



Kancelář stavebního inženýrství s.r.o.

Sídlo spol.: Botanická 256, 360 02 Dalovice, IČ: 25 22 45 81, DIČ: CZ25224581

Název akce:

Podrobný stavebně – technický průzkum

Objekt:

Střední uměleckoprůmyslová škola Karlovy Vary, p. o., Náměstí 17. listopadu 12, 360 05 Karlovy Vary

Objednavatel:

Krajský úřad Karlovarského kraje, odbor investic a správa majetku, Závodní 353/88, 360 06 Karlovy Vary

Datum vydání: 07-07-2017

Ing. Petr Hampel



Ing. Stanislav Vonka

I. Úvod

Podle Smlouvy o dílo KK 01583/2017 mezi Krajským úřadem Karlovarského Kraje, odboru investic a správy majetku, Závodní 353/88, 360 06 Karlovy Vary a Kanceláři stavebního inženýrství s. r. o., Botanická 256, 360 02 Dalovice, byl proveden podrobný stavebně – technický průzkum objektu Střední uměleckoprůmyslové školy Karlovy Vary, p. o., Náměstí 17. listopadu 12, 360 05 Karlovy Vary, včetně přilehlého bytového domu.

Stručná rekapitulace prohlídek a průzkumů objektu

Dne 24.03.2017 byla provedena vizuální prohlídka konstrukcí po oznámení náhlého výskytu podélných trhlin v trámech v místnosti sádrovny objektu školy. Na základě vizuální prohlídky byl stav stropní konstrukce charakterizován jako havarijní.

Dne 27.03.2017 byl proveden chemický rozbor 2 vzorků betonu z nosných trámů. Ve vzorcích bylo nalezeno zvýšené množství Al_2O_3 v cementovém tmelu (7,54% a 7,56%). Stav nosných konstrukcí v celém objektu školy byl charakterizován jako havarijní.

Dne 27.04.2017 byl proveden úvodní stavebně – technický průzkum z těchto závěrů: Při vizuální prohlídce stropních konstrukcí byly nalezeny závažné poruchy ve formě podélných trhlin ve stropních trámech v 1. NP objektu školy a v suterénu bytového domu. Nedestruktivní zkouškou pevnosti betonu bylo zjištěno, že krychelná pevnost betonu ve stropních trámech a pilířích se pohybuje od 11 do 14 MPa a v průměru je 12,2 MPa. Chemickou analýzou odebraných vzorků betonu stropních trámů byl prokázán zvýšený obsah Al_2O_3 , který kolísá od 6,18% do 7,56%, v pilířích byl obsah Al_2O_3 4,95%.

Stavební stav železobetonových stropních konstrukcí a pilířů v objektu školy a bytového domu je havarijní. V objektech nesmí být vykonávána žádná činnost a vstup do objektu musí být zakázán. Všechny stropní konstrukce musí být podepřeny ocelovými stojkami a dřevěnými nosníky.

Od 26.06.2017 do 07.07.2017 byl proveden podrobný stavebně – technický průzkum. Podrobný stavebně – technický průzkum byl zaměřen na ověření možného použití hlinitanových cementů ve vybraných stropních konstrukcích a na stanovení krychelné pevnosti betonu nedestruktivní a destruktivní metodou na provedených vývrtech. Podrobný stavebně – technický průzkum navazuje na úvodní stavebně – technický průzkum a zjištěná data z úvodního stavebně – technického průzkumu byla použita pro celkové statistické vyhodnocení pevnosti betonu.

II. Rozsah podrobného stavebně – technického průzkumu

- Provedení 3 jádrových vývrtů do betonových konstrukcí
- Destruktivní zjištění pevnosti betonů na vývrtech, vypracování kalibračních vztahů pro nedestruktivní měření
- Nedestruktivní zjištění pevnosti betonu stropních konstrukcí
- Odběr vzorků pro chemickou analýzu z věnce a stropních konstrukcí
- Chemická analýza odebraných vzorků betonu
- Vyhodnocení výsledků pomocí statistických metod
- Závěr, vyhodnocení celkového stavebního stavu objektu

III. Popis konstrukcí

Komplex střední uměleckoprůmyslové školy je tvořen hlavní budovou půdorysného tvaru „T“ a přilehlým bytovým domem.

Hlavní budova školy

Budova školy je objekt o 3 nadzemních podlažích a suterénu. Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny cihelným zdivem, pouze v místě západovýchodní chodby u sálů bylo použito celkem 6 betonových pilířů. Pilíře byly zvoleny z důvodů instalace vitrín ve stěně po celé délce chodby. Vodorovné nosné konstrukce jsou tvořeny železobetonovým obousměrným trámovým stropem. V části objektu, v jižním traktu u komunikace Sokolovská, jsou stropní konstrukce trámové dřevěné.

Bytový dům

Bytový dům je objekt o 3 nadzemních podlažích a suterénu. Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny cihelným zdívem. Vodorovné nosné konstrukce jsou v suterénu objektu tvořené železobetonovým obousměrným trémovým stropem. V nadzemních částech objektu byl železobetonový trémový strop použit v severní části objektu (chodba, kuchyň a přilehlé prostory u severního traktu v 1. NP, chodba a kuchyň v 2. NP), ostatní vodorovné konstrukce jsou dřevěné trémové. Stropní konstrukce 3. NP jsou dřevěné trémové.

IV. Podrobný stavebně – technický průzkum

IV.1 Diagnostické metody průzkumu

IV.1.1 Nedestruktivní zjištění pevnosti betonu

Bylo provedeno nedestruktivně Schmidtovým tvrdoměrem N v. č. 31 521 podle ČSN 73 1373. Pro vyhodnocení byl použit obecný kalibrační vztah. Jedná se tedy o zkoušku s nezaručenou přesností. Podstatou zkoušky je stanovení krychelné pevnosti betonu na základě měření tvrdosti povrchu betonu. Na základě statistických metod podle ČSN 73 2011 byla stanovena zaručená pevnost betonu v tlaku.

IV.1.2 Chemická analýza odebraných vzorků betonu

Chemická analýza odebraných vzorků betonu byla provedena rentgenovou fluorescenční spektrometrií bezstandardní analýzou na přístroji S4 PIONEER. Tímto postupem byly určeny a kvantifikovány všechny důležité chemické prvky a sloučeniny ve vzorcích betonu. Chemická analýza byla provedena v laboratoři firmy KSB spol. s r. o., 362 26 Božičany.

IV.1.3 Destruktivní zjištění pevnosti betonu na jádrových vývrtech

Jádrové vývrty byly provedeny ruční vyvrtávací soupravou CEDIMA. Pro jádrový vývrt byl použit vrták o vnitřním průměru 100 mm. Pevnost v tlaku na válcích byla stanovena podle ČSN EN 12390-3. Upřesňující vztah pro nedestruktivní stanovení pevnosti byl stanoven podle ČSN EN 12390-3 /Z1.

IV.2 Vizualní prohlídka

Vizualní prohlídka byla na základě závěrů z předběžného stavebně – technického průzkumu zaměřena na výskyt poruch v nosných konstrukcích. Při vizualní prohlídce byly nalezeny poruchy ve formě vlasových trhlin a částečně rozvolněných trhlin v nosných konstrukcích stropu, tzn. ve stropní desce a trámech.

Výskyt a popis poruch je uveden v následující tabulce:

Objekt keramické školy

Označení poruchy	Umístění poruchy	Typ poruchy	Poznámka	Číslo fotografie
P1	1. PP, místnost u západovýchodní chodby	Průhyb nosných trámů o cca 20 mm	V trámech nebyly nalezeny žádné trhliny	1
P2	1. NP, severní místnost ve východním traktu (sádrovna)	Rozvolněná podélná trhlina na spodní straně podélného trámu S-J u střední zdi	Šířka trhliny cca 20 mm, beton v trhlině je rozpadlý a samovolně vypadává, trhlina dosahuje až k výztuži, výztuž je bez viditelné koroze	2

P3	1. NP, severní místnost ve východním traktu (sádrovna)	Rozvolněná podélná trhlinka na spodní straně příčného trámu v severní části	Šířka trhliny cca 20 mm, beton v trhlíně je rozpadlý a samovolně vypadává, trhlina dosahuje až k výztuži, výztuž je bez viditelné koroze	3
P4	1. NP, severní místnost ve východním traktu (sádrovna)	Vlasové trhliny ve střední příčné zdi místnosti	Trhliny vycházejí od stropní konstrukce ve svislém směru v délce cca 1 000 mm	4
P5	1. NP severní místnost ve východním traktu (přípravna)	Průhyby všech příčných trámů o 40 – 60 mm	V trámech nebyly nalezeny žádné trhliny	5
P6	1. NP - Místnost u V-Z chodby, severní trakt (točírna)	Průhyby všech příčných trámů o cca 40 mm	V trámech nebyly nalezeny žádné trhliny	6
P7	2. NP Místnost u V-Z chodby, severní trakt (nad točírnu)	Vlasová trhlinka v příčce	Trhlinka prochází celou stěnou pod úhlem cca 45°	7

Objekt bytového domu

Označení poruchy	Umístění poruchy	Typ poruchy	Poznámka	Číslo fotografie
P8	1. PP, západní místnost v jižním traktu	Vlasové trhliny ve stropní desce u okenního otvoru	Systém rovnoběžných trhlín pod úhlem cca 45° ve směru JV - SZ	8

P9	1. PP, východní místnost v jižním traktu	Vlasové trhliny ve stropní desce u okenního otvoru	Systém rovnoběžných trhlin pod úhlem cca 45° ve směru JZ - SV	9
P10	1. PP, východní místnost v severním traktu	Vlasové trhliny ve stropní desce u okenních otvorů obvodové zdi a dveřního otvoru střední zdi	Systém rovnoběžných trhlin ve směru SJ	10
P11	1. PP, severní místnost v severním traktu u chodby	Vlasové trhliny ve stropní desce u okenních otvorů obvodové zdi	Systém rovnoběžných trhlin ve směru SJ	11

Schematické umístění poruch je uvedeno v Příloze 1 „Schema umístění poruch konstrukcí“

IV.3 Provedení jádrových vývrtů do betonových konstrukcí

Jádrové vývrty byly provedeny do věnce a stropních desek.

Umístění vývrtů:

Vývrt č. 1 – objekt keramické školy, železobetonový věnec v 2. NP, v severní místnosti severního traktu budovy v obvodové zdi

Vývrt č. 2 – objekt keramické školy, železobetonová stropní deska nad 1. NP, v Z-V chodbě

Vývrt č. 3 – objekt bytového domu, železobetonová stropní deska nad 1. PP, severní místnost naproti schodišti

Schematické umístění vývrtů a odběrů pro chemickou analýzu je uvedeno v Příloze 2 „Schema umístění vzorků pro chemickou analýzu“

Popis vývrtů:

Beton ve vývrtech byl jemnozrný světle šedé barvy. Ve vývrtech nebyly nalezeny žádné kaverny ani trhliny. Při poklepu zkušebním kladívkem se beton rozpadal. Jádro betonu po nedestruktivní zkoušce bylo drolivé a úlomky betonu bylo možné zlomit mezi prsty.

Potřebné naměřené veličiny na vývrtu, nutné k určení krychelné pevnosti betonu ve vývrtu a vypočítaná krychelná pevnost betonu, jsou uvedeny v následující tabulce.

Vývrt č.	průměr vývrtu mm	délka vývrtu mm	poměr délky k průměru	opravný souč.	průřezová plocha mm ²	max. zatížení N	válcová pevnost MPa	krychelná pevnost MPa
1	103	122	1,184	0,90	8328	65000	7,0	8,8
2	103	100	0,97	0,85	8328	75000	7,7	9,6
3	103	100	0,97	0,85	8328	65000	6,6	8,3

Stanovení kalibračního vztahu

Výpočet součinitele „ α “ byl proveden podle metodiky, uvedené v ČSN 73 1373. Součinitel „ α “ byl vypočten a použit s vědomím nízkého počtu odebraných vzorků z betonové konstrukce a slouží pouze pro přibližný odhad krychelné pevnosti betonu.

Na každém vývrtu byly provedeny na 2 protilehlých stranách nedestruktivní zkoušky pevnosti Schmidtovým tvrdoměrem. Potřebné údaje, naměřené a vypočítané hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce.

$a_t = 0,90$ (pro stáří betonu nad 360 dnů)

$a_w = 0,85$ (beton suchý)

Vývrt č.	Velikost platných odrazů	Průměr	Pevnost v tlaku MPa
1	22 24 30 28 28 28 30	27	19
2	29 28 21 22 28 30 25	26	18
3	22 28 26 24 26 24 28	25	16

Výpočet kalibračního koeficientu k

A ... součet výsledků pevností, získaných destruktivní metodou

$$A = 8,8 + 9,6 + 8,3 = 26,7 \text{ MPa}$$

B ... součet výsledků pevnosti, získaných nedestruktivně

$$B = 19 + 18 + 16 = 53$$

$$k = A/B = 26,7/53 = 0,50$$

Na základě zjištěného upřesněného kalibračního vztahu byly přepočítány zjištěné hodnoty pevnosti v tlaku nedestruktivní metodou s upřesňujícím součinitelem 0,50.

IV.4 Nedestruktivní zjištění pevnosti betonu stropních konstrukcí

Nedestruktivní zkoušky pro zjištění pevnosti betonu ve stropních konstrukcích byly provedeny v trámech, věncích a stropních deskách v objektu keramické školy a v objektu bytového domu.

IV.4.1 Objekt keramické školy

Celkem bylo provedeno 18 sond s označením 1 – 18.

Sonda č. 1 byla provedena v 1. PP, stropní deska, S-J chodba

Sonda č. 2 byla provedena v 1. PP, trám, Z-V chodba

Sonda č. 3 byla provedena v 1. PP, stropní deska, Z-V chodba

Sonda č. 4 byla provedena v 1. NP, trám, severní místnost, východní trakt

Sonda č. 5 byla provedena v 1. NP, trám, severní místnost, východní trakt

Sonda č. 6 byla provedena v 1. NP, trám, východní místnost, východní trakt

Sonda č. 7 byla provedena v 1. NP, trám, severní místnost, západní trakt

Sonda č. 8 byla provedena v 1. NP, trám, chodba, V-Z

- Sonda č. 9 byla provedena v 1. NP, trám, chodba, V-Z
 Sonda č. 10 byla provedena v 2. NP, trám, u schodiště
 Sonda č. 11 byla provedena v 2. NP, trám, východní místnost, východní trakt
 Sonda č. 12 byla provedena v 2. NP, trám, západní místnost, západní trakt
 Sonda č. 13 byla provedena v 2. NP, trám, Chodba V-Z
 Sonda č. 14 byla provedena v 2. NP, trám, Chodba V-Z
 Sonda č. 15 byla provedena v 2. NP, věnec v obvodové zdi, chodba V-Z
 Sonda č. 16 byla provedena v 2. NP, věnec v obvodové zdi, západní trakt
 Sonda č. 17 byla provedena v 1. NP, věnec v obvodové zdi, chodba V-Z
 Sonda č. 18 byla provedena v 1. NP, věnec v obvodové zdi, západní trakt

Umístění sond je uvedeno v Příloze 3 „Schema umístění zkoušek pro nedestruktivní měření pevnosti betonu – keramická škola“

Směr zkoušení: vodorovný – věnce
 svisle nahoru – trámy
 Stáří betonu $\alpha_t = 0,9$ nad 360 dnů
 Stav betonu $\alpha_w = 0,85$ suchý

Sonda číslo	Velikost platných odrazů	Průměr	R MPa	Součinitel α	R_b MPa
1	32 38 35 39 35 30 32	34	23	0,50	11,5
2	30 32 30 38 32 32 39	33	21	0,50	10,5
3	32 35 35 38 32 38 30	34	23	0,50	11,5
4	30 30 25 24 25 30 30	28	14	0,50	7,0
5	29 25 24 30 24 28 30	27	14	0,50	7,0
6	28 30 22 28 20 28 22	25	13	0,50	6,5
7	32 30 24 28 28 22 30	28	14	0,50	7,0
8	26 30 30 32 30 29 28	29	15	0,50	7,5
9	32 29 38 32 30 29 30	31	18	0,50	9,0
10	30 29 25 31 32 29 30	29	15	0,50	7,5
11	30 32 36 38 36 30 31	33	21	0,50	10,5
12	31 25 30 29 31 28 30	29	15	0,50	7,5
13	30 32 28 29 31 28 32	30	17	0,50	8,5
14	28 30 29 31 31 28 31	30	17	0,50	8,5
15	28 20 21 26 22 26 28	24	16	0,50	8,0
16	29 24 31 29 31 25 30	28	21	0,50	10,5
17	35 35 22 30 31 30 28	30	24	0,50	12,0
18	28 24 24 24 30 31 29	27	19	0,50	13,5

IV.4.2 Objekt bytového domu

Celkem bylo provedeno 10 sond s označením 1 – 10.

Sonda č. 1 byla provedena v 1. NP, trám, severní místnost, severní trakt

Sonda č. 2 byla provedena v 1. NP, trám, severní místnost, severní trakt

Sonda č. 3 byla provedena v 1. NP, trám, západní místnost, severní trakt

Sonda č. 4 byla provedena v 1. NP, trám, západní místnost, severní trakt

Sonda č. 5 byla provedena v 1. PP, trám, jižní místnost, jižní trakt u schodiště

Sonda č. 6 byla provedena v 1. PP, trám, východní místnost, jižní trakt

Sonda č. 7 byla provedena v 1. PP, trám, východní místnost, severní trakt

Sonda č. 8 byla provedena v 1. PP, trám, jižní místnost, jižní trakt u schodiště

Sonda č. 9 byla provedena v 1. PP, trám, západní místnost, jižní trakt

Sonda č. 10 byla provedena v 1. PP, trám, západní místnost, severní trakt

Umístění sond je uvedeno v Příloze 4 „Schema umístění zkoušek pro nedestruktivní měření pevnosti betonu – bytový dům“

Směr zkoušení: svisle nahoru

Stáří betonu $\alpha_t = 0,9$ nad 360 dnů

Stav betonu $\alpha_w = 0,85$ suchý

Sonda číslo	Velikost platných odrazů	Průměr	R MPa	Součinitel α	R_b MPa
1	30 32 31 28 26 30 28	29	15	0,50	7,5
2	30 28 26 28 28 26 28	28	14	0,50	7,0
3	26 24 30 30 26 24 24	26	13	0,50	6,5
4	24 24 26 28 30 28 26	27	14	0,50	7,0
5	30 32 32 31 28 28 30	30	17	0,50	8,5
6	31 28 31 28 26 30 26	29	15	0,50	7,5
7	30 32 32 28 30 30 28	30	17	0,50	8,5
8	30 30 26 26 24 26 26	27	14	0,50	7,0
9	30 31 30 26 26 28 26	28	14	0,50	7,0
10	28 26 28 30 28 28 30	28	14	0,50	7,0

IV.5 Chemická analýza vzorků betonu

Odběr vzorků

Vzorky betonu byly odebrány z jádrových vývrtů po provedení destruktivní zkoušky.

Umístění jádrových vývrtů

Vývrt č. 1 – objekt keramické školy, železobetonový věnec v 2. NP, v severní místnosti severního traktu budovy v obvodové zdi

Vývrt č. 2 – objekt keramické školy, železobetonová stropní deska nad 1. NP, v Z-V chodbě

Vývrt č. 3 – objekt bytového domu, železobetonová stropní deska nad 1. PP, severní místnost naproti schodišti

Chemická analýza

Vývrt č. 1

Prvek	Hmotnostní koncentrace v %
Na ₂ O	0,644
MgO	0,332
Al ₂ O ₃	6,88
SiO ₂	70,2
P ₂ O ₅	0,093
SO ₃	0,244
Cl	0
K ₂ O	1,99
CaO	8,19
Fe ₂ O ₃	1,83
Br	1,61

Vývrt č. 2

Prvek	Hmotnostní koncentrace v %
Na ₂ O	0,914
MgO	0,347
Al ₂ O ₃	7,62
SiO ₂	69,7
P ₂ O ₅	0,089
SO ₃	0,635
Cl	0
K ₂ O	2,06
CaO	7,35
Fe ₂ O ₃	2,04
Br	1,66

Vývrt č. 3

Prvek	Hmotnostní koncentrace v %
Na ₂ O	0,669
MgO	0,274
Al ₂ O ₃	6,38
SiO ₂	69,8
P ₂ O ₅	0,134
SO ₃	0,237
Cl	0
K ₂ O	1,85
CaO	7,20
Fe ₂ O ₃	3,91
Br	1,47

Hmotnostní koncentrace ostatních prvků a sloučenin měly neměřitelné hodnoty.

V. Vyhodnocení výsledků pomocí statistických metod

V.1 Stanovení zaručené pevnosti betonu

Pro stanovení zaručené pevnosti betonu byla použita statistická metoda podle ČSN 73 2011. Statistika byla provedena na výsledcích pevnosti betonu bez použití upřesňujícího součinitele. Pro statistiku bylo použito výše uvedených 18 měření pevnosti v objektu keramické školy a 10 měření v objektu bytového domu. Ke statistice bylo přidruženo 5 výsledků pevnosti betonu, uvedených v úvodním stavebně – technickém průzkumu. Ze statistiky nebyl vyloučen žádný výsledek.

Průměrná hodnota souboru:	16 MPa
Výběrová směrodatná odchylka:	$s_r = 4,279$ MPa
Součinitel odhadu 5-ti% kvantilu:	$\beta_n = 1,71$
Zaručená pevnost betonu:	$R_{bg} = 8,7$ MPa

V.2 Vyhodnocení chemické analýzy

Pro vyhodnocení chemické analýzy byly použity rozbory vzorků č. 1 – 3 viz výše, vzorků PP 1 – 2, které byly zjištěny v předběžném průzkumu a vzorků UP1 – UP5, které byly zjištěny v úvodním průzkumu. Z celkového vyhodnocení byl vyňat vzorek č. UP1, jehož hmotnostní koncentrace Al_2O_3 je výrazně nižší než u ostatních vzorků a byl odebrán z pilíře u vsazených vitrín ve střední stěně.

Vzorek č.	1	2	3	UP1	UP2	UP3	UP4	UP5	PP1	PP2
Al_2O_3 %	6,88	7,62	6,38	4,95	7,40	7,09	6,18	6,20	7,54	7,56
CaO %	8,19	7,35	7,20	10,4	6,6	8,55	7,46	7,12	5,55	6,53
SiO_2 %	70,2	69,7	69,8	73,6	71,9	67,8	73,3	73,2	72,7	70,7

Rozsah hodnot hmotnostní koncentrace Al_2O_3 :

6,18% až 7,62%, průměrná hodnota 6,98%

Rozsah hodnot hmotnostní koncentrace CaO:

5,55% až 8,55%, průměrná hodnota 7,17%

Rozsah hodnot hmotnostní koncentrace SiO₂:

67,8% až 73,3%, průměrná hodnota 71,03%

VI. Vyhodnocení celkového stavebního stavu objektu

Z podrobného stavebně – technického průzkumu vyplývá, že krychelná pevnost betonu trámů, stropních desek a průvlaků v objektu keramické školy i bytového domu je obdobná a pro výstavbu obou objektů byl v rámci shodné technologie výstavby použit i stejný beton. Pro konstrukci tohoto typu je zjištěná krychelná pevnost betonu velmi nízká. Na základě statistických metod z 33 výsledků o průměrné hodnotě krychelné pevnosti betonu 16,0 MPa byla stanovena zaručená pevnost 8,7 MPa. Tato hodnota odpovídá i hodnotě, zjištěné pomocí upřesněného koeficientu a to v průměru 7,4 MPa. Průměrná krychelná pevnost, zjištěná na 3 jádrových vývrtech destruktivní metodou, je 8,9 MPa. Hmotnostní koncentrace Al₂O₃ dosahuje průměrné hodnoty 6,98% a odpovídá tak hodnotě použitého cementu s vyšším obsahem hlinitanů, tedy takzvaně hlinitanového ladění. V betonu byl zjištěn velmi nízký obsah CaO, v průměru 7,17% a mírně zvýšený obsah SiO₂ 71,03%. Při vizuální prohlídce byly ve stropních konstrukcích obou objektů nalezeny podélné trhliny v trámech bez zkorodované výztuže, které svědčí o vyčerpání únosnosti jednotlivých trámů, vlasové trhliny ve stropních deskách a trhliny v příčkách. Zároveň docházelo dlouhodobým procesem k prohnutí jednotlivých trámů stropní konstrukce.

VII. Závěr

Podrobným stavebně – technickým průzkumem byly v celém rozsahu potvrzeny předpoklady a hodnocení, uvedené v předběžném a úvodním stavebně – technickém průzkumu. V železobetonových nosných konstrukcích v objektu keramické školy i bytového domu byl použit cement se zvýšeným obsahem hlinitanů. Vlivem

metastability slínkových materiálů dochází ke ztrátě pevnosti betonu a to až na zjištěných cca 8 až 9 MPa. V dlouhodobém časovém období docházelo k postupnému vyčerpávání únosnosti jednotlivých prvků a k jejich prohnutí a následně potom i ke vzniku trhlin v trámech a stropních deskách.

Stavební stav železobetonových stropních konstrukcí v objektu školy a bytového domu je havarijní.

Dalovice dne: 07.07.2017



Ing. Petr Hampel

KANCELÁŘ STAVEBNÍHO INŽENÝRSTVÍ s.r.o.
Botanická 256, 360 02 Dalovice
IČ: 25 22 45 81 | DIČ: CZ25224581
info@ksi.cz | www.ksi.cz
tel. 602 455 027, 602 455 293



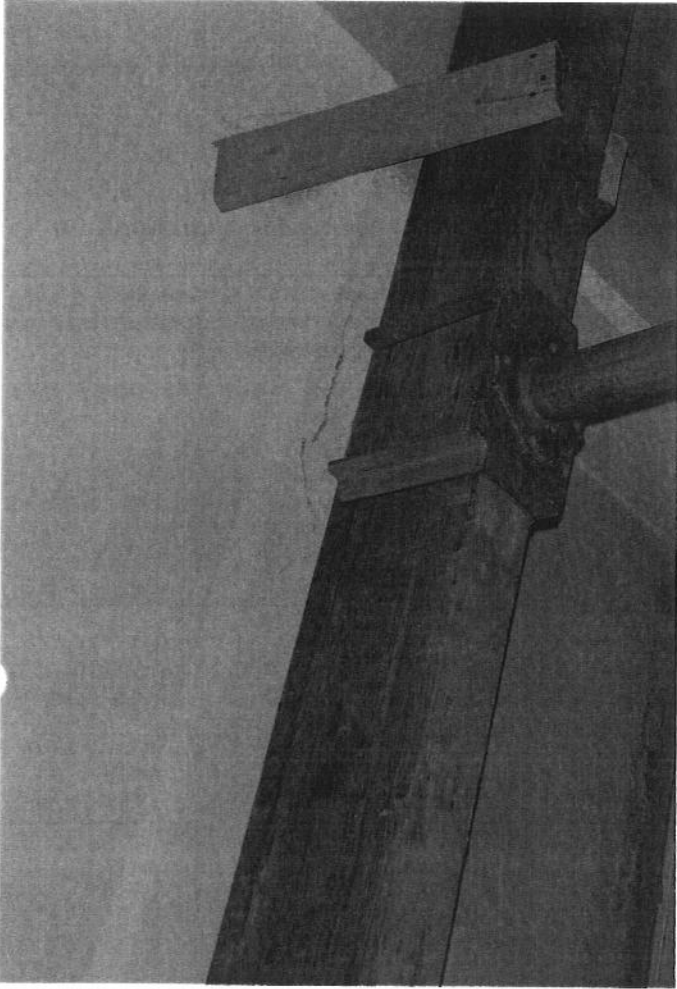
Ing. Stanislav Vonka



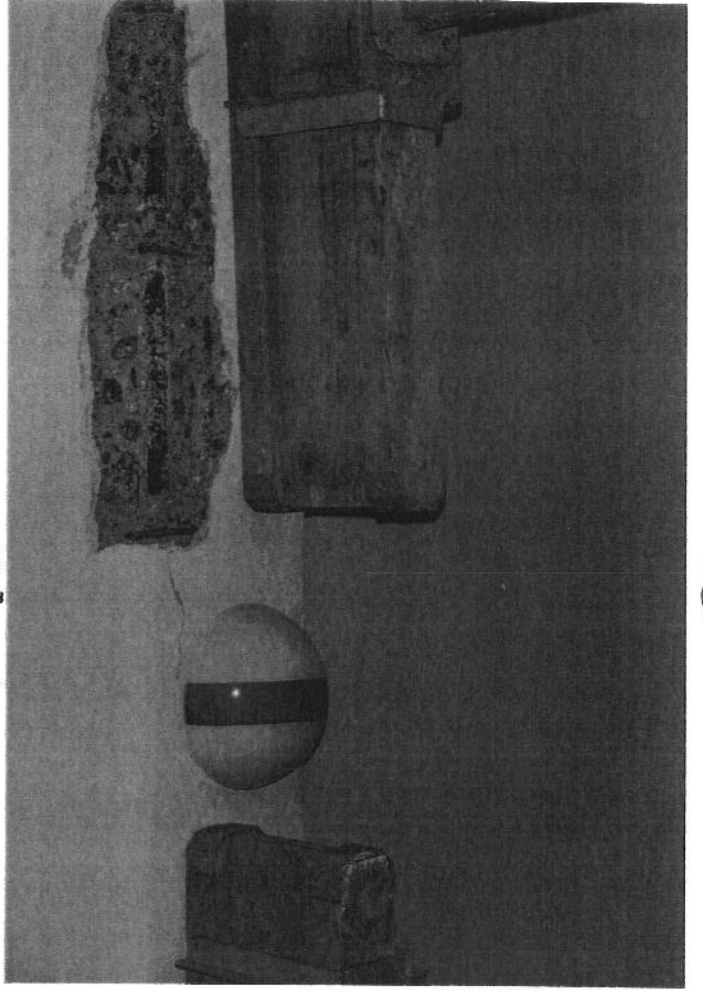
Kancelář stavebního inženýrství s.r.o.

Stálo spol.: Botanická 256, 360 02 Dalovice, IČ: 25 22 45 81, DIČ: CZ25224581

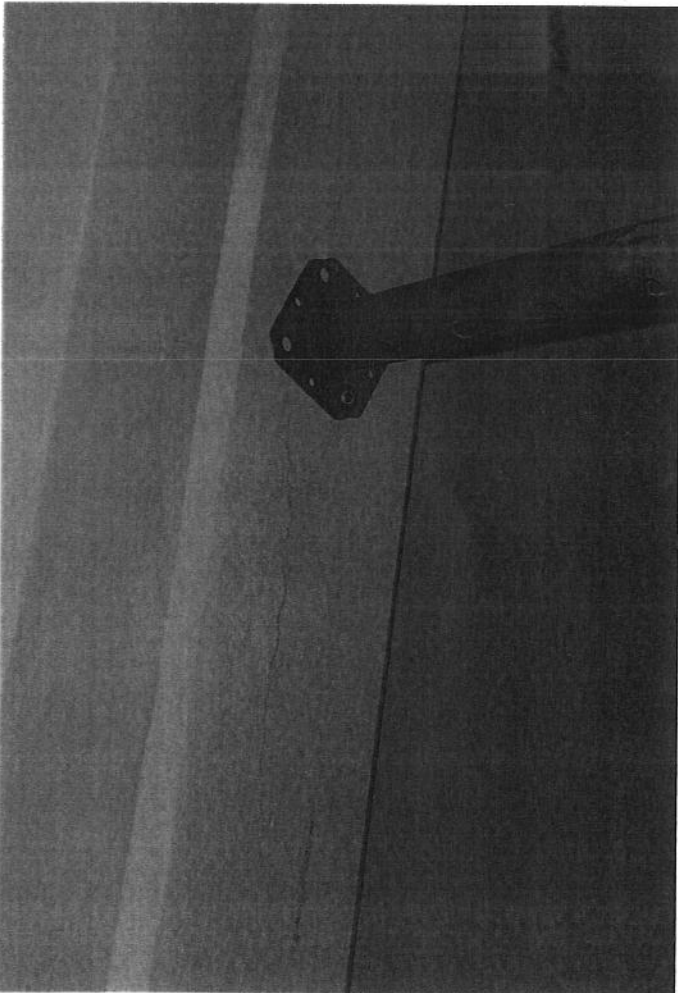
PŘÍLOHA
FOTODOKUMENTACE



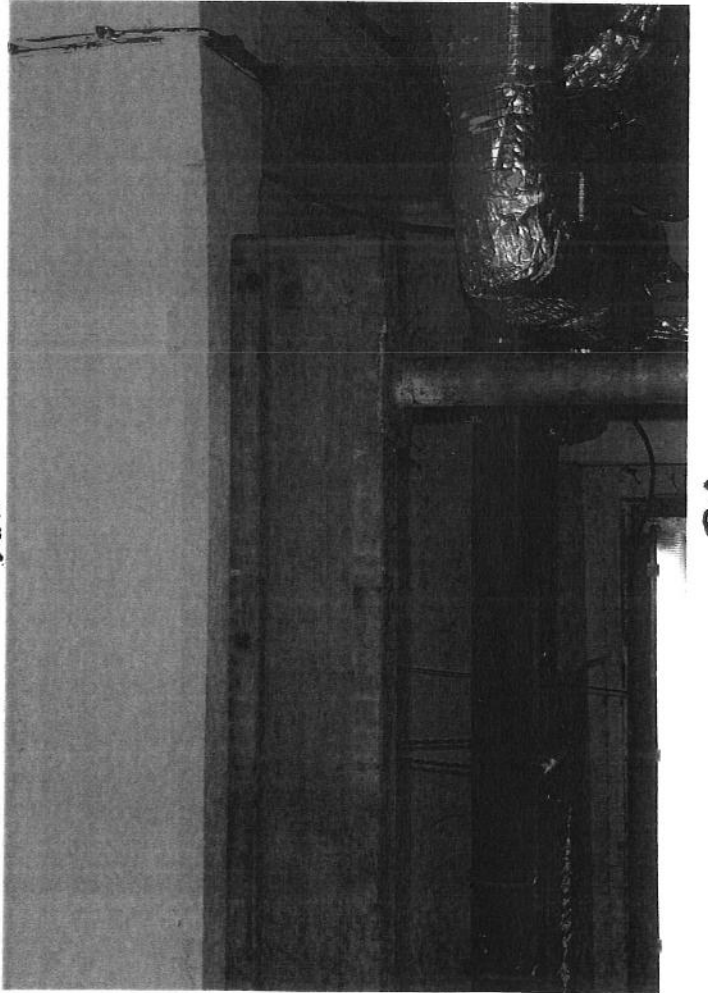
P5



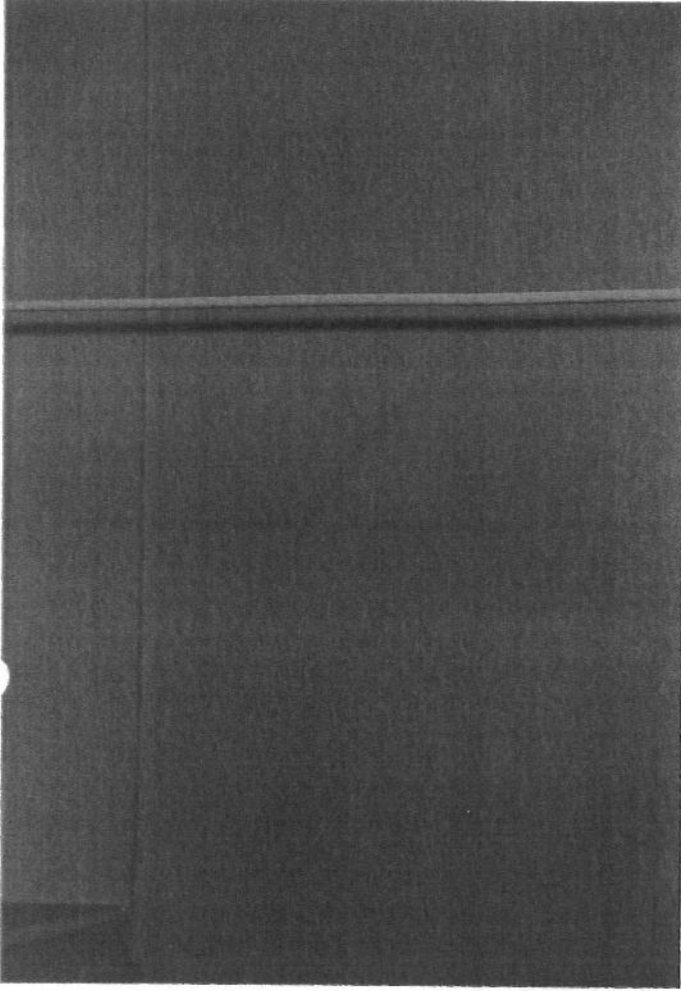
P3



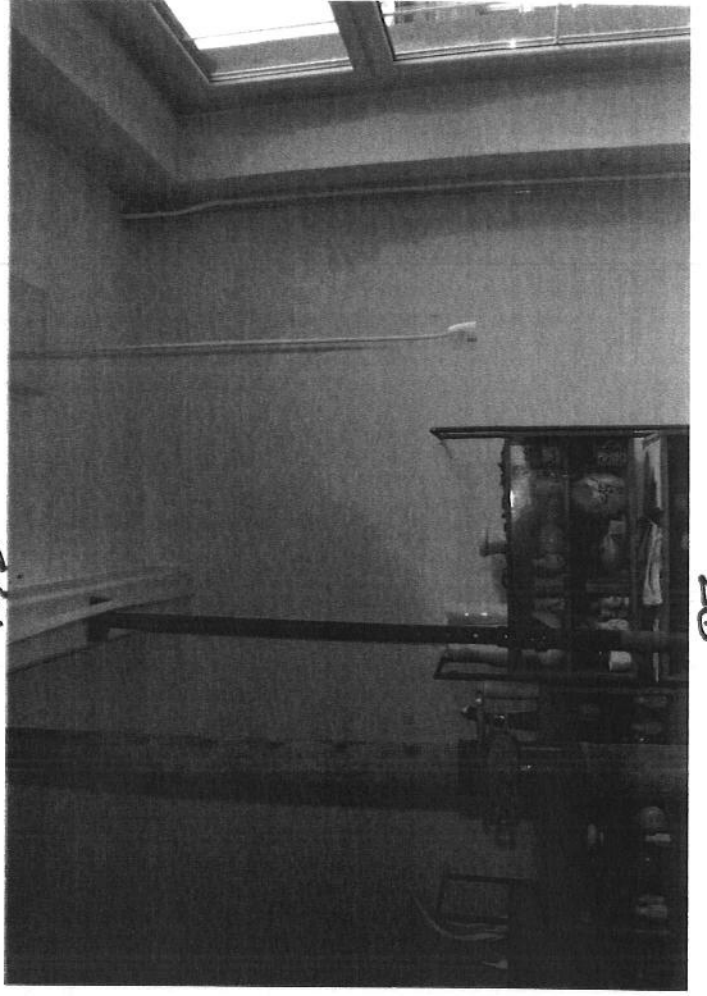
P2



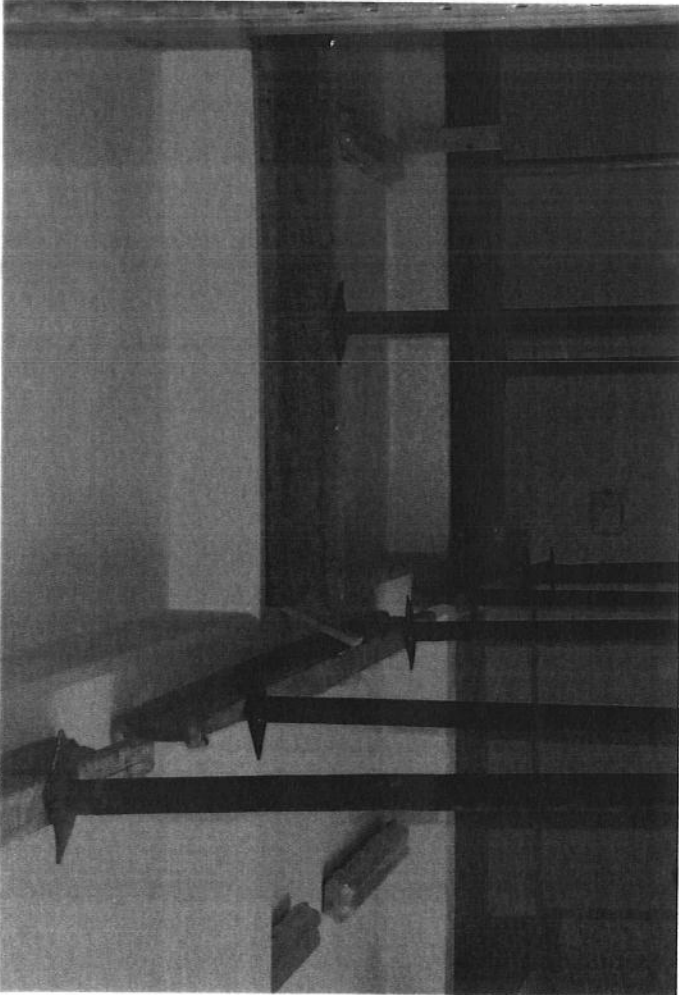
P1



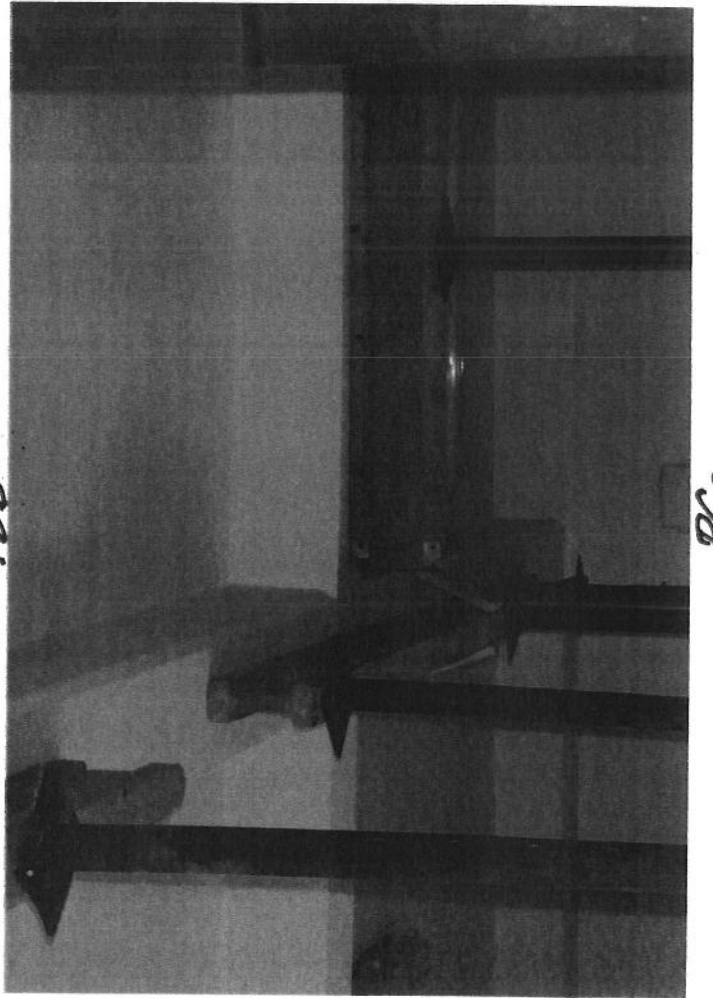
P7b



P7a



P6b



P6a

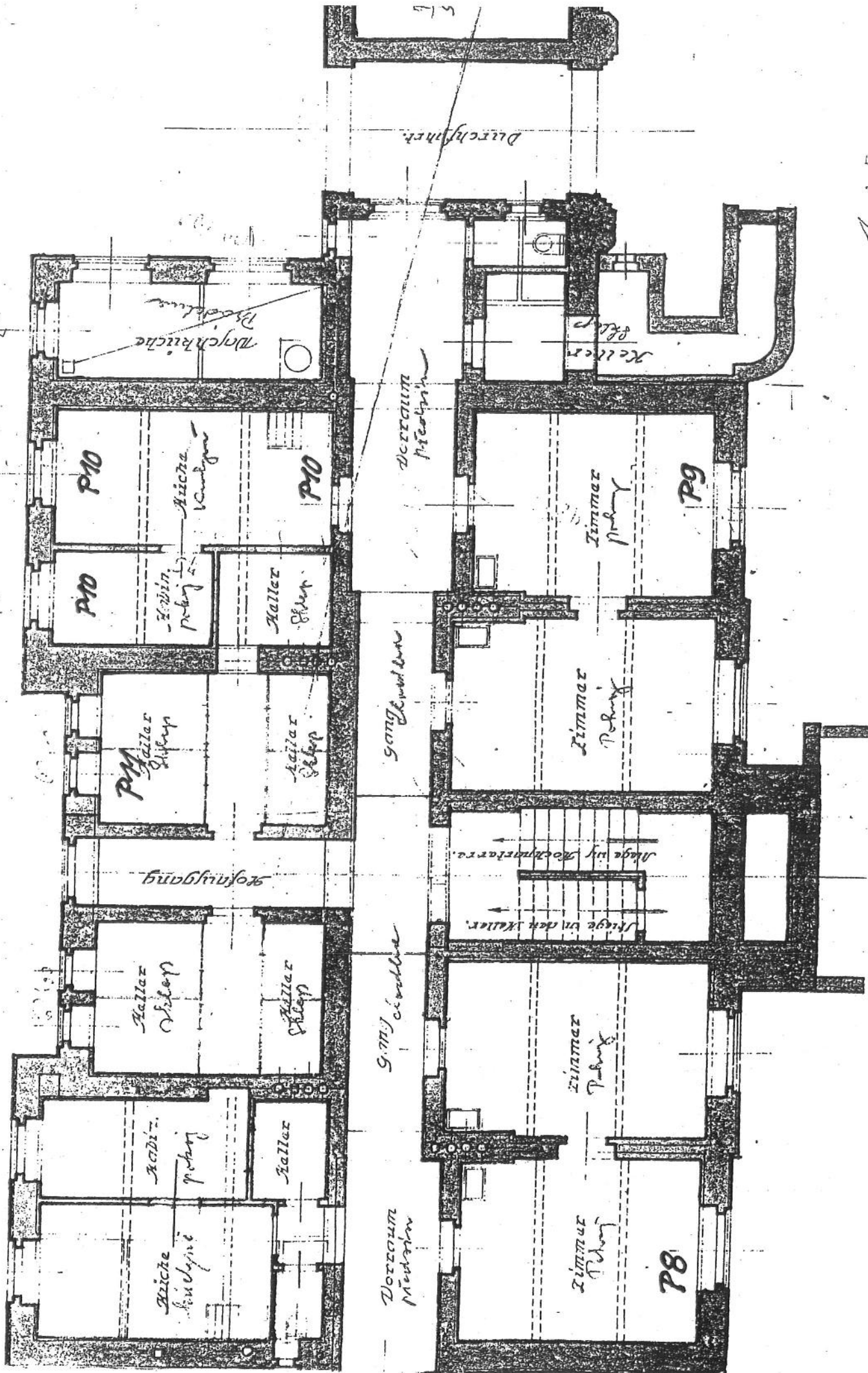


Kancelář stavebního inženýrství s.r.o.

Sídlo spol.: Botanická 256, 360 02 Dalovice, IČ: 25 22 45 81, DIČ: CZ25224581

PŘÍLOHA 1

SCHEMA UMÍSTĚNÍ PORUCH KONSTRUKCÍ



Durchschnitt

Wegscheide

P10

Ariche
Küchlein

P10

P10

Ariche
Küchlein

Kallez
Schlaf

P11

Kallez
Schlaf

Kallez
Schlaf

Gangabteilung

Kallez
Schlaf

Kallez
Schlaf

Ariche
Küchlein

Kallez

Ariche
Küchlein

Dorraum
Küchlein

Gangabteilung

Gangabteilung

Dorraum
Küchlein

Keller

Zimmer
Schlaf

P9

Zimmer
Schlaf

Stiege zur Dachterrasse

Stiege in den Keller

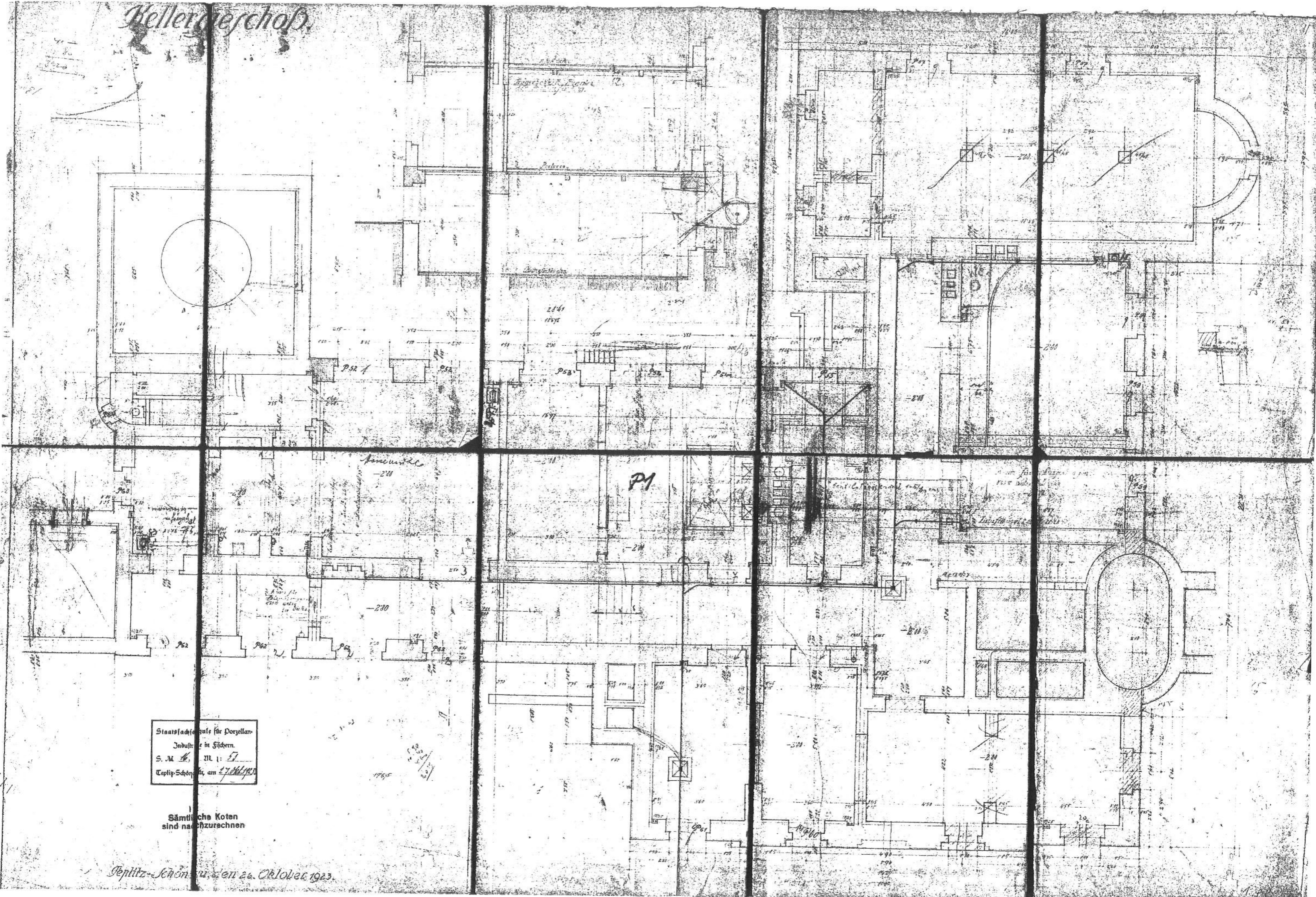
Zimmer
Schlaf

Zimmer
Schlaf

P8

1 0 17

Kellergeschoss



Staatsfachschule für Porzellan-
Industrie in Sülzbach.
S. M. Nr. 1: 57
Gepl. Schönau, am 27. 10. 1923

Sämtliche Koten
sind nachzurechnen

Schönau, den 26. Oktober 1923.

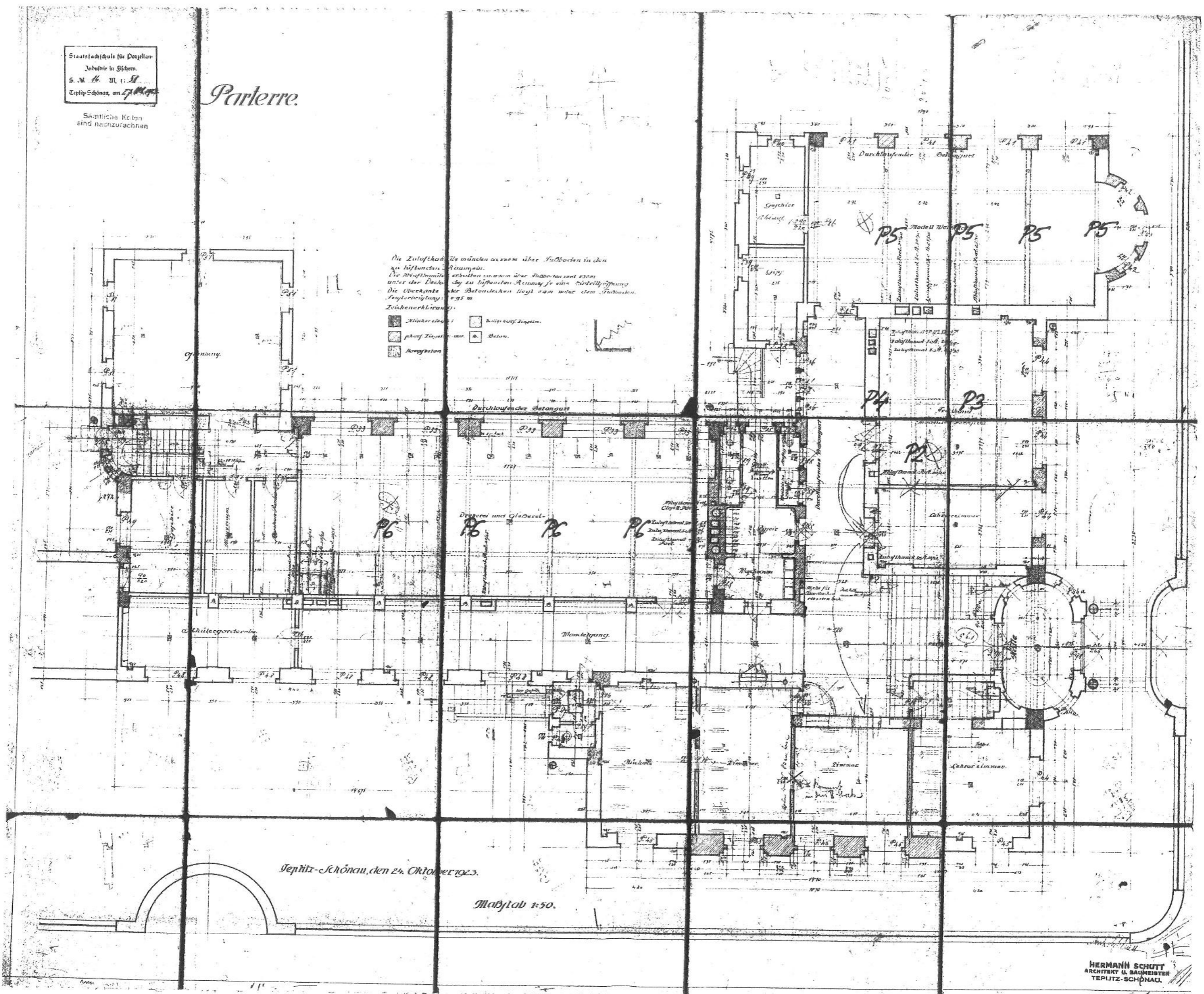
Staatsschule für Dorffran-
 Anbahn in Guben.
 S. M. H. III. 1. H.
 Tepitz-Schönan, am 27. Okt. 1923.

Sämtliche Ketten
 sind nachzurechnen

Parterre.

Die Luftkanäle müssen an dem über Fußboden in den
 zu lüftenden Räumen.
 Die Hauptkanäle verlaufen so, dass über Fußboden eine
 unter der Decke bei zu lüftenden Räume je eine Einleitöffnung
 Die Quersätze der Betondecken liegt von unter dem Fußboden.
 Zeichnerklärung:

- Mauerwerk
- Baugewerk
- ▨ Beton
- ▤ Holz
- ▥ Eisen
- ▧ Glas
- ▩ Stein
- Ziegel
- Kalk
- ▬ Sand
- ▮ Kies
- ▯ Geröll
- ▰ Schluff
- ▱ Ton
- ▲ Schlamm
- △ Wasser
- ▴ Luft
- ▵ Dampf
- ▾ Regen
- ▿ Schnee



Tepitz-Schönan, den 24. Oktober 1923.

Maßstab 1:50.

HERMANN SCHUTT
 ARCHITECT U. BAUMEISTER
 TEPITZ-SCHÖNAN.

Einmachschute für Dampfen
 100 cm in Höhe
 5 cm in Stärke
 Einmachschute, ein 100 cm

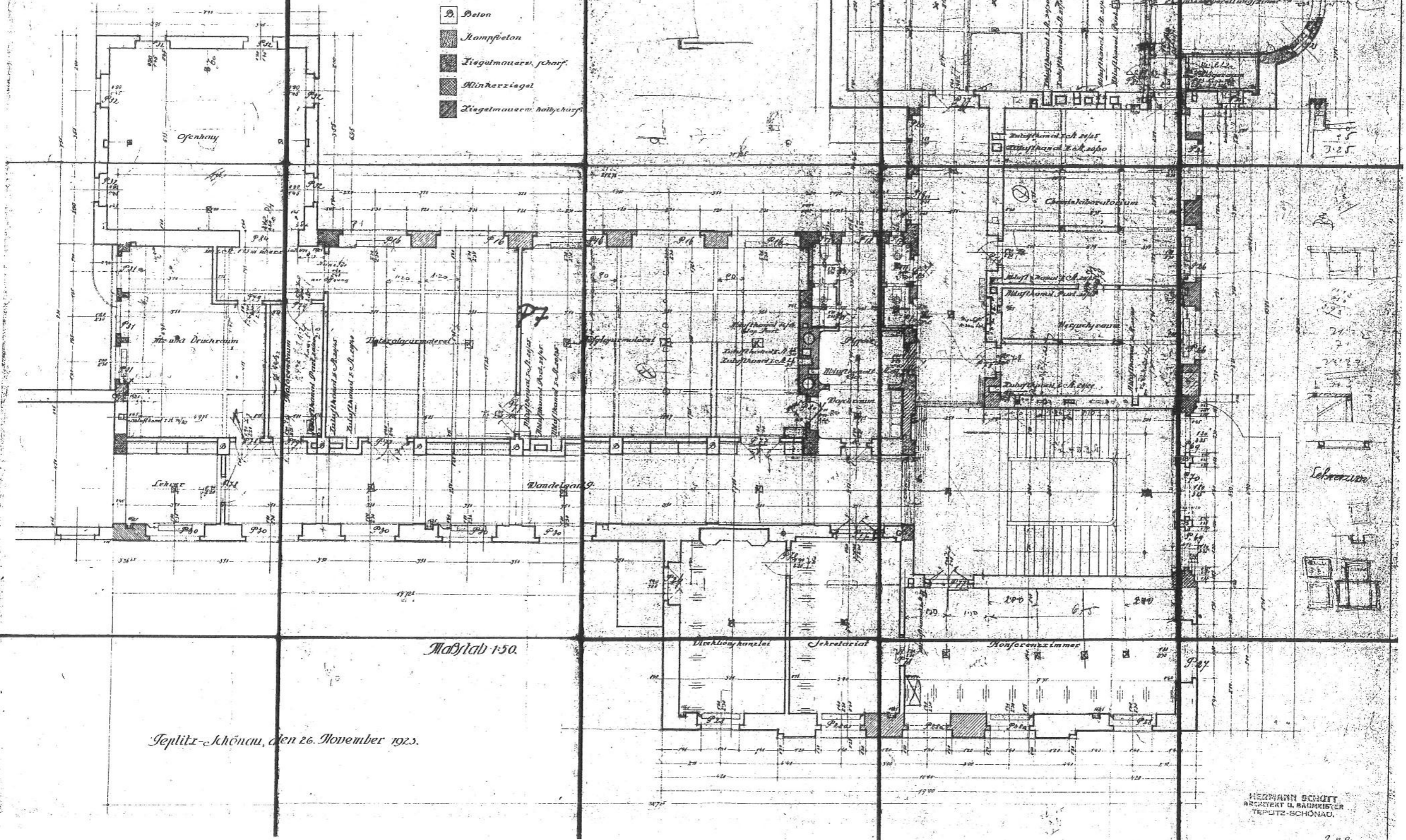
N
 Sämtliche Kofen
 sind nachzutragen

Erstes Stockwerk.

Die Luftschichten müssten ca. 20 cm unter Fußboden in den zu löstlichen Raum ein.
 Die Luftschichten erhalten ca. 0,30 m über Fußboden und 0,30 m unter der Decke der zu löstlichen Räume je eine Eintrittsöffnung.
 Die Oberkante der Betondecken liegt 0,10 m unter dem Fußboden.
 Sanfterbelichtung 0,05 m.

Zeichenerklärung:

-  Beton
-  Kampfbeton
-  Ziegelmauerw. scharf.
-  Mauerziegel
-  Ziegelmauerw. halb-scharf.



Maßstab 1:50.

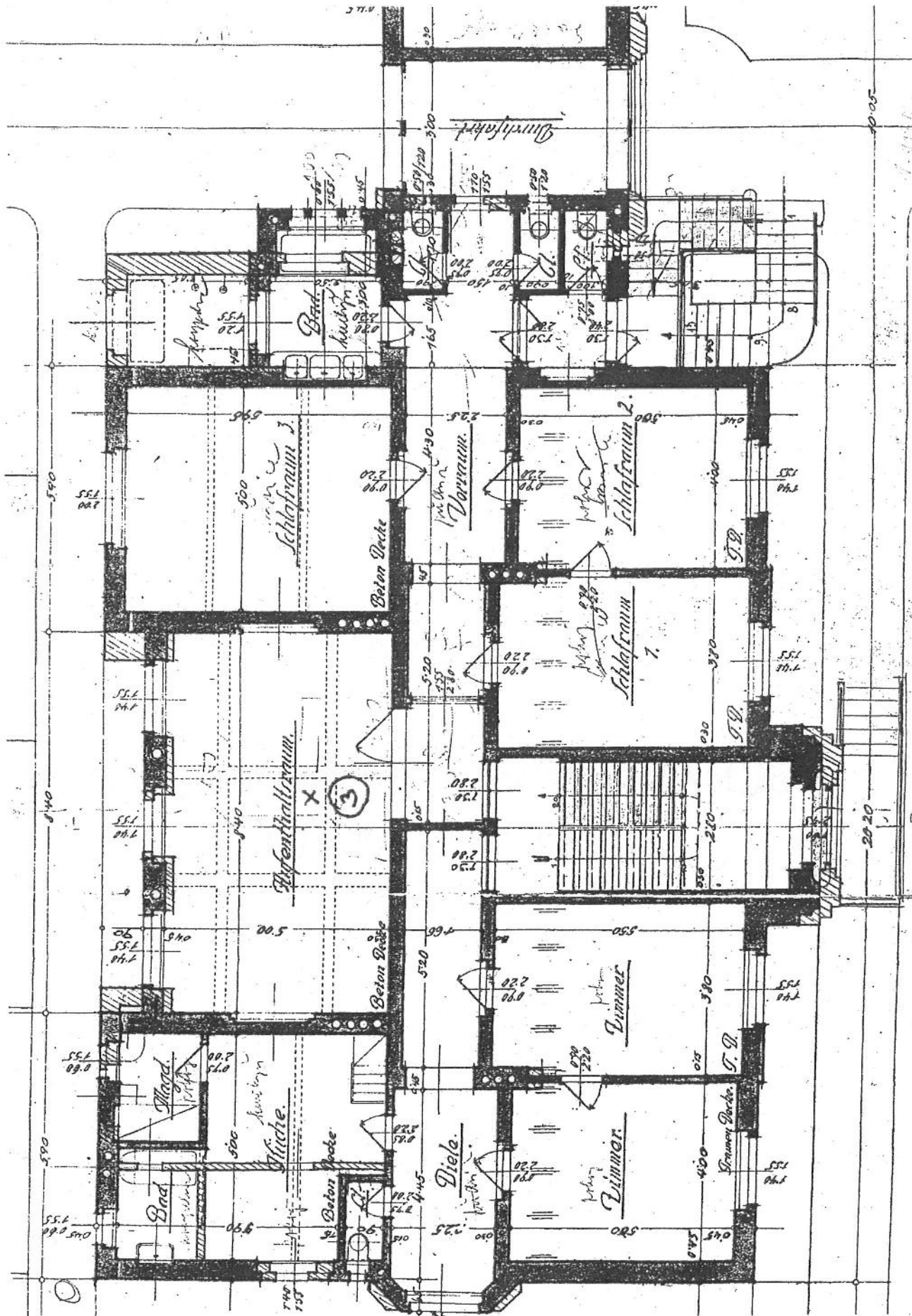
Teplitz-Schönau, den 26. November 1923.

HERRMANN SCHÜTT
 ARCHITECT U. BAUKONSTRUKTOR
 TEPLITZ-SCHÖNAU.

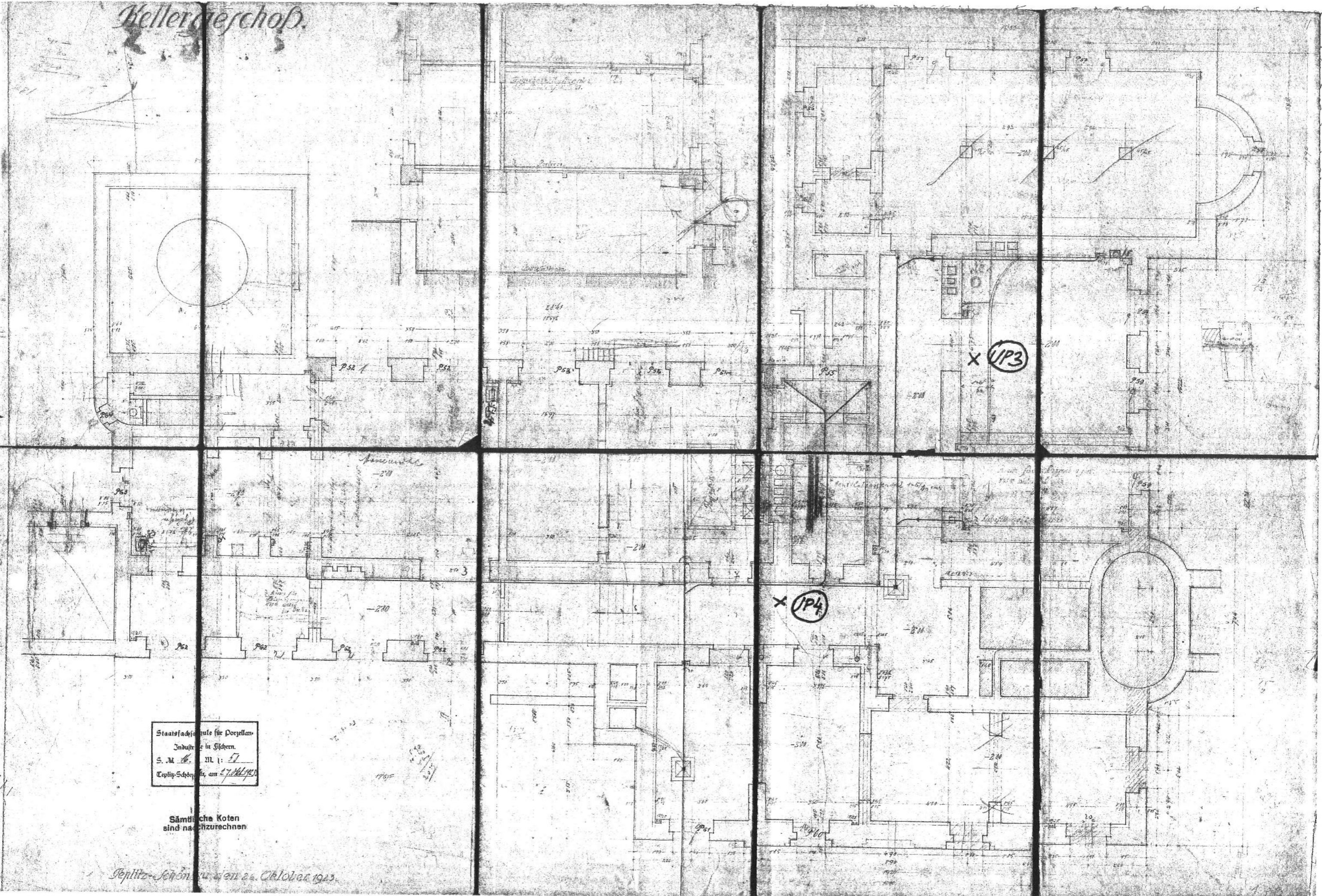


PŘÍLOHA 2

SCHEMA UMÍSTĚNÍ VZORKŮ PRO CHEMICKOU ANALÝZU



Kellergereschoß.



Staatsfachschule für Porzellan-
Industrie in Sülz.
S. M. Nr. 1: 57
Teplitz-Schönau, am 27.10.1923

Sämtliche Koten
sind nachzurechnen

Teplitz-Schönau, den 26. Oktober 1923.

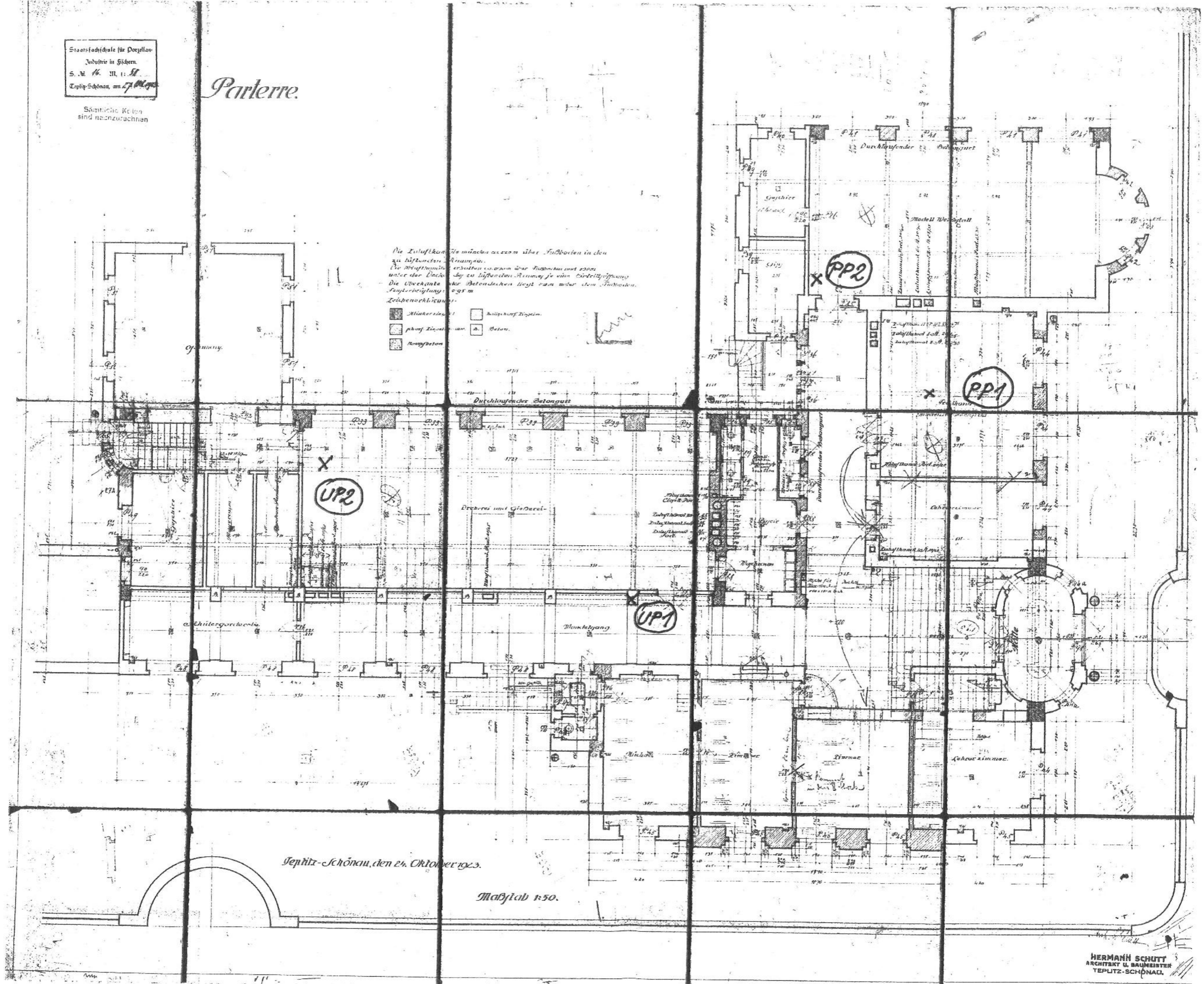
Staatsfachschule für Bauplan
 Industrie in Giskern
 S. N. N. III. 1. II.
 Teplitz-Schönau, am 27. März 1923.

Sämtliche Ketten
 sind neu zu zeichnen

Parterre.

Die Luftkanäle müssen aus dem unteren Fußboden in den
 zu beheizten Räume.
 Die Luftkanäle werden so an der Innwand mit 2000
 unter der Decke bis zu beheizten Räume je eine Lüftung
 Die Oberseite der Betondecken liegt 200 mm über dem Fußboden.
 Luftverteilung: 1000 m
 Zeichenecklungen:

- Mauerwerk
- Holzschalung
- auf Eisenbeton
- Beton
- Stahlflechtbeton



Teplitz-Schönau, den 24. Oktober 1923.

Maßstab 1:50.

HERMANN SCHUTT
 ARCHITECT U. BAUMEISTER
 TEPLITZ-SCHÖNAU.

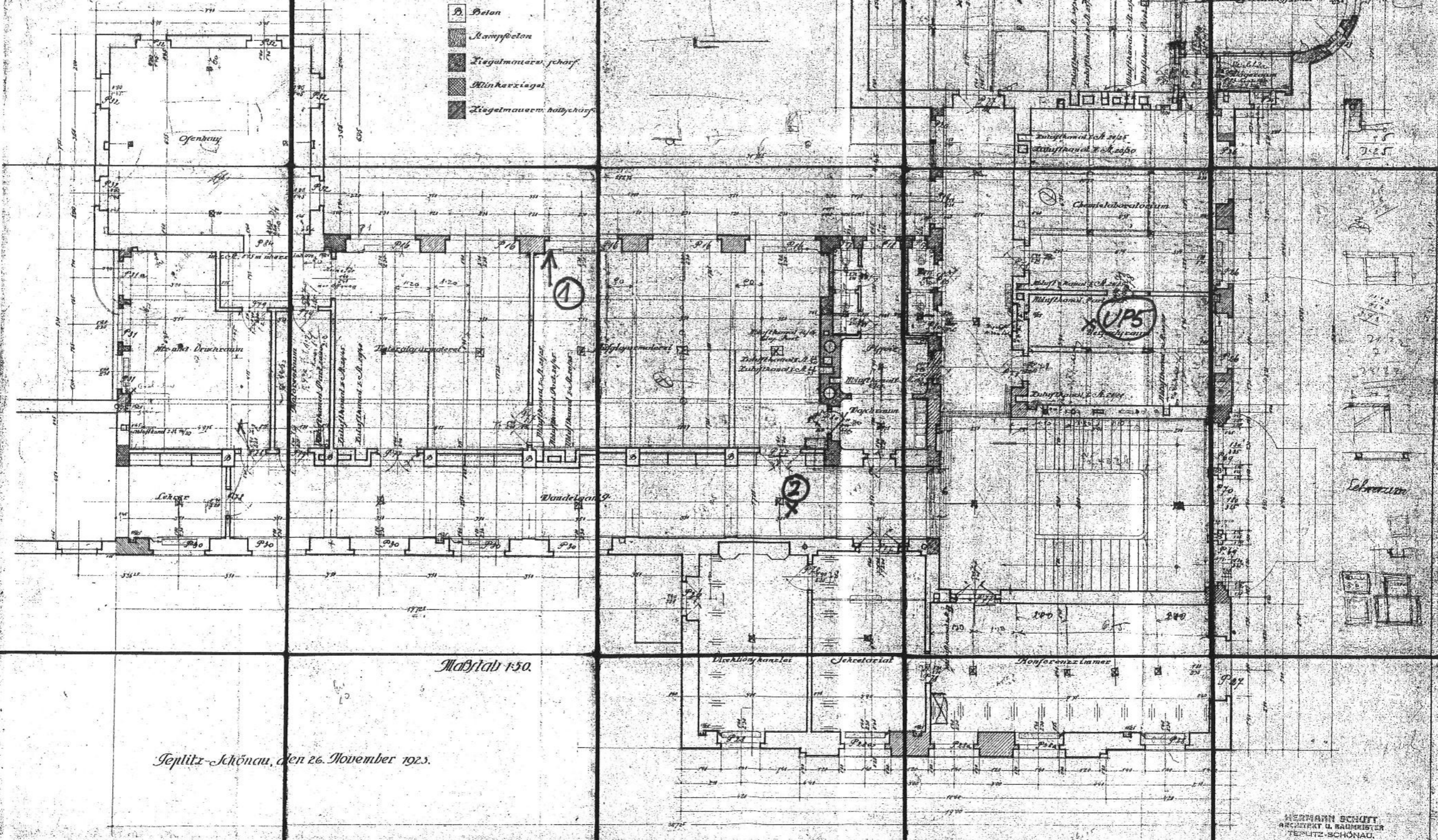
Einige Details für Details
 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840. 841. 842. 843. 844. 845. 846. 847. 848. 849. 850. 851. 852. 853. 854. 855. 856. 857. 858. 859. 860. 861. 862. 863. 864. 865. 866. 867. 868. 869. 870. 871. 872. 873. 874. 875. 876. 877. 878. 879. 880. 881. 882. 883. 884. 885. 886. 887. 888. 889. 890. 891. 892. 893. 894. 895. 896. 897. 898. 899. 900. 901. 902. 903. 904. 905. 906. 907. 908. 909. 910. 911. 912. 913. 914. 915. 916. 917. 918. 919. 920. 921. 922. 923. 924. 925. 926. 927. 928. 929. 930. 931. 932. 933. 934. 935. 936. 937. 938. 939. 940. 941. 942. 943. 944. 945. 946. 947. 948. 949. 950. 951. 952. 953. 954. 955. 956. 957. 958. 959. 960. 961. 962. 963. 964. 965. 966. 967. 968. 969. 970. 971. 972. 973. 974. 975. 976. 977. 978. 979. 980. 981. 982. 983. 984. 985. 986. 987. 988. 989. 990. 991. 992. 993. 994. 995. 996. 997. 998. 999. 1000.

Sämtliche Kofen sind nachzurechnen

Erstes Stockwerk.

Die Luftkanäle werden ca. 22cm über Fußboden in den zu listenden Raum ein.
 Die Abfallkanäle erhalten ca. 0,30m über Fußboden und 0,30m unter der Decke der zu listenden Raum je eine Eintrittsöffnung.
 Die Oberkante der Betondecken liegt 0,10m unter dem Fußboden.
 Fensterhöhe 0,95m.

- Zeichenerklärung
- Beton
 - Rumpfbeton
 - Ziegelmauerwerk scharf
 - Ziegelmauerwerk halbscharf



Maßstab 1:50

Tepitz-Schönau, den 26. November 1923.

HERMANN SCHÜTT
 ARCHITECT U. BAUMEISTER
 TEPITZ-SCHÖNAU.



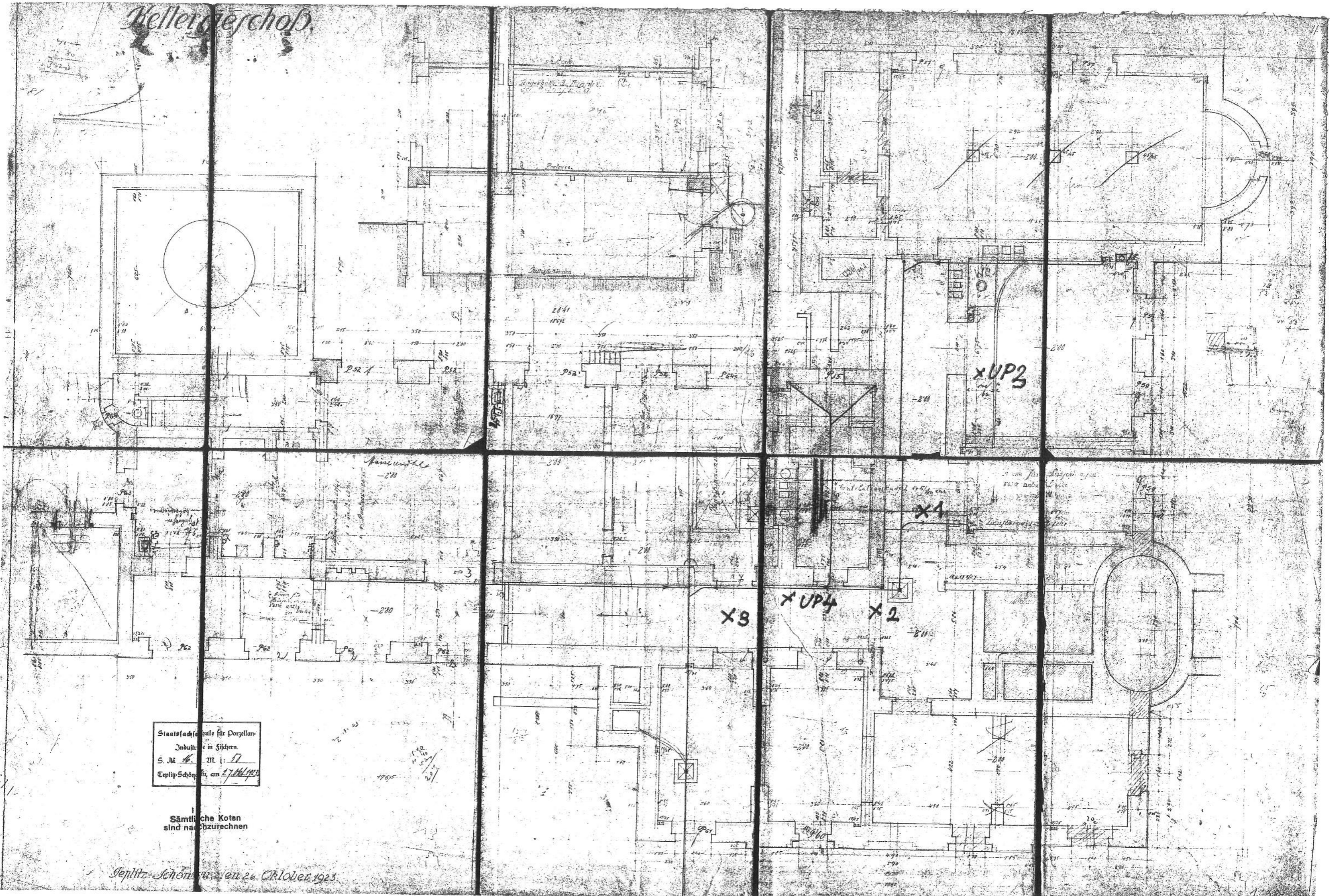
Kancelář stavebního inženýrství s.r.o.

Sídlo spol.: Botanická 256, 360 02 Dalovice, IČ: 25 22 45 81, DIČ: CZ25224581

PŘÍLOHA 3

SCHEMA UMÍSTĚNÍ ZKOUŠEK PRO NEDESTRUKTIVNÍ MĚŘENÍ PEVNOSTI BETONU – KERAMICKÁ ŠKOLA

Kellergeschoss



Staatsfachschule für Porzellan-
Industrie in Sighern.
S. Nr. 217. 37
Cepitz-Schönbrunn, am 27. Oktober 1923

Sämtliche Koten
sind nachzurechnen

Cepitz-Schönbrunn, den 26. Oktober 1923

A.P.P.

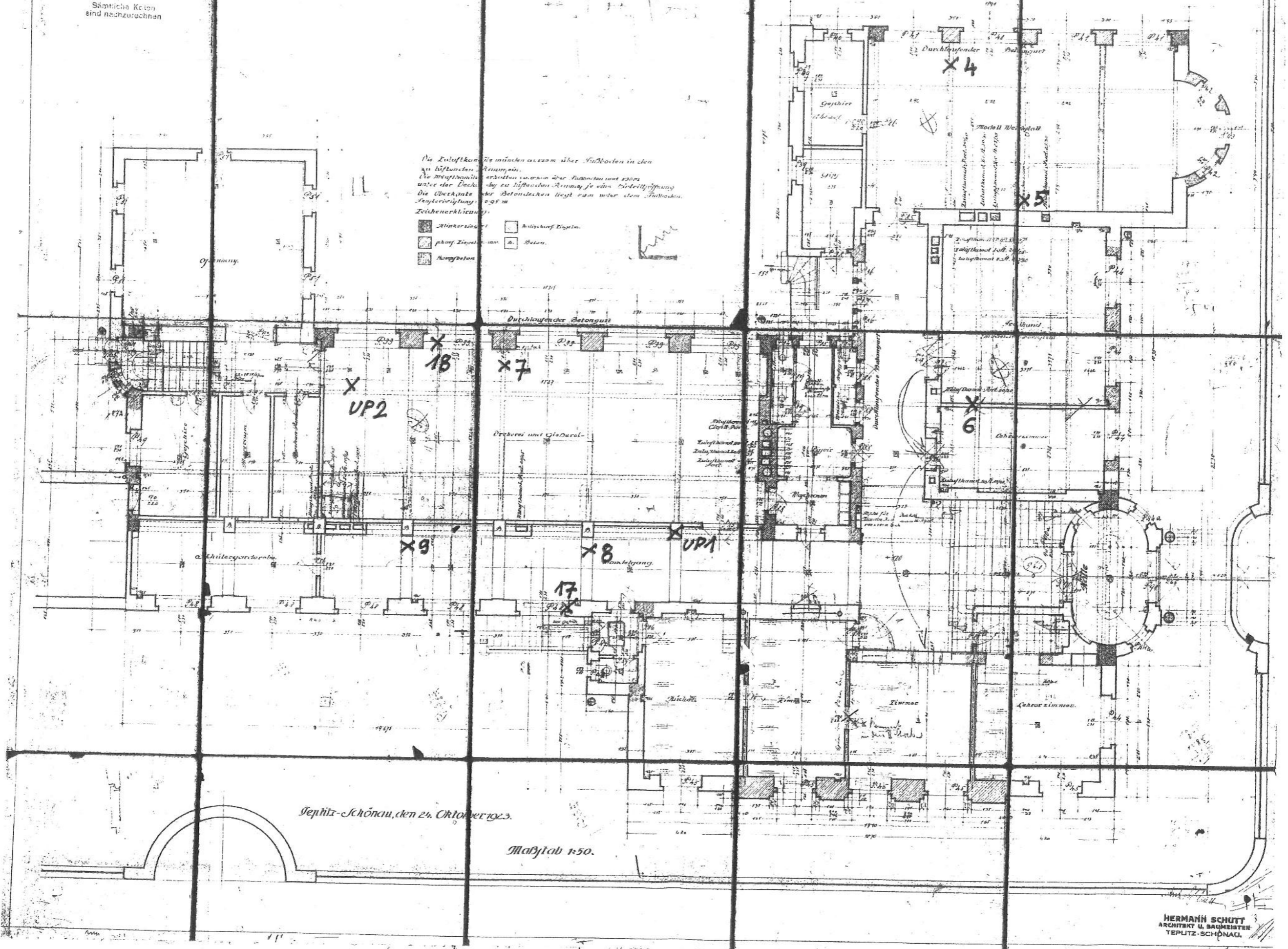
Staatsschule für Dreyllan-
Industrie in Gitschin.
S. N. H. III. 1: H.
Czisl-Schöna, am 27. 10. 23.

Parterre

Sämtliche Kosten
sind nachzurechnen

Die Luftkanäle müssen ausser über Fußböden in den
zu lüftenden Räumen.
Die Luftkanäle werden ausser über Fußböden und Türen
unter der Decke, also zu lüftenden Räumen je einer Lüftung
Die Oberseite der Betondecken liegt ein unter dem Fußboden.
Fensterhöhe: 1,95 m

- Zeichenerklärung:
- Mauerwerk
 - Holzbauwerk
 - ▨ glatte Ziegelmauer
 - ▩ Beton
 - Kuppelstein
 - Kuppelstein
 - Kuppelstein
 - Kuppelstein



Sejitz-Schöna, den 24. Oktober 1923.

Maßstab 1:50.

HERMANN SCHÜTT
ARCHITECT U. BAUMEISTER
TEPLITZ-SCHÖNAU.

Einzelblätter für Projekte
 1. Blatt
 2. Blatt
 3. Blatt

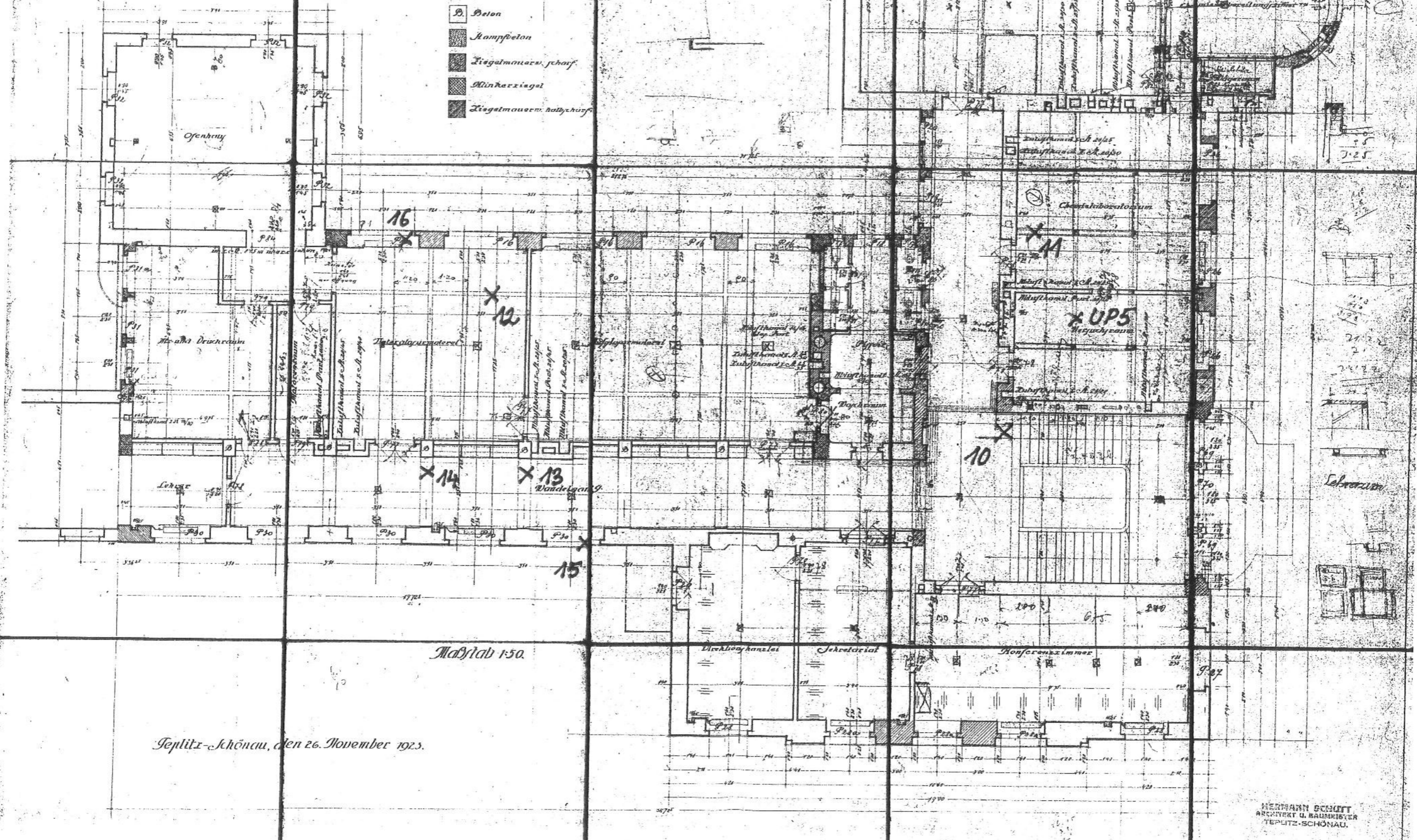
Sämtliche Kosten
 sind nachzurechnen

Erstes Stockwerk.

Die Zuluftlöcher müssen ca. 22cm über die Fußböden in den zu lüftenden Räumen sein.
 Die Abzugskanäle erhalten ca. 50cm über den Fußböden und 50cm unter der Decke der zu lüftenden Räume je eine Eintrittsöffnung.
 Die Oberkante der Holendecken liegt 175cm unter dem Fußboden.
 Fensterhöhe 1.095 m.

Zeichenerklärung.

-  Beton
-  Stempfbeton
-  Ziegelmauerwerk
-  Ziegelmauerwerk halbhoch



Maßstab 1:50.

Teplitz-Schönau, den 26. November 1923.

BERNHARD SCHMIDT
 ARCHITECT U. BAUKUNSTLER
 TEPLITZ-SCHÖNAU.

2. n.p.

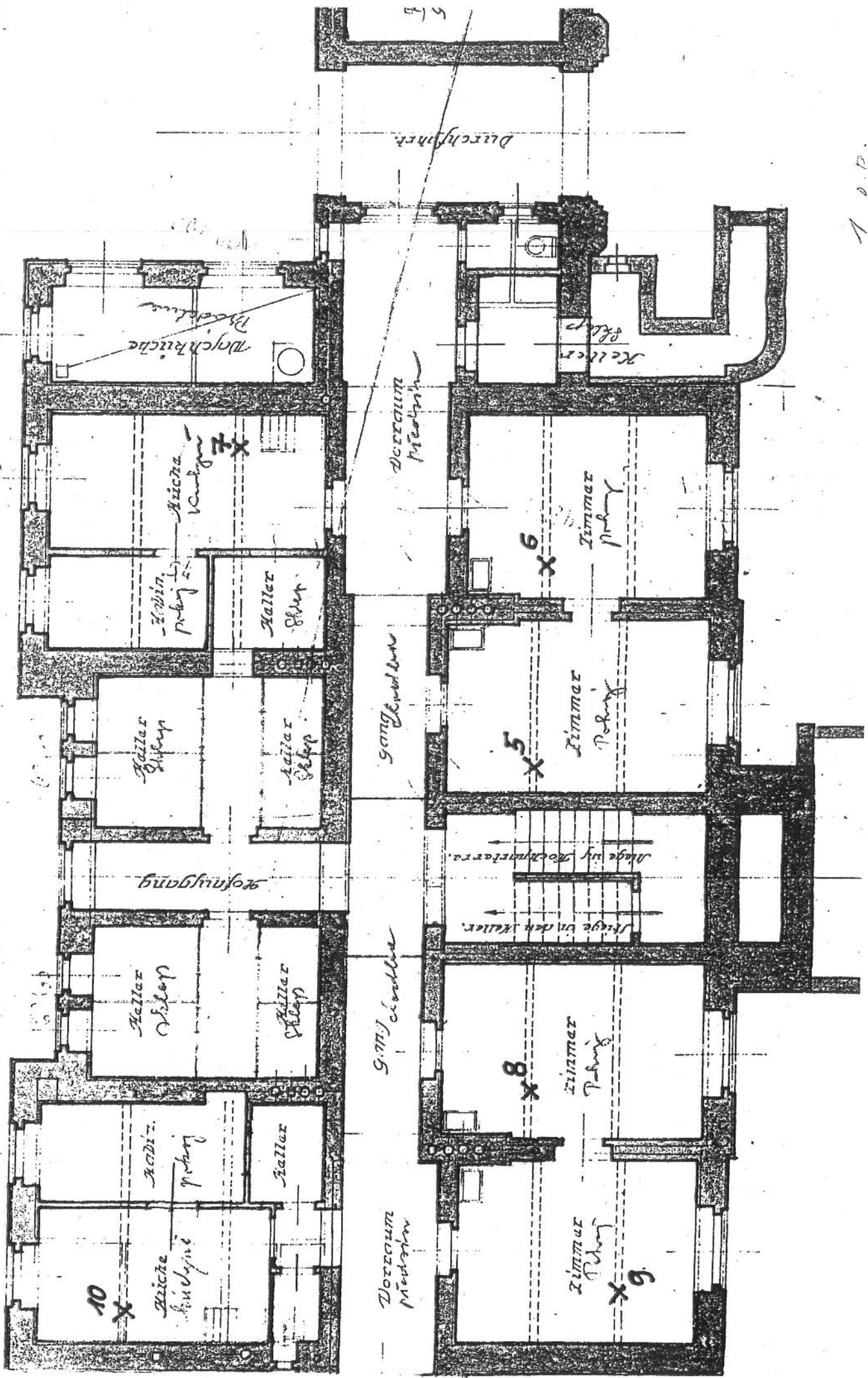


Kancelář stavebního inženýrství s. r. o.

Sídlo spol.: Botanická 256, 360 02 Dalovice, IČ: 25 22 45 81, DIČ: CZ25224581

PŘÍLOHA 4

SCHEMA UMÍSTĚNÍ ZKOUŠEK PRO NEDESTRUKTIVNÍ MĚŘENÍ PEVNOSTI BETONU – BYTOVÝ DŮM



1 0 1 0.

Durchschnitt

