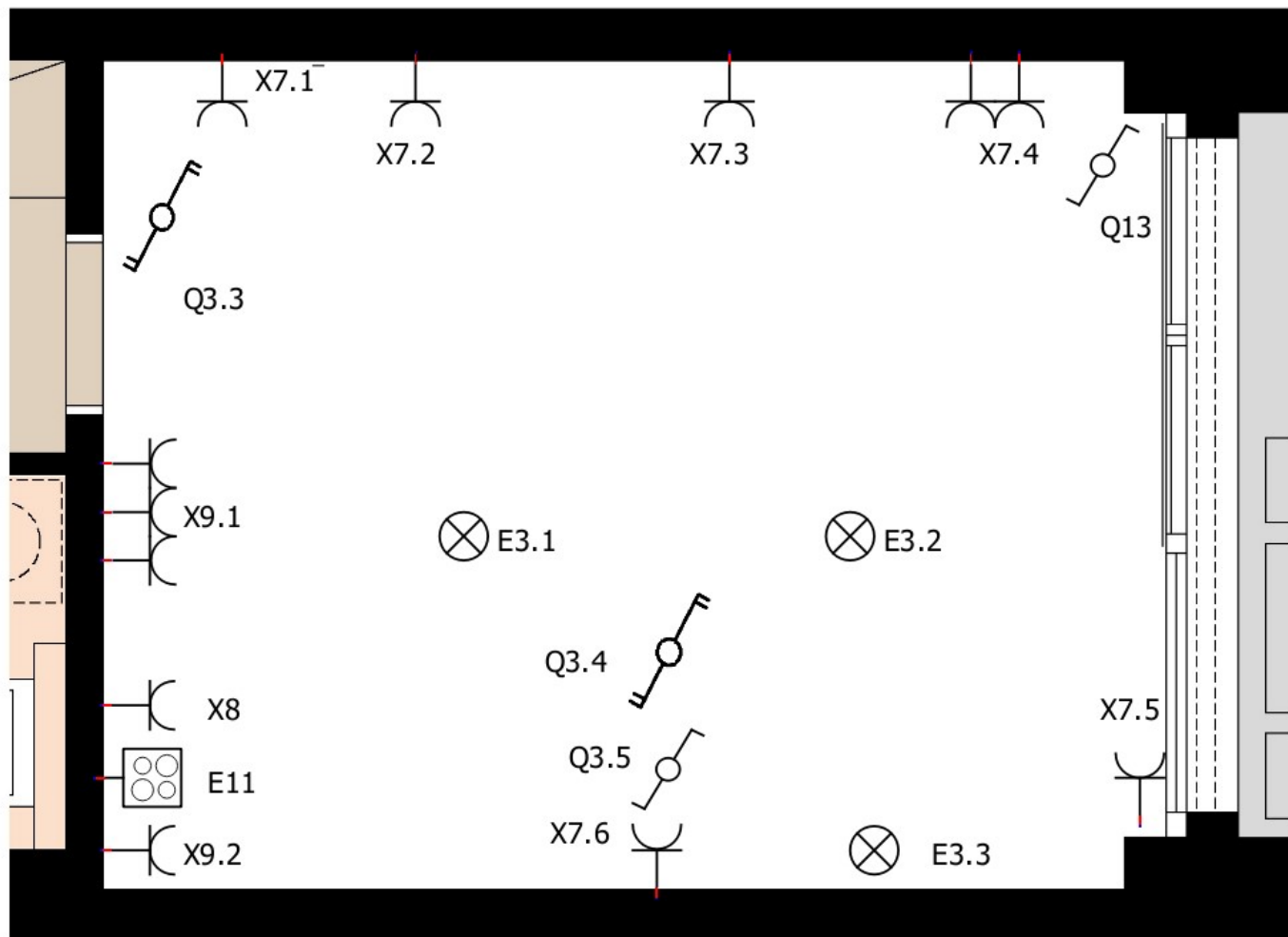
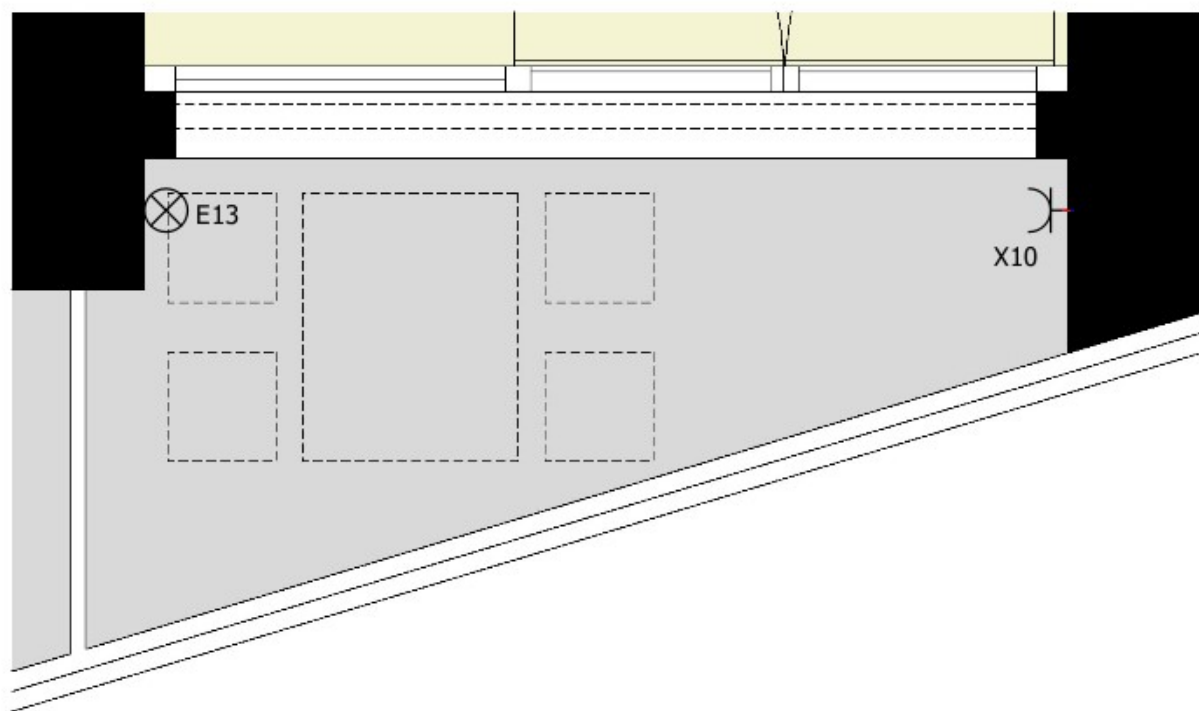
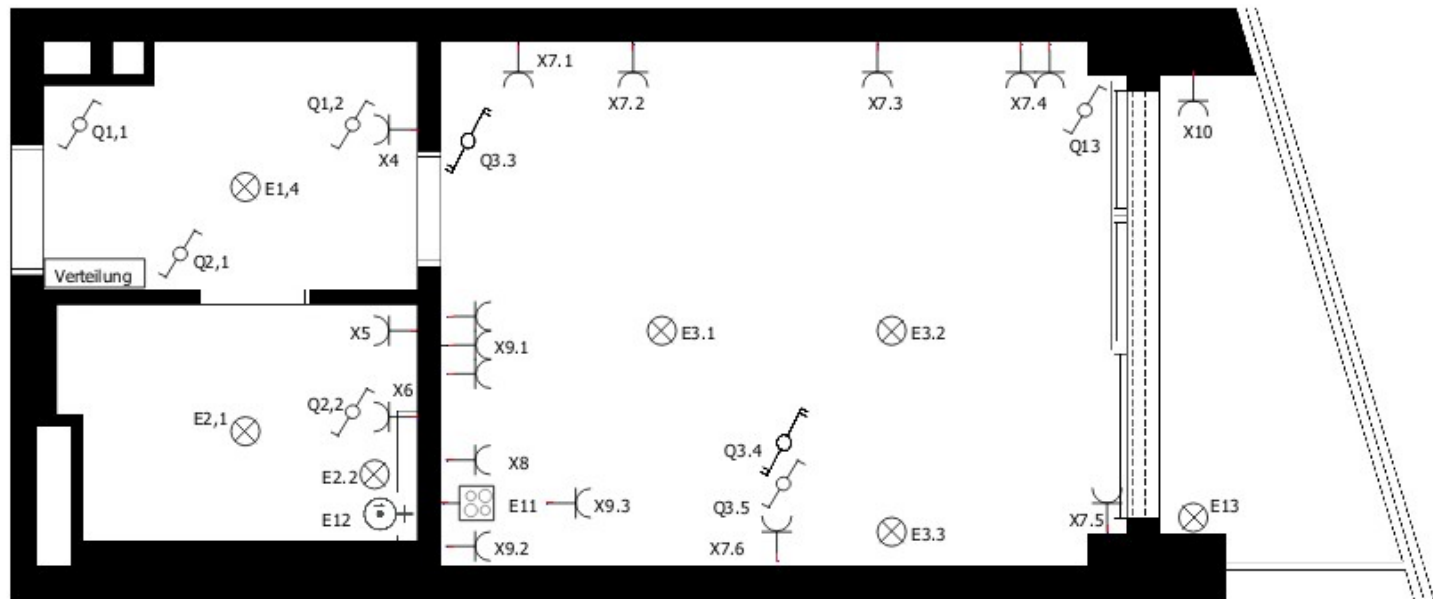
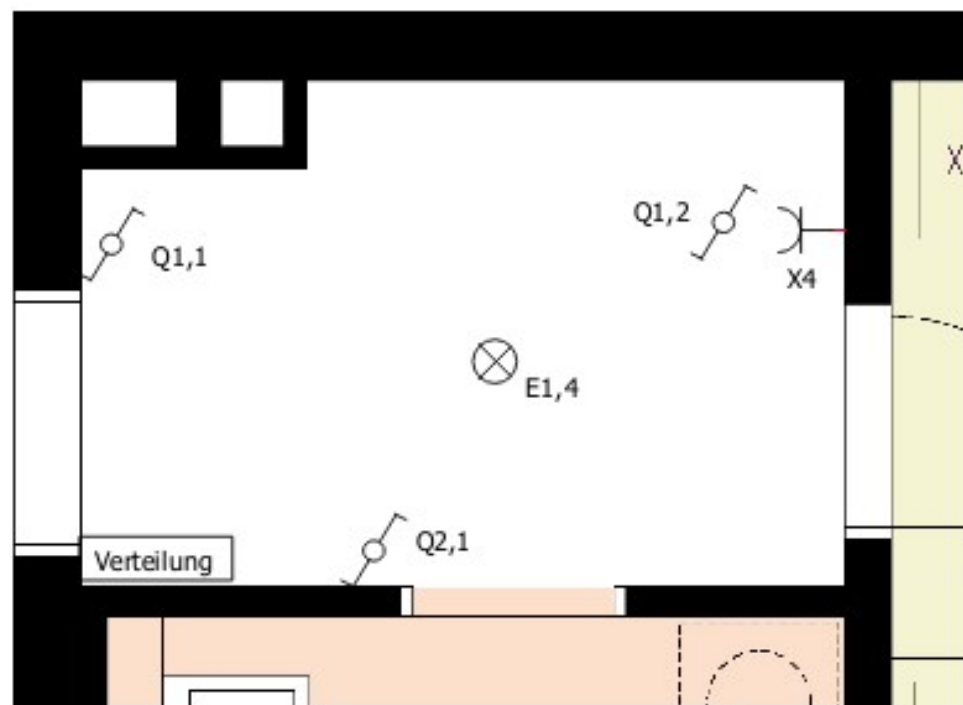
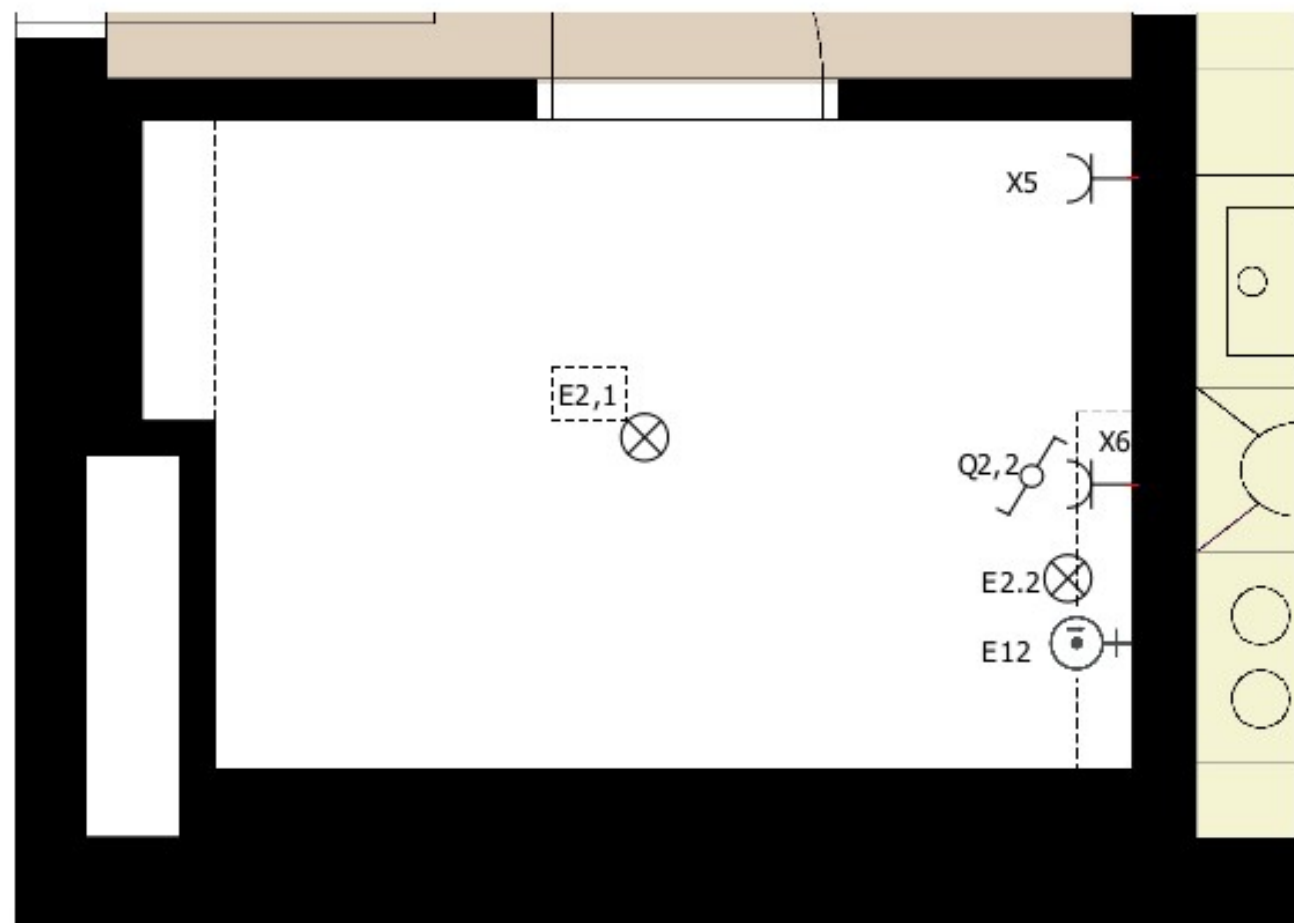




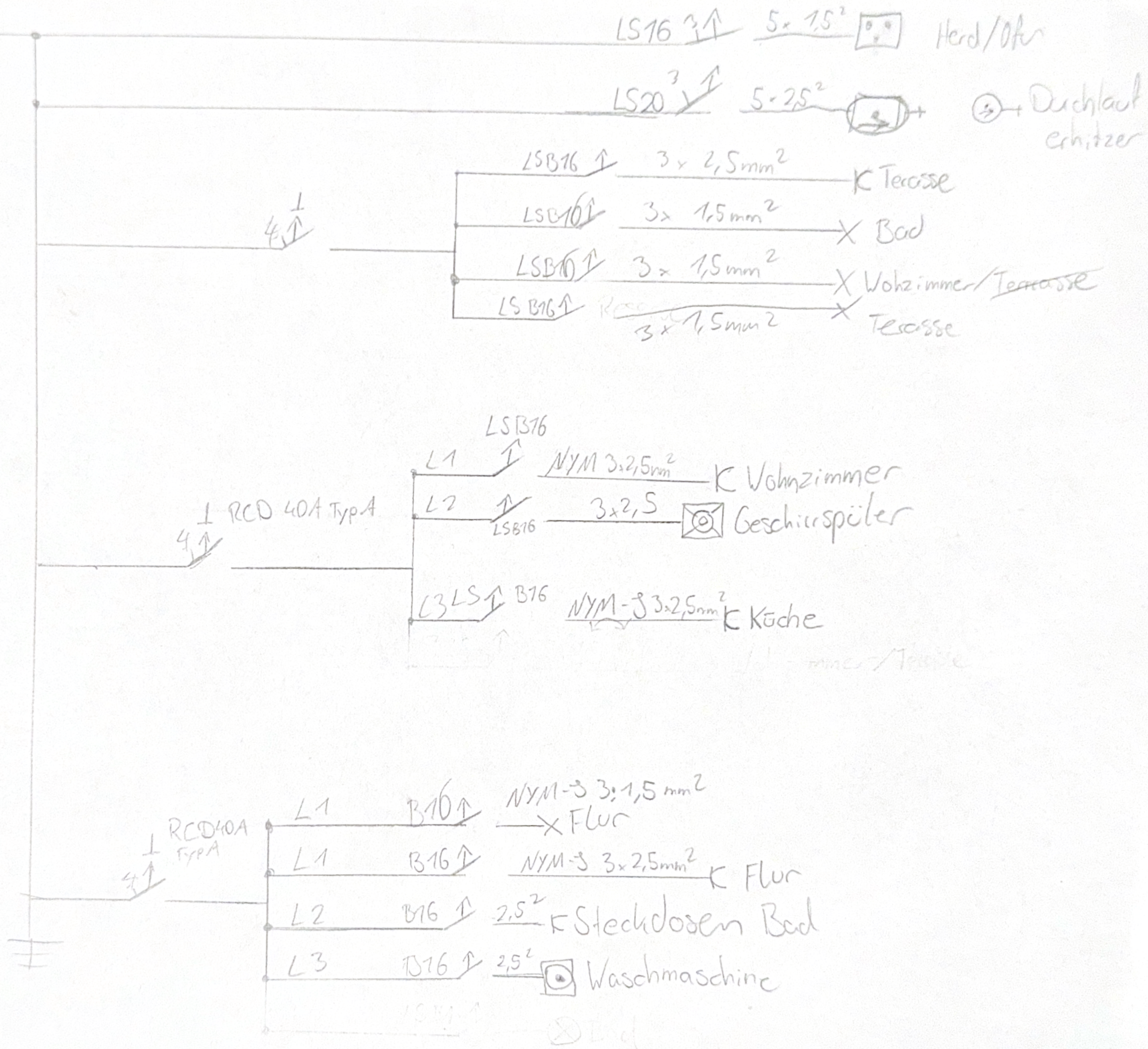








3A LSB40



Position	Beschreibung
1-3	3-Poliger LS (B16) / Herd
4-6	3-Poliger LS (B20) / Durchlauferhitzer
13-16	4-Poliger FI (40A/30mA)
17-20	4-Poliger FI (40A/30mA)
21-24	4-Poliger FI (40A/30mA)
25	LS B16 (Terrasse/Steckdose)
26	LS B16 (Bad/Lampe)
27	LS B16 (Wohnzimmer/Lampe)
28	LS B16 (Terrasse/Lampe)
29	LS B16 (Wohnzimmer/Steckdosen)
30	LS B16 (Geschirrspüler)
31	LS B16 (Küche/Steckdosen)
33	LS B16 (Flur/Licht)
34	LS B16 (Flur/Steckdosen)
35	LS B16 (Bad/Steckdosen)
36	LS B16 (Waschmaschine)

Leitungsdimensionierung

Herd

7,9 kW - 400 V - 50 Hz

$$I_b = \frac{7900 \text{ W}}{\sqrt{3} \cdot 400 \text{ V} \cdot 1}$$

$$I_b = 11,4 \text{ A}$$

$$I_N = 16 \text{ A}$$

$$I_Z = 16 \text{ A} = 1,5 \text{ mm}^2$$

$$\Delta U = \frac{2 \cdot 11,5 \cdot 16 \text{ A} \cdot 1}{\frac{56}{\Omega \cdot \text{mm}} \cdot 1,5 \text{ mm}^2}$$

$$\Delta U = 4,38 \text{ V}$$

4,38 V < 6,9 V der gewählte Querschnitt ist ausreichend

Durchlauferhitzer

13,8 kW - 400 V

$$I_b = \frac{13800 \text{ W}}{\sqrt{3} \cdot 400 \text{ V} \cdot 1}$$

$$I_b = 19,9 \text{ A}$$

$$I_N = 20 \text{ A}$$

$$I_Z = 20 \text{ A} = 2,5 \text{ mm}^2$$

$$\Delta U = \frac{2 \cdot 11,5 \text{ m} \cdot 20 \text{ A} \cdot \cos \varphi}{\frac{56}{\Omega \cdot \text{mm}} \cdot 2,5 \text{ mm}^2}$$

$$\Delta U = 3,2 \text{ V}$$

$\Delta U = 3,2 < 6,9 \text{ V}$ der gewählte Querschnitt ist ausreichend

Allgemeines

Verlegeart = C

Umgebungstemperatur = 30°C

Laufleistung = 1

Formeln

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

$$\Delta U = \frac{2 \cdot l \cdot I_N \cdot \cos \varphi}{\gamma \cdot A}$$

$$I_b < I_N < I_Z$$

Waschmaschine

2,3kW 230V

$$I_b = \frac{2300W}{230V \cdot 1}$$

$$I_b = 10A$$

$$I_N = 16A$$

$$I_Z = 16A$$

$$\Delta U = \frac{2 \cdot 11,5 \cdot 16A \cdot 1}{\frac{56}{52 \cdot mm} \cdot 1,5 mm^2}$$

$$\Delta U = 4,38V$$

4,38V < 6,9 der ausgewählte Querschnitt ist ausreichend

Spühlmaschine

1,5kW 230V

$$I_b = \frac{1500W}{230V \cdot 1}$$

$$I_b = 6A$$

$$I_N = 16A$$

$$I_Z = 16A$$

$$\Delta U = \frac{2 \cdot 11,5 \cdot 16A \cdot 1}{\frac{56}{52 \cdot mm} \cdot 7,5 mm^2}$$

$$\Delta U = 4,3V$$

4,3V < 6,9V der ausgewählte Querschnitt ist ausreichend

Steckdosen (einfache)

3,68 kW - 230V max

$$I_b = \frac{3,68 \text{ kW}}{230 \text{ V} \cdot 1}$$

$$I_b = 16 \text{ A}$$

$$I_N = 16 \text{ A}$$

$$I_Z = 16 \text{ A}$$

$$\Delta U = \frac{2 \cdot 30 \cdot 16 \cdot 1}{\frac{56}{\Omega \cdot \text{mm}} \cdot 2,5 \text{ mm}^2}$$

$$\Delta U = \text{~~6,8~~ } 6,8 \text{ V}$$

6,8 V < 6,9 V der ausgewählte Querschnitt ist ausreichend

Steckdose (Arbeitsplatz → Küche)

3,68 kW 230V max

$$I_b = \frac{3680 \text{ W}}{230 \text{ V} \cdot 1}$$

$$I_b = 16 \text{ A}$$

$$I_N = 16 \text{ A}$$

$$I_Z = 16 \text{ A}$$

$$\Delta U = \frac{2 \cdot 11,5 \cdot 16 \cdot 1}{\frac{56}{\Omega \cdot \text{mm}} \cdot 2,5 \text{ mm}^2}$$

$$\Delta U = 2,6 \text{ V}$$

2,6 V < 6,9 V es wäre auch möglich laut Spannungsabfall eine 1,5 mm² Leitung zu nehmen. Ich rechne aber damit das dort Geräte mit hoher Last angeschlossen werden (wie zum Beispiel Toaster, Sandwich-maker usw.). Daher habe ich mich für eine 2,5 mm² Leitung entschieden.

Lampen Wohnzimmer

60Watt - 230V

$$I_b = \frac{60W}{230V \cdot 1}$$

$$I_b = 0,26A \approx 0,3A$$

$$I_N = 16A$$

$$I_Z = 16A = 1,5mm^2$$

$$\Delta U = \frac{2 \cdot 13m \cdot 16A \cdot 1}{\frac{56}{mm \cdot \Omega} \cdot 1,5mm^2}$$

$$\Delta U = 4,9V$$

4,9V < 6,9V der gewählte Querschnitt ist ausreichend

Lampe Badezimmer

60W - 230V

$$I_b = \frac{60W}{230V}$$

$$I_b = 0,26A \approx 0,3A$$

$$I_N = 16A$$

$$I_Z = 16A = 1,5mm^2$$

$$\Delta U = \frac{2 \cdot 4,5m \cdot 16A \cdot 1}{\frac{56}{\Omega \cdot mm} \cdot 1,5mm^2}$$

$$\Delta U = 1,7V$$

1,7V < 6,9V der gewählte Querschnitt ist ausreichend

Lampe ~~Wohnzimmer~~ Flur

60W - 230V

$$I_b = \frac{60W}{230V}$$

$$I_b = 0,26A \approx 0,3A$$

$$I_N = 16A$$

$$I_Z = 16A = 1,5mm^2$$

$$\Delta U = \frac{2 \cdot 8m \cdot 16A \cdot 1}{\frac{56}{\Omega \cdot mm} \cdot 1,5mm^2}$$

$\Delta U = 3,0V < 6,9V$ der Querschnitt ist ausreichend

Lampe Balkon
60W - 230V

$$I_b = \frac{60W}{230V}$$

$$I_b = 0,26A$$

$$I_N = 16A$$

$$I_Z = 16A = 1,5 \text{ mm}^2$$

$$\Delta U = \frac{2 \cdot 15m \cdot 16A \cdot 1}{\frac{56}{\Omega \cdot \text{mm}^2} \cdot 1,5 \text{ mm}^2}$$

$\Delta U = 5,7V < 6,9V$ der Querschnitt ist ausreichend

Steckdose Balkon
3,68kW - 230V

$$I_b = \frac{3680W}{230V}$$

$$I_b = 16A$$

$$I_N = 16A$$

$$I_Z = 16A$$

$$\Delta U = \frac{2 \cdot 15 \cdot 16A}{\frac{56}{\Omega \cdot \text{mm}^2} \cdot 2,5 \text{ mm}^2}$$

$\Delta U = 4,3V < 6,9V$ der Querschnitt ist ausreichend.

Kunden Kostenkalkulation

Position	Art-Nummer	Menge	Einheit	Bezeichnung	Gesamtpreis in €
1	03.418803	17	Stk.	Steckdose weiß	77,32 €
2	03.021103	16	Stk.	Abdeckrahmen 1-fach weiß	35,90 €
3	03.021203	3	Stk.	Abdeckrahmen 2-fach weiß	10,48 €
4	03.021303	1	Stk.	Abdeckrahmen 3-fach weiß	6,17 €
5	03.010600	5	Stk.	Unterputz-Wechselschalter	33,78 €
6	12253642	2	Stk.	Unterputz-Serienswechelschalter	38,69 €
7	03.445403	1	Stk.	Feuchtraum Steckdose 1-fach weiß	10,52 €
8	04.CDA440D	2	Stk.	FI-Schalter 4-polig 40 A	95,95 €
9	04.MBS116	20	Stk.	Einbauautomat B16 A 1-polig	33,48 €
10	04.MBN316	2	Stk.	Einbauautomat B16 A 3-polig	59,95 €
11	03.029503	2	Stk.	Zweifach Wippe	10,46 €
12	03.029603	5	Stk.	Einfach Wippe	13,68 €
13	00318	44	m	3x1,5 NYM-J	37,49 €
14	00331	23	m	5x1,5 NYM-J	31,31 €
15	00321	72	m	3x2,5 NYM-J	98,50 €
16	04.VA36CN	1	Stk.	Aufputz Unterverteilung	71,98 €
17	12.1555-41	24	Stk.	Unterputz Geräte Vebindungsdose	11,70 €
18				Kleinmaterial	36,00 €
19	03.017156	1	Stk.	Herdanschlussdose	9,00 €
Gesamt:					722,35 €

Arbeitsstunden	Preis Pro St	Material	Gesamt:
80€x2	70 €	722,35 €	11,922,35 €

<https://www.bauhaus.info/>

<https://www.elektro-wandelt.de/>

Kostenkalkulation

Position	Art-Nummer	Menge	Einheit	Bezeichnung	Gesamtpreis in €
1	03.418803	17	Stk.	Steckdose weiß	64,43 €
2	03.021103	16	Stk.	Abdeckrahmen 1-fach weiß	29,92 €
3	03.021203	3	Stk.	Abdeckrahmen 2-fach weiß	8,73 €
4	03.021303	1	Stk.	Abdeckrahmen 3-fach weiß	5,14 €
5	03.010600	5	Stk.	Unterputz-Wechselschalter	28,15 €
6	12253642	2	Stk.	Unterputz-Serienswechselschalter	32,24 €
7	03.445403	1	Stk.	Feuchtraum Steckdose 1-fach weiß	8,77 €
8	04.CDA440D	2	Stk.	FI-Schalter 4-polig 40 A	79,96 €
9	04.MBS116	10	Stk.	Einbauautomat B16 A 1-polig	27,90 €
10	04.MBN316	2	Stk.	Einbauautomat B16 A 3-polig	49,96 €
11	03.029503	2	Stk.	Zweifach Wippe	8,72 €
12	03.029603	5	Stk.	Einfach Wippe	11,40 €
13	00318	44	m	3x1,5 NYM-J	31,24 €
14	00331	23	m	5x1,5 NYM-J	26,09 €
15	00321	72	m	3x2,5 NYM-J	82,08 €
16	04.VA36CN	1	Stk.	Aufputz Unterverteilung	59,98 €
17	12.1555-41	24	Stk.	Unterputz Geräte Vebindungsdose	9,75 €
18				Kleinmaterial	30,00 €
19	03.017156	1	Stk.	Herdanschlussdose	7,50 €
Gesamt:					601,96 €

Prüfen nach VDE 100-600

Besichtigen

Auswahl der Betriebsmittel

Beschriftung

Erproben

Betriebsmittel Fest

Messen

5 Messungen

2 ohne Spannung

3 mit Spannung

Dokumentation

Prüfprotokoll schreiben

Messen und Erproben

Nach VDE 100-600

Messen

Spannungsfrei

Durchgängigkeit des Schutzleiters

R_{LO}

Grenzwert deutlich unter 1 Ohm

Erwartungswert

Abhängig von Material, Querschnitt und

Länge der Leitung

Von Einspeisung bis zu jedem Betriebsmittel

Isolationswiderstand

R_{io}

Grenzwert deutlich über 1 Mega Ohm

Alle aktiven Leiter gegen einander und gegen den PE

Achtung bei dieser Messung alle Betriebsmittel abgedeckt werden (500V Gleichstrom)

MIT Spannung

Erproben

FI Test Taste drücken

Schleifenimpedanz

Z_i

Kurzschlussstrom

Nicht notwendig wenn FI vorhanden ist

Auslöse Strom

15-20mA

Auslösezeit

Max 0,04sek