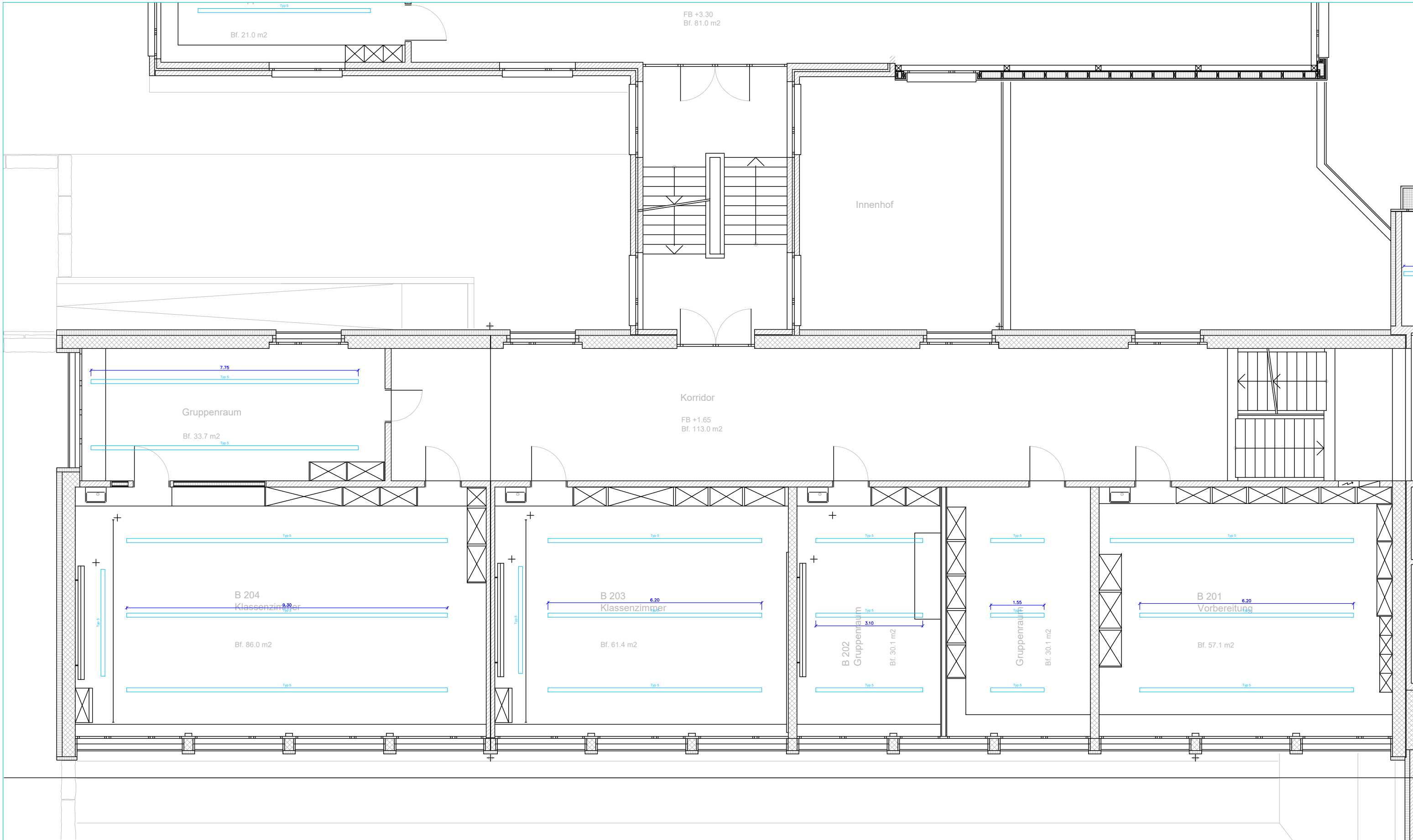
Erdgeschoss
ELEKTRO-VORPROJEKT

e-planung.ch
edelmann ingenieurbüro ag
Winterthur - Frauenfeld - Schaffhausen
Ihr Partner rund um elektrische Energie, Kommunikation & Sicherheit

Trakt B

ACHTUNG!!!
Sämtliche objektspezifische und Allgemeine Details, sowie Vermerke sind den original Plänen im Grossformat zu entnehmen.

Genauere Anschlüsse
siehe Klassenzimmerdetailplan !!!



Trakt B

STAND 17.09.2024

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung, die dem Empfänger anvertraut bleibt, verbleibt unserer Firma. Ohne schriftliche Genehmigung darf die Zeichnung weder kopiert noch vervielfältigt, noch Dritten zugänglich gemacht werden.

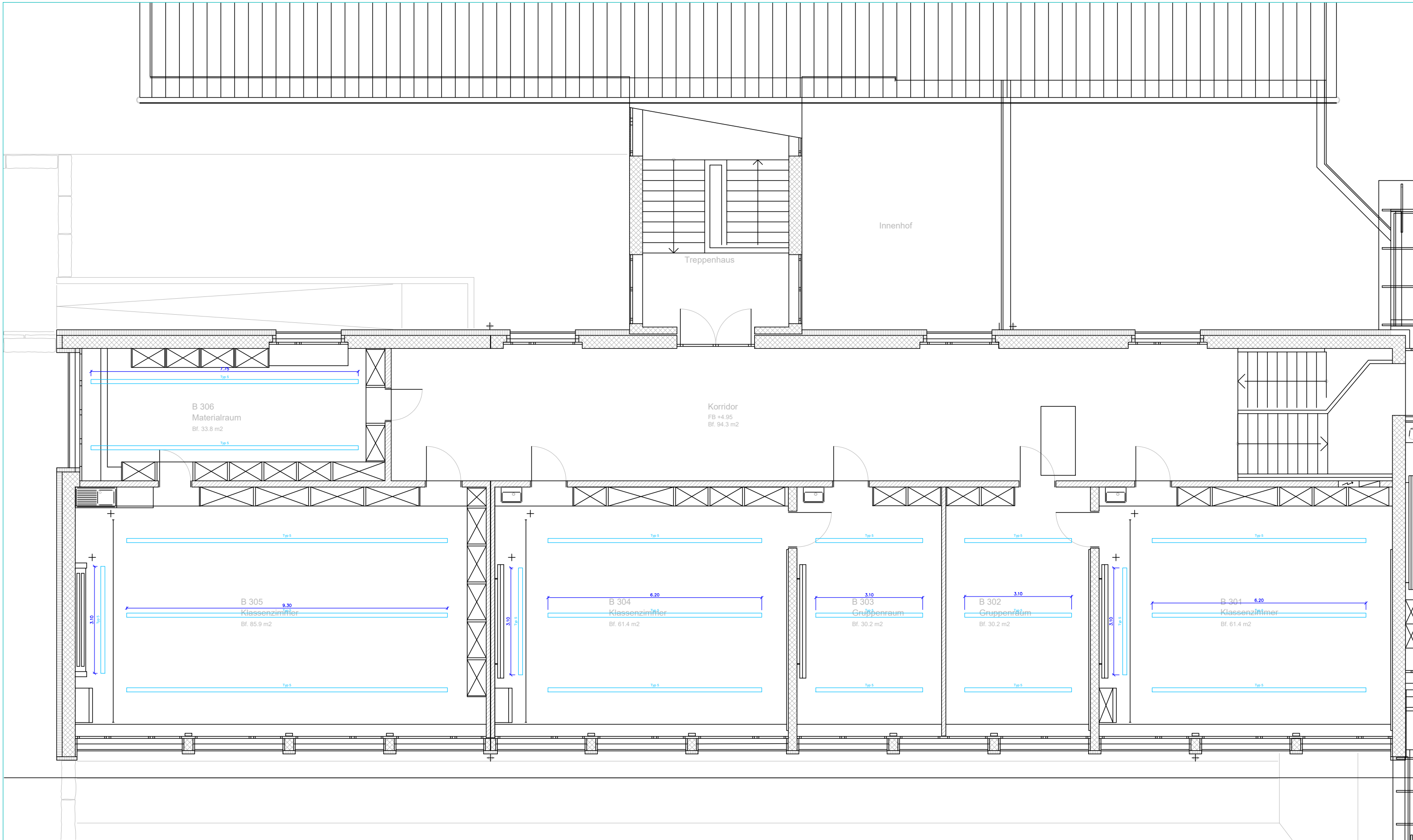
This drawing is entrusted to the recipient in confidence. The copyright always remains with Edelmann Ingenieurbüro AG. It is not to be copied, reproduced, communicated or made accessible in any way to third parties without our written consent.

Sek Andelfingen	Projekt-Nummer	Gez.	AE	Gr.	A3
Bodenwiesstrasse 4, 8450 Andelfingen	2024-30	Gepr.	XX	M.	1:100
Architekturvorgabe: VL_2430_2_OG_2024.08.26	Plan-Nummer	Dat.	17.09.2024	Druck	20.09.2024
Änderungen:				Zeit	14.03

1.Obergeschoss
ELEKTRO-VORPROJEKT

e-planung.ch
edelmann ingenieurbüro ag
Winterthur - Frauenfeld - Schaffhausen
Ihr Partner rund um elektrische Energie, Kommunikation & Sicherheit

ACHTUNG!!!
Sämtliche objektspezifische und Allgemeine Details, sowie Vermerke sind den original Plänen im Grossformat zu entnehmen.




Trakt B

STAND 17.09.2024

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung, die dem Empfänger anvertraut ist, verbleibt unserer Firma. Ohne schriftliche Genehmigung darf die Zeichnung weder kopiert noch vervielfältigt, noch Dritten zugänglich gemacht werden.

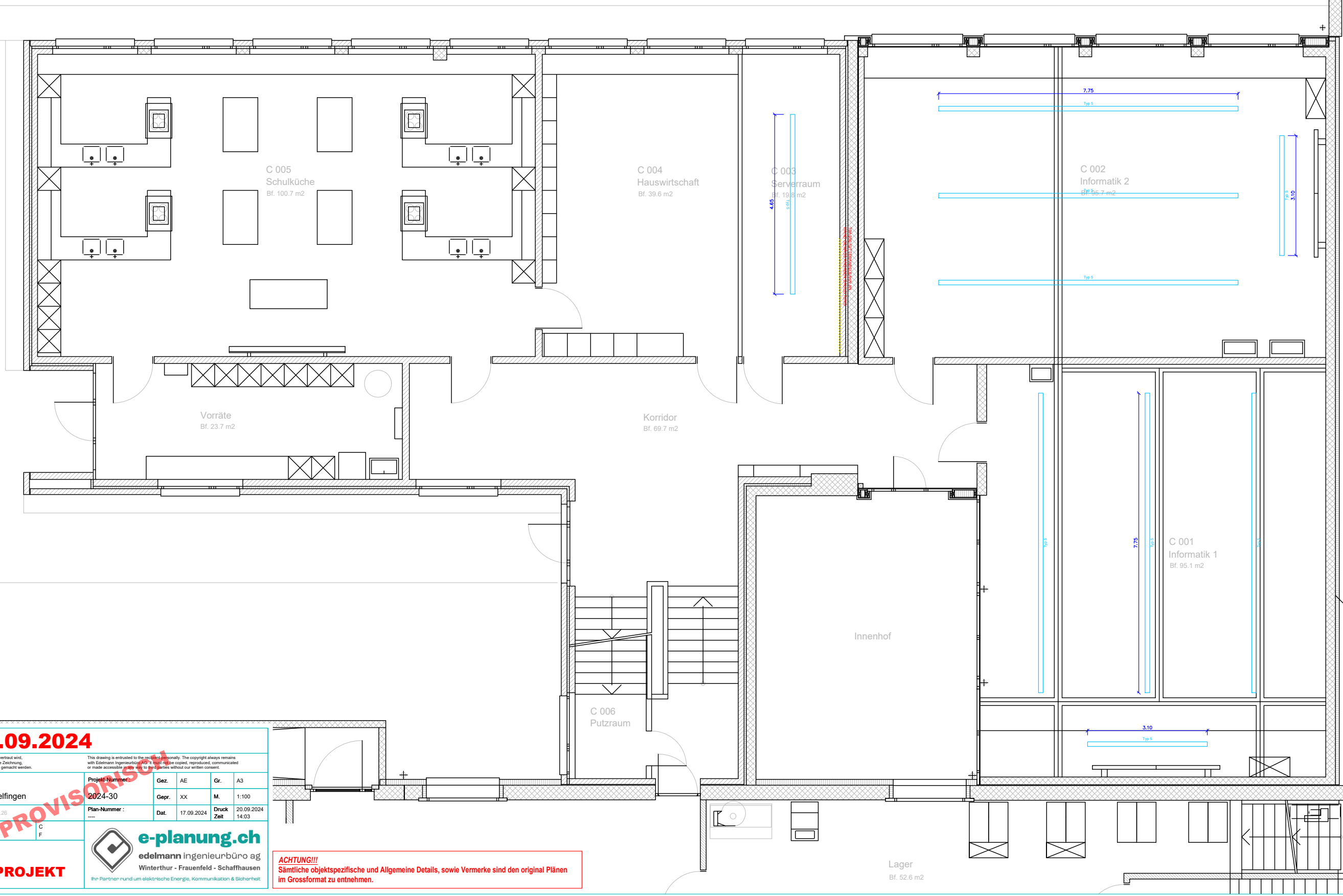
This drawing is entrusted to the recipient personally. The copyright always remains with Edelmann Ingenieurbüro AG. It is not to be copied, reproduced, communicated or made accessible in any way to third parties without our written consent.

Sek Andelfingen	Projekt-Nummer	Gez.	AE	Gr.	A3
Bodenwiesstrasse 4, 8450 Andelfingen	2024-30	Gepr.	XX	M.	1:100
Architekturvorgabe: VL_2430_1_OG_2024_08.26	Plan-Nummer	Dat.	17.09.2024	Druck Zeit	20.09.2024 14:03
Änderungen : A, B, C, D, E, F	 e-planung.ch edelmann ingenieurbüro ag Winterthur - Frauenfeld - Schaffhausen <small>Ihre Partnerin und um elektrische Energie, Kommunikation & Sicherheit</small>				

2.Obergeschoss
ELEKTRO-VORPROJEKT

ACHTUNG!!!
Sämtliche objektspezifische und Allgemeine Details, sowie Vermerke sind den original Plänen im Grossformat zu entnehmen.

Trakt C



STAND 17.09.2024

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung, die dem Empfänger anvertraut wird, verbleibt unserer Firma. Ohne schriftliche Genehmigung darf die Zeichnung weder kopiert noch vervielfältigt, noch Dritten zugänglich gemacht werden.

Sek Andelfingen
Bodenwiesstrasse 4, 8450 Andelfingen

Architekturvorgabe: VL_2430_UG_2024.08.26

Änderungen : A B C D E F

Untergeschoss
ELEKTRO-VORPROJEKT

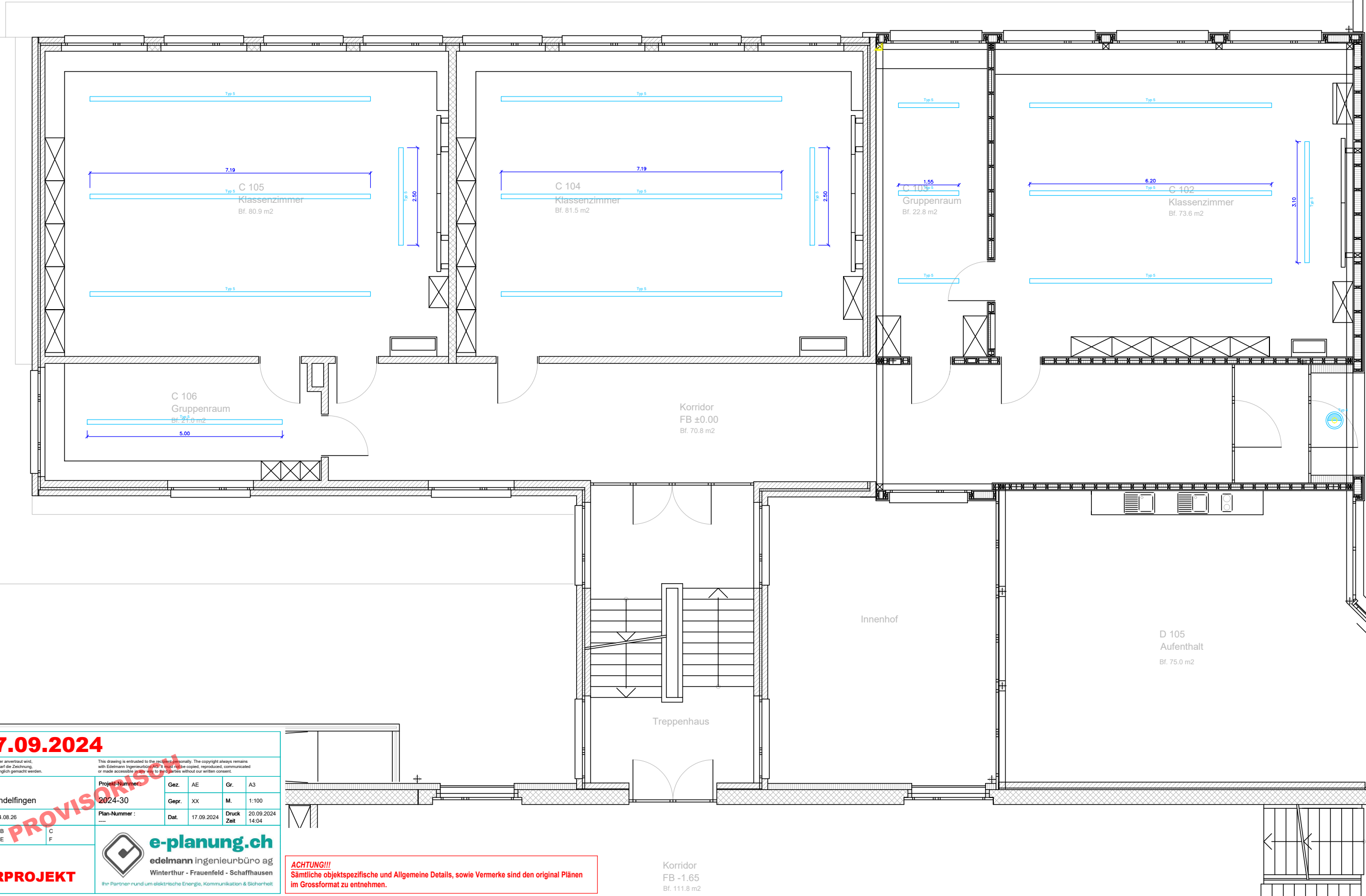
Projekt-Nummer: 2024-30	Gez. AE	Gr. A3
Plan-Nummer:	Gepr. XX	M. 1:100
	Dat. 17.09.2024	Druck Zeit 20.09.2024 14:03

e-planung.ch
edelmann ingenieurbüro ag
Winterthur - Frauenfeld - Schaffhausen
Ihr Partner rund um elektrische Energie, Kommunikation & Sicherheit

ACHTUNG!!!
Sämtliche objektspezifische und Allgemeine Details, sowie Vermerke sind den original Plänen im Grossformat zu entnehmen.

PROVISIONS

Trakt C



STAND 17.09.2024

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung, die dem Empfänger anvertraut wird, verbleibt unserer Firma. Ohne schriftliche Genehmigung darf die Zeichnung weder kopiert noch vervielfältigt, noch Dritten zugänglich gemacht werden.

This drawing is entrusted to the recipient's company. The copyright always remains with Edelmann Ingenieurbüro AG. It is not to be copied, reproduced, communicated or made accessible in any way to third parties without our written consent.

Sek Andelfingen
Bodenwiesstrasse 4, 8450 Andelfingen

Projekt-Nummer:
2024-30

Gez.	AE	Gr.	A3
Gepr.	XX	M.	1:100
Dat.	17.09.2024	Druck Zeit	20.09.2024 14.04

Änderungen : A B C D E F

Plan-Nummer :

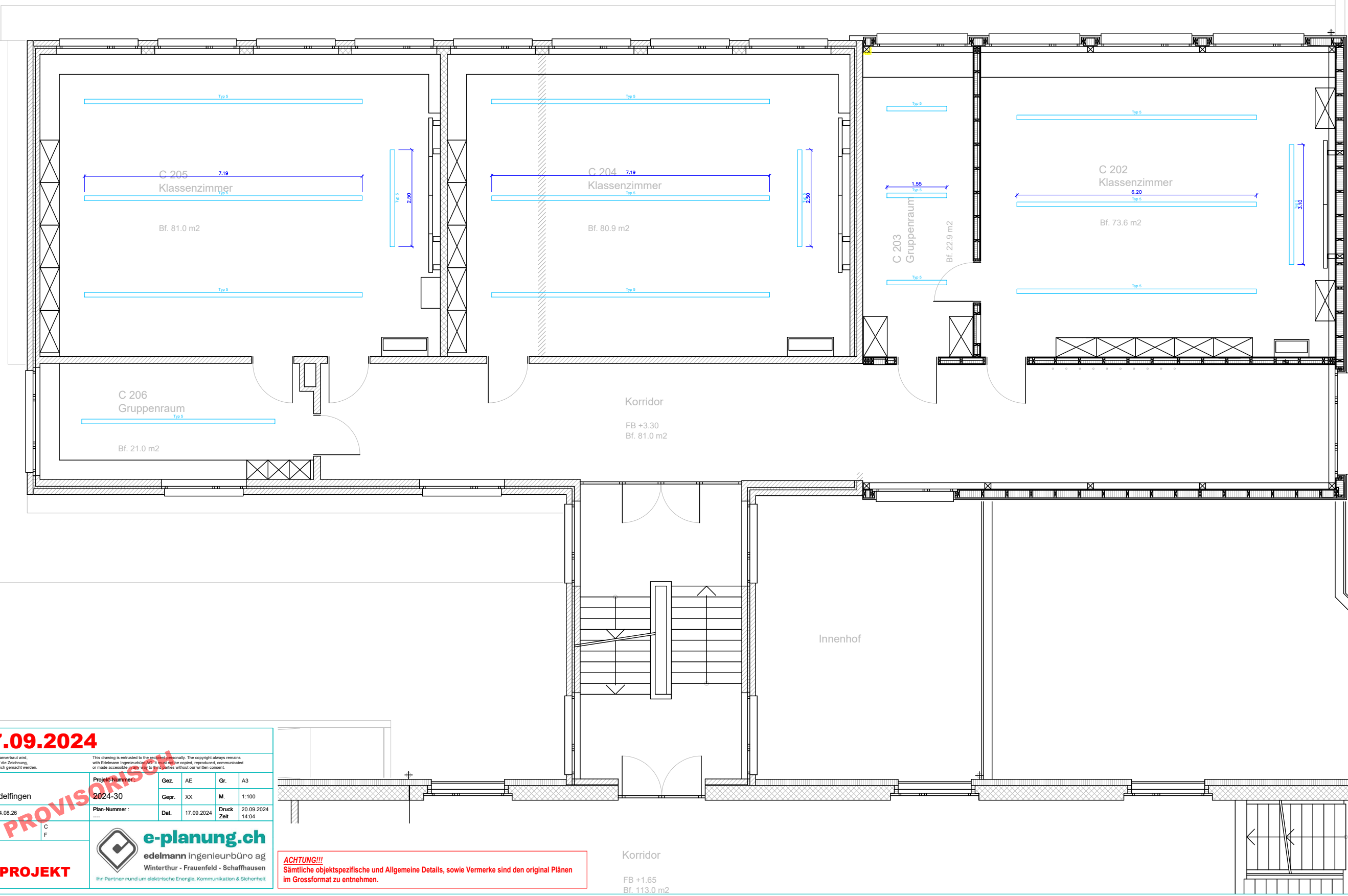
Erdgeschoss
ELEKTRO-VORPROJEKT

e-planung.ch
edelmann ingenieurbüro ag
Winterthur - Frauenfeld - Schaffhausen
Ihr Partner rund um elektrische Energie, Kommunikation & Sicherheit

ACHTUNG!!!
Sämtliche objektspezifische und Allgemeine Details, sowie Vermerke sind den original Plänen im Grossformat zu entnehmen.

Korridor
FB -1.65
Bf. 111.8 m²

Trakt C



STAND 17.09.2024

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung, die dem Empfänger anvertraut wird, verbleibt unserer Firma. Ohne schriftliche Genehmigung darf die Zeichnung weder kopiert noch vervielfältigt, noch Dritten zugänglich gemacht werden.		This drawing is entrusted to the recipient's company. The copyright always remains with Edelmann Ingenieurbüro AG. It is not to be copied, reproduced, communicated or made accessible in any way to third parties without our written consent.	
Architekturvorgabe:	VL_2430_2_OG_2024_08.26	Projekt-Nummer:	2024-30
Änderungen:	A D	Gez.:	AE
	B E	Gepr.:	XX
	C F	Dat.:	17.09.2024
		Druckzeit:	20.09.2024 14.04

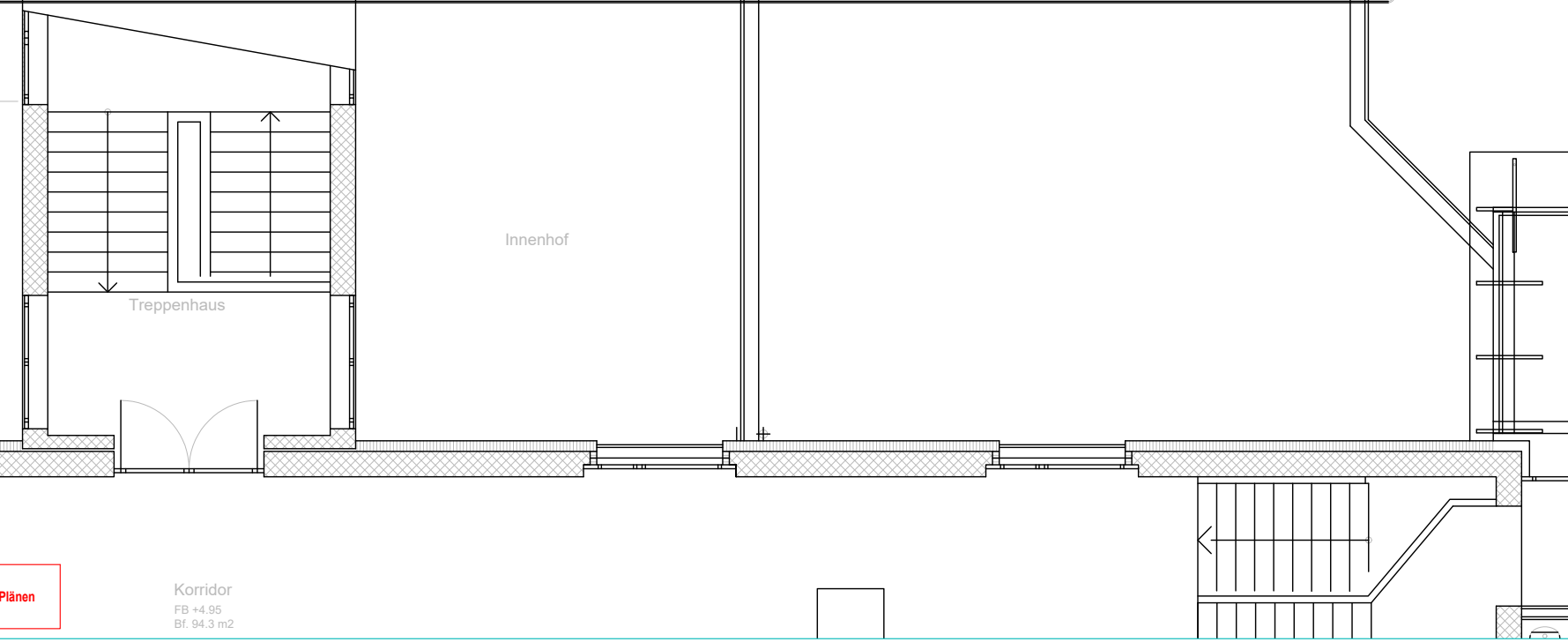
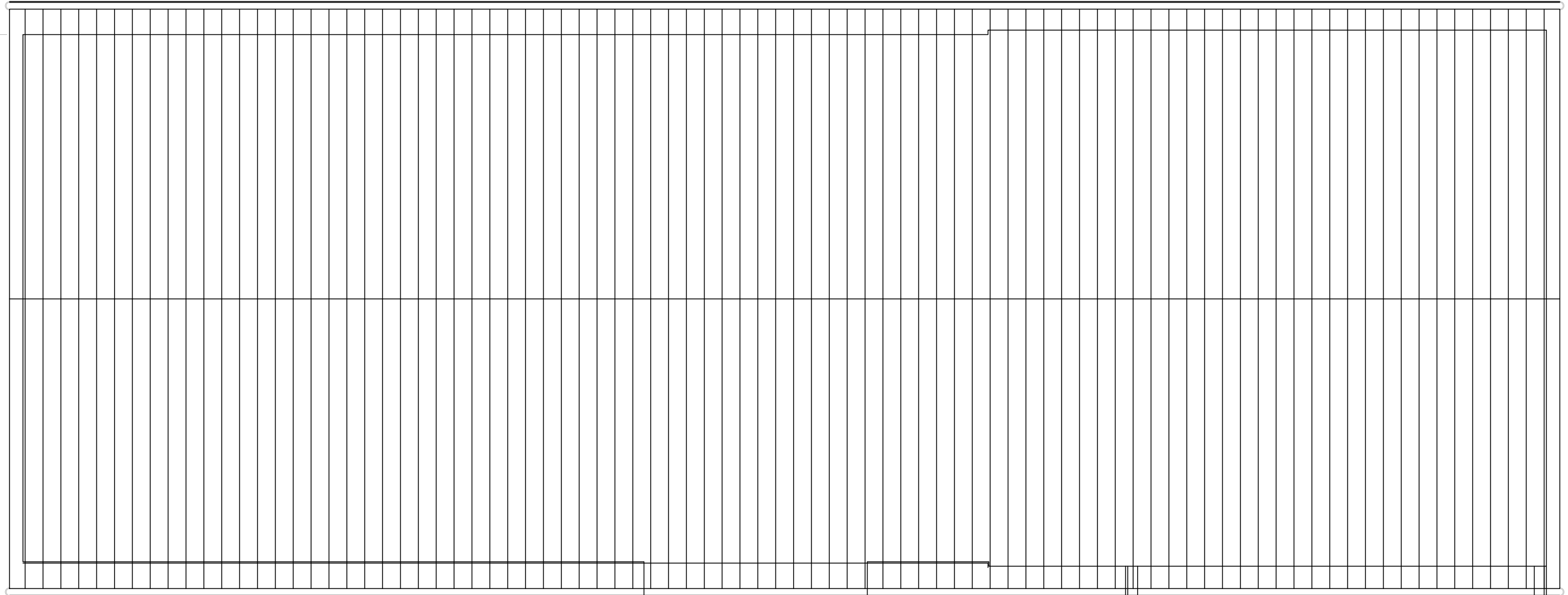
1.Obergeschoss
ELEKTRO-VORPROJEKT

e-planung.ch
edelmann ingenieurbüro ag
Winterthur - Frauenfeld - Schaffhausen
Ihre Partner: rund um elektrische Energie, Kommunikation & Sicherheit

ACHTUNG!!!
Sämtliche objektspezifische und Allgemeine Details, sowie Vermerke sind den original Plänen im Grossformat zu entnehmen.

Korridor
FB +1.65
Bf. 113.0 m²

Trakt C



STAND 17.09.2024

Sek Andelfingen
Bodenwiesstrasse 4, 8450 Andelfingen

Architekturvorgabe: VL_2430_1.OG_2024.08.26

Änderungen : A B C D E F

2.Obergeschoss
ELEKTRO-VORPROJEKT

Projekt-Nummer:
2024-30

Gez. AE Gr. A3
Gepr. XX M. 1:100

Plan-Nummer :

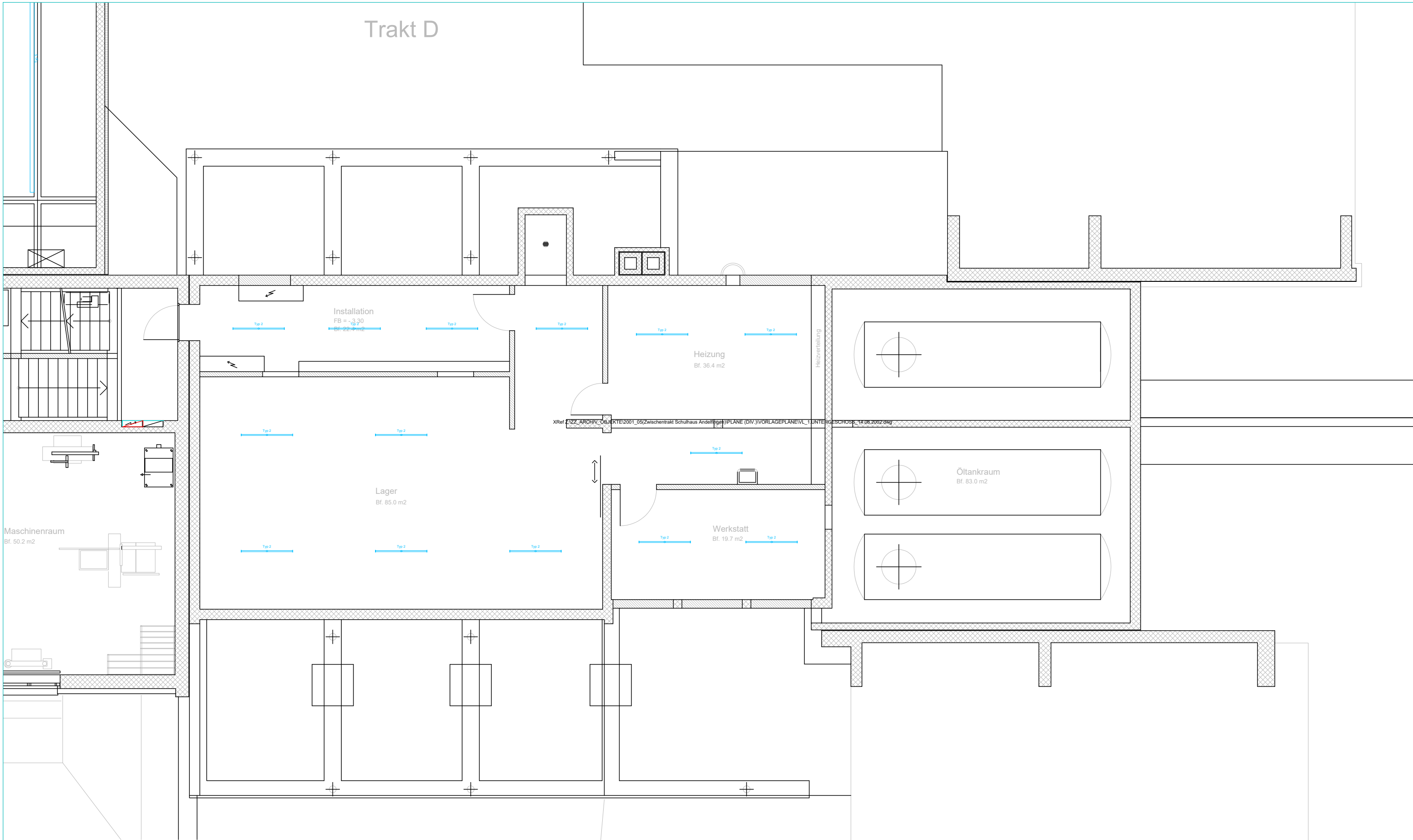
Dat. 17.09.2024 Druck Zeit 20.09.2024 14.04

e-planung.ch
edelmann ingenieurbüro ag
Winterthur - Frauenfeld - Schaffhausen
Ihr Partner rund um elektrische Energie, Kommunikation & Sicherheit

ACHTUNG!!!
Sämtliche objektspezifische und Allgemeine Details, sowie Vermerke sind den original Plänen im Grossformat zu entnehmen.

Korridor
FB +4.95
Bf. 94.3 m2

Trakt D



STAND 17.09.2024

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung, die dem Empfänger anvertraut wird, verbleibt unserer Firma. Ohne schriftliche Genehmigung darf die Zeichnung weder kopiert noch vervielfältigt, noch Dritten personell zugänglich gemacht werden.

This drawing is entrusted to the recipient's company. The copyright always remains with Edelmann Ingenieurbüro AG. It is not to be copied, reproduced, communicated or made accessible in any way to third parties without our written consent.

Sek Andelfingen
Bodenwiesstrasse 4, 8450 Andelfingen

Projekt-Nummer: 2024-30	Gez. AE	Gr. A3
Plan-Nummer: ---	Gepr. XX	M. 1:100
Architekturvorgabe: VL_2430_UG_2024.08.26	Dat. 17.09.2024	Druck Zeit 20.09.2024 14.04

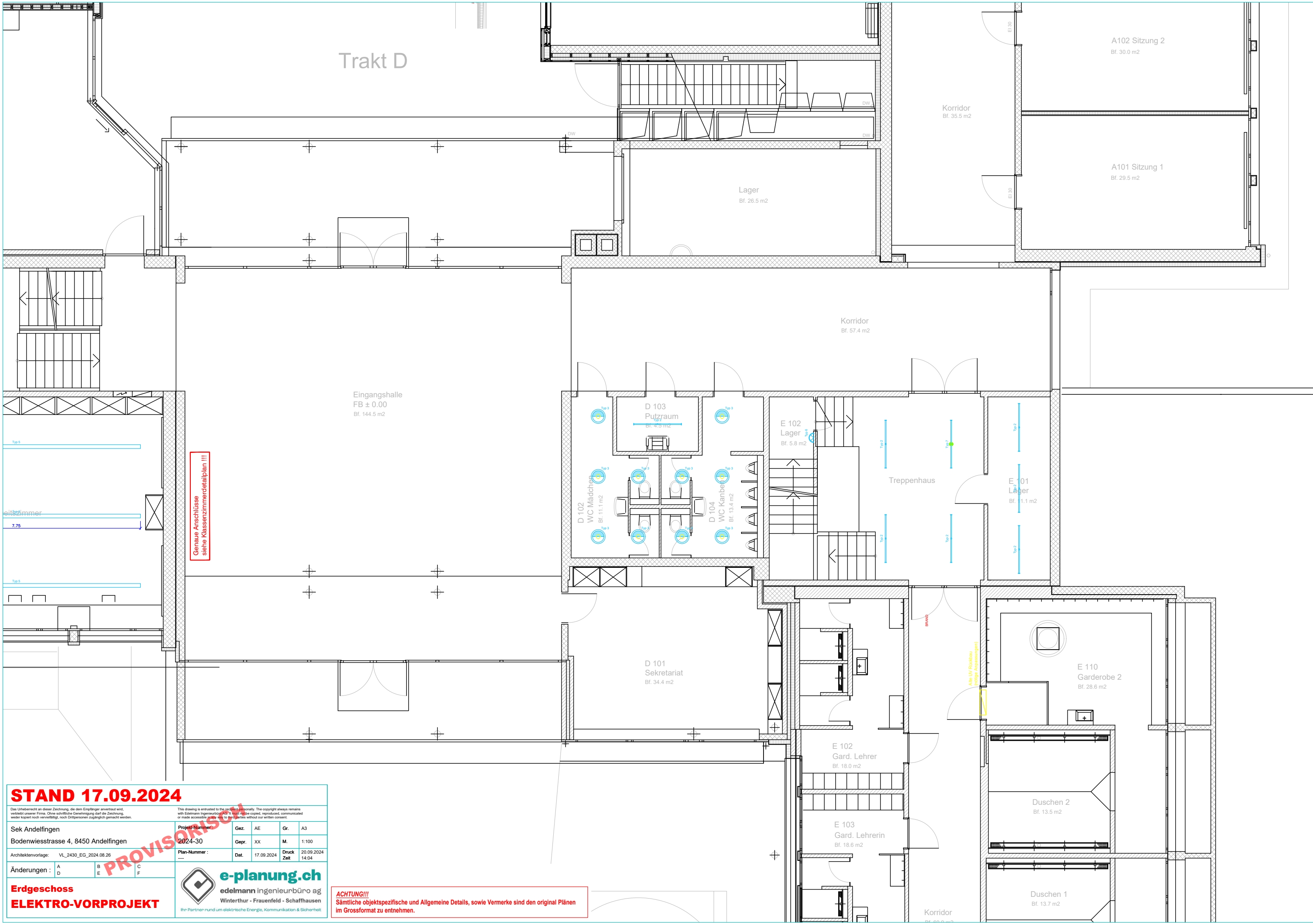
Änderungen : A B C D E F

Untergeschoss
ELEKTRO-VORPROJEKT

e-planung.ch
edelmann ingenieurbüro ag
Winterthur - Frauenfeld - Schaffhausen
Ihre Partner: rund um elektrische Energie, Kommunikation & Sicherheit

ACHTUNG!!!
Sämtliche objektspezifische und Allgemeine Details, sowie Vermerke sind den original Plänen im Grossformat zu entnehmen.

Trakt D



Genaue Anschlüsse
siehe Klassenzimmerdetailplan !!!

STAND 17.09.2024

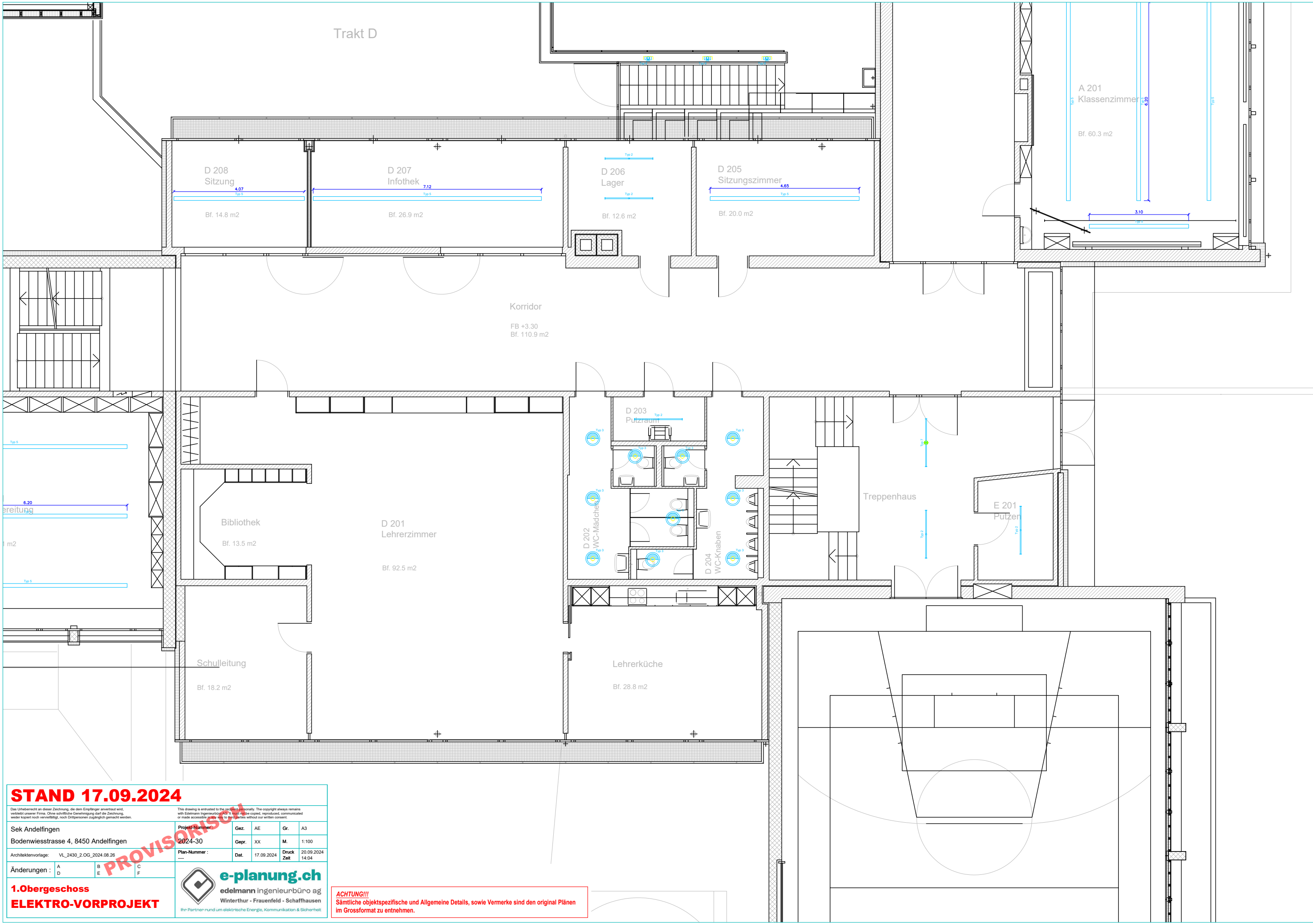
Das Urheberrecht an dieser Zeichnung, die dem Empfänger anvertraut wird, verbleibt unserer Firma. Ohne schriftliche Genehmigung darf die Zeichnung weder kopiert noch vervielfältigt, noch Dritten zugänglich gemacht werden.		This drawing is entrusted to the recipient personally. The copyright always remains with Edelmann Ingenieurbüro AG. It must not be copied, reproduced, communicated or made accessible in any way to third parties without our written consent.	
Sek Andelfingen	Projekt-Nummer:	Gez. AE	Gr. A3
Bodenwiesstrasse 4, 8450 Andelfingen	2024-30	Gepr. XX	M. 1:100
Architekturvorgabe: VL_2430_EG_2024.08.26	Plan-Nummer:	Dat. 17.09.2024	Druck Zeit 20.09.2024 14.04
Änderungen: A, B, C, D, E, F			

Erdgeschoss
ELEKTRO-VORPROJEKT

e-planung.ch
edelmann ingenieurbüro ag
Winterthur - Frauenfeld - Schaffhausen
Ihr Partner rund um elektrische Energie, Kommunikation & Sicherheit

ACHTUNG!!!
Sämtliche objektspezifische und Allgemeine Details, sowie Vermerke sind den original Plänen im Grossformat zu entnehmen.

Trakt D



STAND 17.09.2024

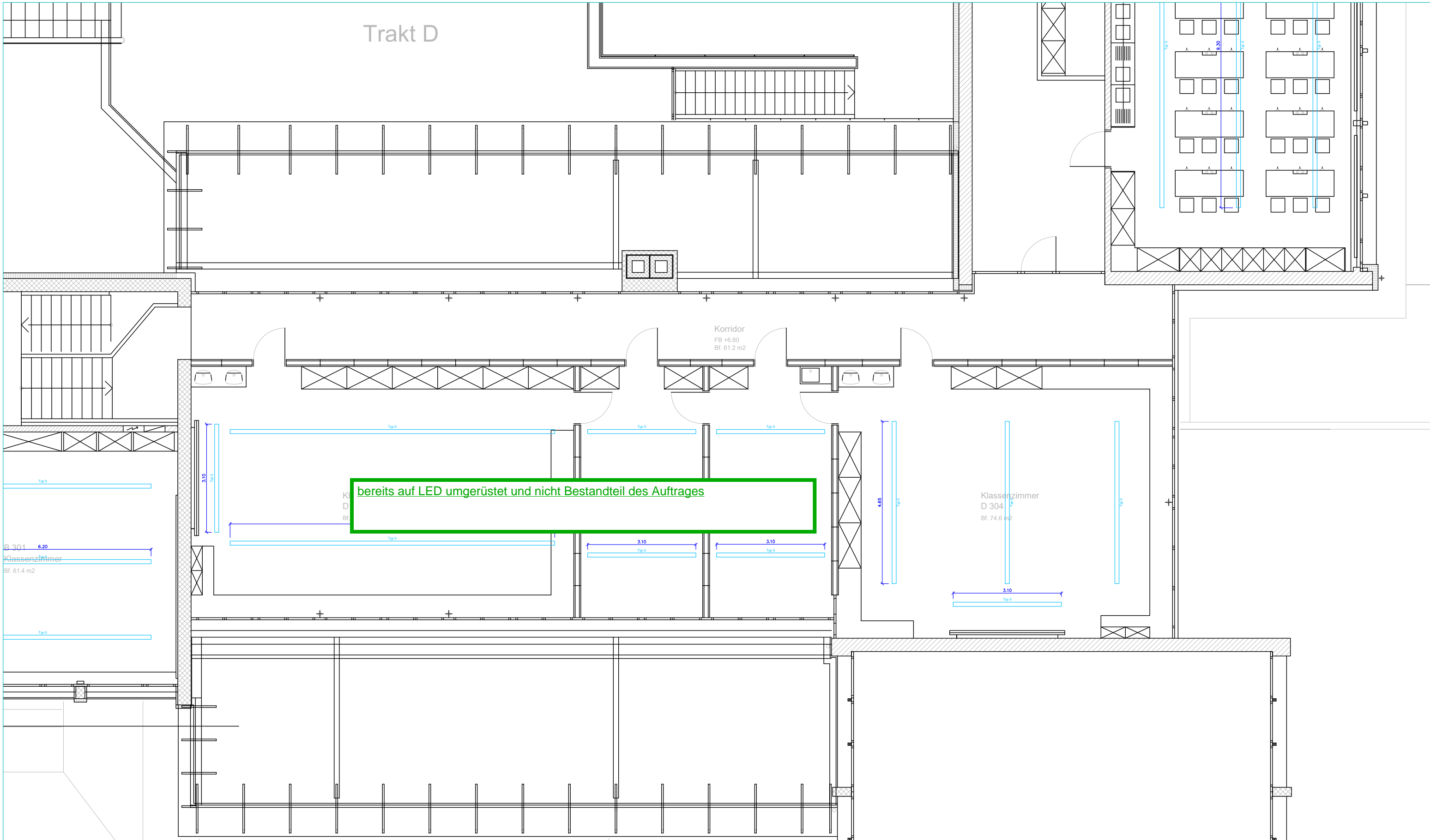
Das Urheberrecht an dieser Zeichnung, die dem Empfänger anvertraut wird, verbleibt unserer Firma. Ohne schriftliche Genehmigung darf die Zeichnung weder kopiert noch vervielfältigt, noch Dritten zugänglich gemacht werden.		This drawing is entrusted to the recipient's company. The copyright always remains with Edelmann Ingenieurbüro AG. It must not be copied, reproduced, communicated or made accessible in any way to third parties without our written consent.	
Sek Andelfingen	Projekt-Nummer:	Gez. AE	Gr. A3
Bodenwiesstrasse 4, 8450 Andelfingen	2024-30	Gepr. XX	M. 1:100
Architekturvorgabe: VL_2430_2_OG_2024.08.26	Plan-Nummer:	Dat. 17.09.2024	Druck Zeit 20.09.2024 14:04
Änderungen: A, B, C, D, E, F			

1.Obergeschoss
ELEKTRO-VORPROJEKT

e-planung.ch
edelmann ingenieurbüro ag
Winterthur - Frauenfeld - Schaffhausen
Ihr Partner rund um elektrische Energie, Kommunikation & Sicherheit

ACHTUNG!!!
Sämtliche objektspezifische und Allgemeine Details, sowie Vermerke sind den original Plänen im Grossformat zu entnehmen.

Trakt D



STAND 17.09.2024

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung, die dem Empfänger anvertraut wird, verbleibt unserer Firma. Ohne schriftliche Genehmigung darf die Zeichnung weder kopiert noch vervielfältigt, noch Dritten zugänglich gemacht werden.

Sek Andelfingen
Bodenwiesstrasse 4, 8450 Andelfingen

Projekt-Nummer: 2024-30	Gez. AE	Gr. A3
Plan-Nummer:	Gepr. XX	M. 1:100
	Dat. 17.09.2024	Druck Zeit 20.09.2024 14.04

Änderungen : A B C D E F

2.Obergeschoss
ELEKTRO-VORPROJEKT

e-planung.ch
edelmann ingenieurbüro ag
Winterthur - Frauenfeld - Schaffhausen
Ihr Partner rund um elektrische Energie, Kommunikation & Sicherheit

ACHTUNG!!!
Sämtliche objektspezifische und Allgemeine Details, sowie Vermerke sind den original Plänen im Grossformat zu entnehmen.