

VÝZKUMNÉ CENTRUM HYDROPONICKÝCH TECHNOLOGIÍ KLADNO

Václav Pošmourný
ateliér Novotný - Koňata - Zmek
FA ČVUT

Věnováno babičkám a dědům.

Děkuji mé milované rodině za podporu, které se mi dostává po celou dobu mých studií
a já jsem se tak naštěstí nemusel vzdát všech věcí, které dělám rád.

Tomáši, Jakube a Tomáši, díky za tu tvůrčí svobodu, lidský přístup, dobré rady
a nepředstavitelné množství času a energie, které jste mi za ty roky věnovali. Už skoro vím jak.

Obsah

Úvod	úvodní otázky návrat k počátku
Historie	Kladna Vojtěšské Huti / Huti Koněv cihelny
Koncept	cihelna a boj se sentimentem koncept
Situace	výchozí situace švarcplán situace
Text	popis projektu
Schema	1:1 - 1:500
Plány	situace vyznačení řezů půdorysy pohledy řezy axonometrické řezy
Vizualizace	
Náležitosti	zadání prohlášení autora
Prostor pro poznámky a názory	
Konec	

Úvodní otázky

Jak dlouho si ještě dovolíme "luxus" zastavovat úrodnou půdu v okolí našich měst způsobem podobným kobercovému náletu a tu co zbyla plundrovat chemií a nešetrným hospodařením s vodou, abychom nakonec dováželi přes půl Evropy zelená rajčata, po jejichž chuti se marně ptáme? Jak dlouho si ještě budeme chtít dovolit jednat ve jménu "zisku" a ve víře, že se takový přístup "vyplácí"? Jak dlouho ještě necháme chátrat hodnotné stavby a budeme se omlouvat tím, že nejsou na seznamu kulturních památek? A kolikrát se pak ještě budeme snažit tyto stavby na poslední chvíli - leč marně - na tento seznam protlačit? A co když přijde sucho? Bude někoho zajímat kultura? Když pár let nezaprší? Co budeme dělat? Ustojí to naše společnost? A jak je vlastně křehká a vratká? Představili jste si někdy, jak vypadá zhroutení civilizace? A jak skutečně pevná jsou naše přátelství? A souvisí tohle vůbec s architekturou? Má k tomu architekt vůbec co říct? A pak mě občas napadá... K čemu je ta naše profese?

Stojí před námi výzvy a otázky dalece přesahující hranice města Kladna a konec konců i naší země. A my - jako vyspělá společnost - bychom se měli pokusit přispět alespoň tím, co nám pravděpodobně nikdy nechybělo - tedy vynalézavostí a důvtipem.

A i přes veškerou tíži a nároky, které na nás mohou přenést výše položené otázky a úvahy nezapomínejme na to, že každý by měl bojovat s tím, na co si myslí, že stačí. Možná pak nemusíme usilovat o Pritzkerovu cenu, ale k pocitu zadostiučinění a radosti bude stačit vědomí, že jsme ten barák udělali hezky a poctivě - jak jsme nejlépe uměli.

Ve svém diplomu se věnuji věcem, které mě zajímají.



Lacaton & Vassal - Niamey, Niger 1984

(<https://www.lacatonvassal.com/index.php?idp=24#>)

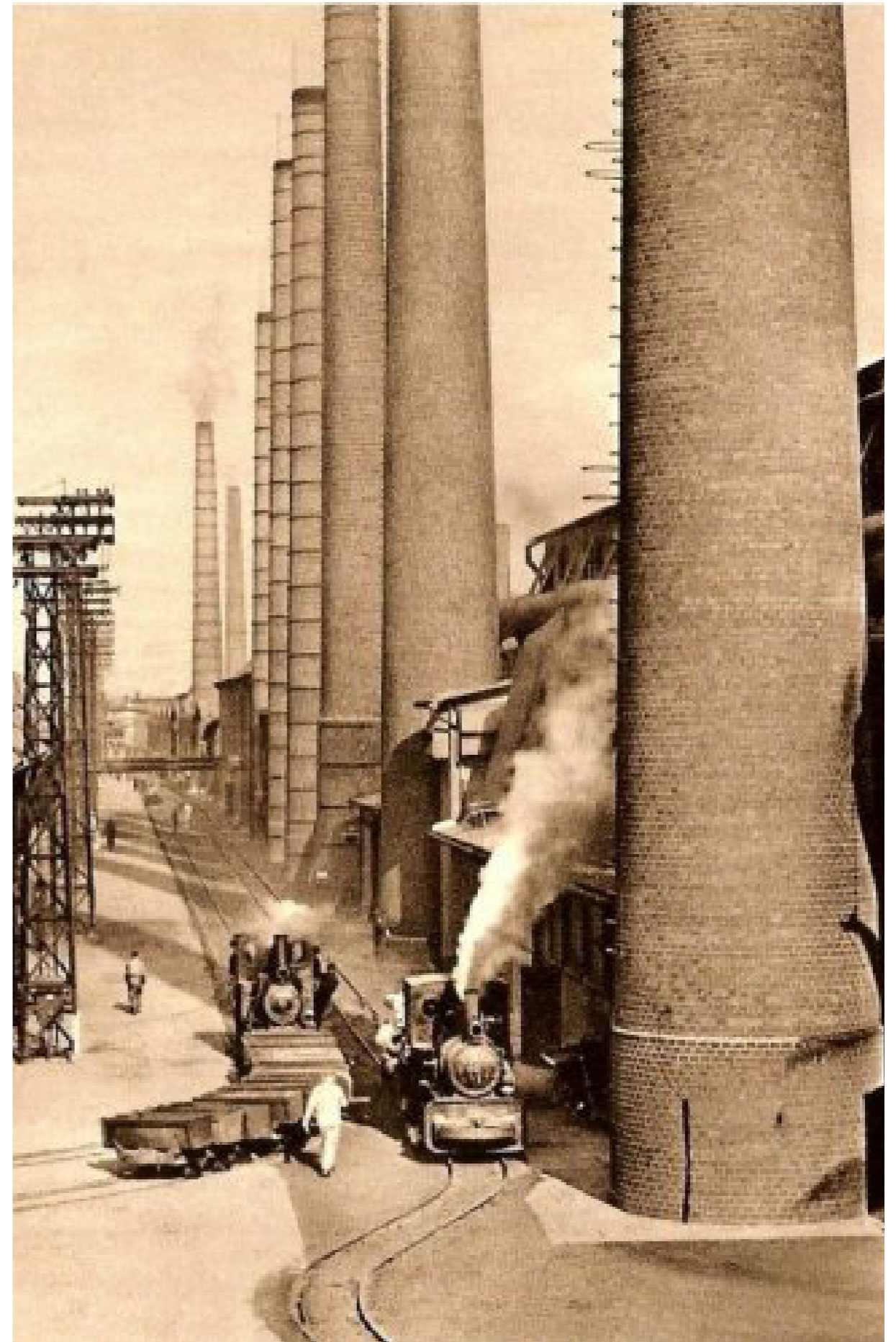
Návrat k počátku

Když bych chtěl začít trochu pateticky, napsal bych, že první doušky vzduchu, které jsem v mém životě vdechl, byly ty kladenské. Narodil jsem se totiž na Kladně – ve městě kde opravdu říkáme „Jedu na Kladno“ popřípadě „Už jsem na Kladně“.

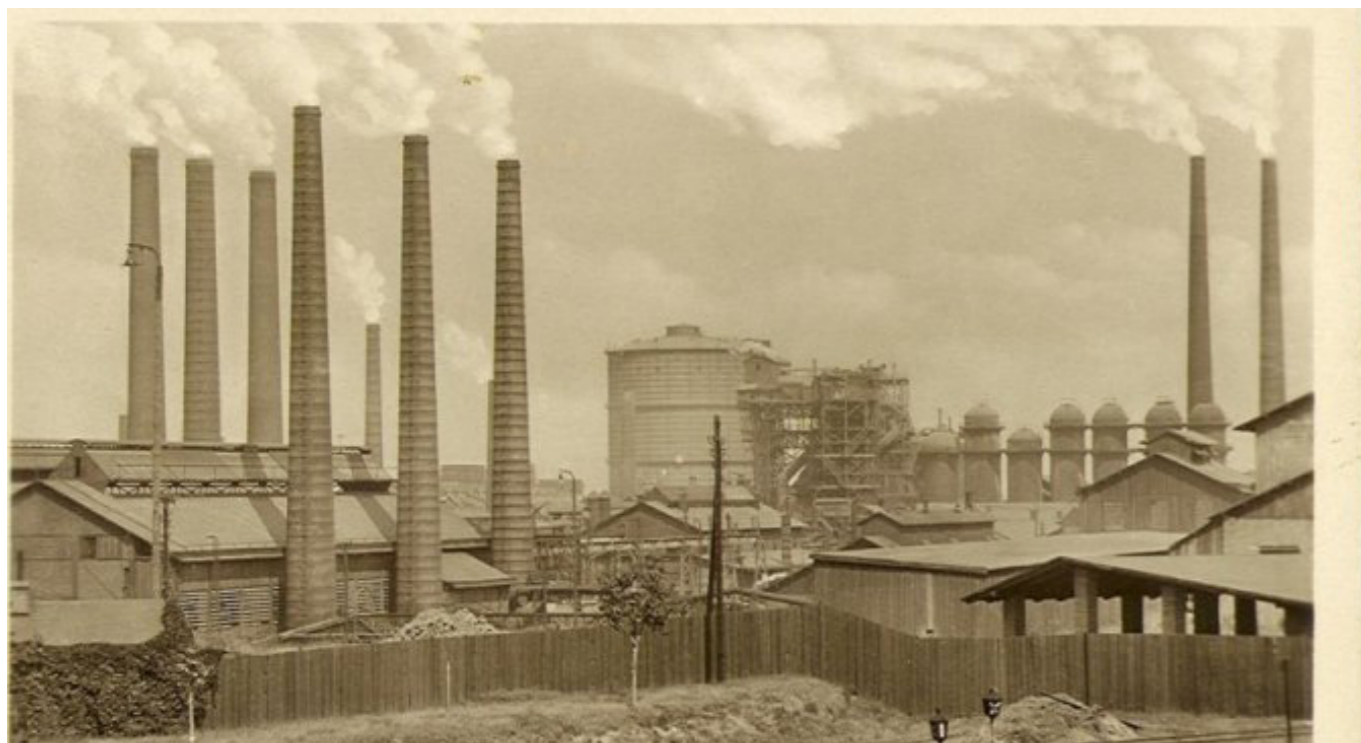
Dětství jsem prožil v blízké obci Braškov, respektive v její části Valdek. Základní školu jsem vychodil v Unhošti a pak se „vrátil“ na Kladno na gymnázium. Po maturitě jsem již nastoupil na FA ČVUT v Praze, kde – s ročním výměnným pobytem na PUCP v Peru – studuji do dnešních dnů.

Můj diplomní projekt zamýšlím jako jakýsi „návrat k počátku“, což je fráze, která se dle mého názoru vcelku hodí k popsání toho, jak by mohlo Kladno přistoupit k budování a naplňování své vize pro 21. století - nezdráhejme se říci rovnou 3. tisíciletí.

V území, které dnes zarůstá náletovou zelení a ční z něj ještě poslední připomínky slavné ocelářské historie, se kdysi totiž začal psát příběh, který velmi ovlivnil podobou města Kladna, jak ho známe dnes. Bohatství a investice zhmotněné mimo průmyslový areál bychom mohli obrazně řečeno položit na misky vah a vyvážit je velmi těžko představitelným množstvím uhlí a oceli, které prošlo branami tehdejších železářských společností. Zjednodušeně by se dalo říct, že Kladno vyrostlo z tohoto území, které kvůli/díky historickým událostem postupně „implodovalo“ do sebe a vytvořilo těžko prostupné – „města se stranící vakuum“. Pro některé je to nenapravitelná a nevzhledná jizva na tváři města, pro jiné spící potenciál, který je třeba probudit. Ale každý z nás moc dobře ví, že je důležité kdy, jak a kdo nás probudí. Ne jinak tomu bude i zde.



Hlavní třída závodů Poldiny huti zdroj <http://www.kladnominule.cz/>)



zdroj <http://www.kladnominule.cz/>)

Úvod do historie

Nemám ambici zde vyčerpávajícím způsobem reprodukovat historii města Kladna.

Chci zde však uvést některé údaje a souvislosti, které mi připadají důležité ve vztahu k mému návrhu a také chci těm, kteří Kladno neznají, stručně přiblížit, proč vypadá tak, jak vypadá.

Základní údaje

Počet obyvatel 68 804 (2018)

Katastrální výměra 36,97km² (z toho 12,75km² lesy) - o lesech bude ještě řeč.

Vybrané milníky historie města

1318 – první zmínka o Kladně v zemských deskách (název související se slovem kláda)

1561 – Kladno povýšeno na městečko (městys), získání práva na samosprávu

1620 – v předvečer bitvy na Bílé hoře městečko vydrancováno polskými kozáky

1772 – Nález uhlí Václavem Burgrem a Jakubem Opeltem

1814 – 650 obyvatel malého bezvýznamného městečka postihuje požár

Milníky průmyslové historie města

1830 – koněspřežná železnice Bruska (dnes Dejvice) – Kladno, převážně převoz dřeva

1846 – nález uhelné sloje Janem Váňou

1850 – otevření první důl Lucerna

1848 – Vojtěch Lanna s bratry Kleinovými zakládá „Kladenské kamenouhelné těžařstvo“

1854 – Lanna s Kleinovými zakládá Vojtěšskou huť (Adalberthütte)

(tím vystavěli i druhý pilíř kladenského průmyslu – odvětví železářství)

1857 – Lanna s Kleinovými zakládá „Pražsko-železářskou společnost“

1889 – založení Poldiny huti (Poldihütte) Karlem Wittgensteinem (ředitelem P-Ž spol.)

(zdroj dat: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Kladno>)



(foto F. Pošta, archiv T. Roučka <http://www.kladnominule.cz/>)

Vývoj města Kladna

Kladno na své cestě do dnešní podoby zaznamenalo překotný vývoj. Hodně nám odhalí už pohled na historické mapy, ale také zkoumání vývoje počtu domů ve městě a počtu obyvatel.

Těžko se věří tomu, že zde v roce 1815 žilo pouze 650 obyvatel.

Na rozdíl od mnoha jiných krajských měst, Kladno nemá řeku, která by se vinula jeho útroby.

Můžeme však obrazně říct, že vodu (respektive železnou rudu, vápenec a uhlí) na pomyslný mlýn začala hnát Kladensko-nučická dráha, která si podobně jako řeka našla městem cestu nejmenšího odporu - po vrstevnici. K dráze se vrátím ještě o něco později.

Jak rostly železárny, rostlo i město a jeho potřeby. Prostoru byl dostatek a tak se město rozrůstalo do okolí až postupně vznikla aglomerace (Kladno, Újezd pod Kladnem, Dubí, Dříň, Vrapice, Kročehlavy, Štěpánov, Rozdělov, Motyčín, Hnidousy)

Je potřeba dobře pochopit rozsah, měřítko a rychlost změn, ke kterým začalo v tuto dobu docházet. Vezmeme-li si pro představu bývalou obec Motyčín (dnes část Švermova) a co nám o jejím vývoji v druhé polovině 19. století říkají data o počtu domů a obyvatel, spatříme, k jak velké změně se vznikem hornických kolonií během 50 let došlo.

1847	počet domů	počet obyvatel
	22	139
1900	počet domů	počet obyvatel
	355	4026

Jinými slovy - téměř 30 násobný nárůst počtu obyvatel za 50 let.

Zdvojnásobení populace co dva roky. A to je jen Motyčín.

Další velké změny postihly Kladno ve 20. století. Bytová krize po druhé světové válce si žádala řešení a proto byla následně ve velké části městského centra provedena plošná asanace a původní drobná zástavba byla nahrazena panelovými sídlišti. Panelovým sídlištěm ustoupila také část zvaná "Nové Kladno". Tvořilo ji 16 rovnoběžných ulic, které nesly po americkém vzoru pouze čísla. V jednom z domků Nového Kladna se narodil Antonín Čermák, budoucí starosta Chicaga.

(více viz: <http://www.kladnominule.cz/fotografie/pribeh-noveho-kladna>)

Vývoj počtu obyvatel a domů města Kladno

Pro názornější představu probíhajících změn opět porovnejme strmě rostoucí počet obyvatel města s v jednu chvíli dokonce klesajícím počtem domů - důvodem byla právě asanace.

ROK	POČET DOMŮ	POČET OBYVATEL
1869	1 280	16 421
1880	2 019	23 863
1890	2 518	32 079
1900	3 293	42 521
1910	4 070	49 668
1921	4 655	48 941
1930	6 389	51 249
1950	7 663	50 470
1961	8 173	55 919
1970	8 021	63 076
1980	7 720	71 141
1991	7 917	71 753
2001	7 798	71 132
2011	8 256	68 103
2017	8 500	68 660

zdroj dat: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Kladno>



Nakládací rampy pro buldozéry při bourání Nového Kladna (foto F. Pošta, archiv T. Roučka)

zdroj: <http://www.kladnominule.cz/>

Závěrem k vývoji

Vzhledem k historickému vývoji srůstání s okolními sídly, bohatou zkušeností s asanacemi a průtahy dopravních staveb se nelze divit, že město dnes neoplývá přílišnou kompaktností. Té nehraje do karet ani reálná polycentričnost. Důležitou roli hrají lesy obepínající město ze 3 stran. V tomto ohledu - řekl bych - je situace Kladna zase zavíděníhodná, protože lesy vytváří jasný předěl ve vztahu intravilán - extravilán a zabránily divokému rozpínání do krajiny, ke kterému došlo v případě mnoha jiných měst či vesnic (nedaleká Velká Dobrá toho budiž příkladem). Kladno rozhodně nelze upřít jistý půvab, který se pravděpodobně neukáže "na první dobrou", ale je nutno si ho zažít.

Vraťme se ještě jednou k příkladu dráhy Kladno-Nučice.

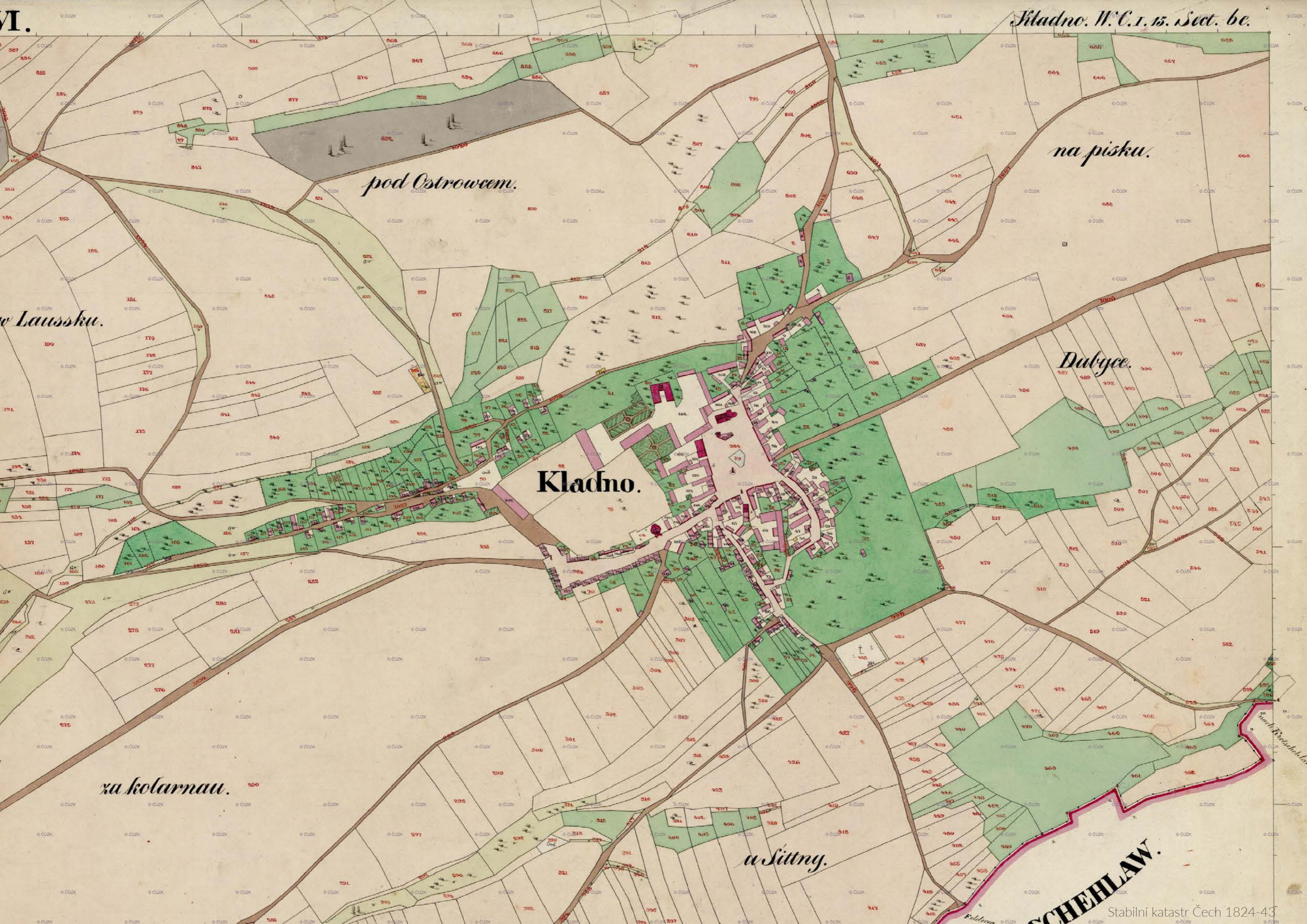
Při pohledu na současnou ortofotomapu všímavé oko stopu dráhy vinoucí se městem stále ještě odhalí. Je věčná škoda, že se městu nepodařilo ohlídat vlastnické vztahy po ukončení provozu dráhy a došlo tak k její fragmentaci a v některých místech dokonce k realizaci staveb přímo v její stopě. Nebýt toho, mohlo město dnes mít cyklostezku vedoucí přes centrum až na vlakové nádraží a hrdě a bez nadsázky říkat "Kdo z vás to má?". I přes její necelistvost by stálo za to, pokusit se využít alespoň to, co zbylo.

O tomto příkladu se schválně rozepisuji tak ze široka, protože leckoho napadne "k čemu starý koleje?" - podívejme se dnes na Highline v New Yorku, Emscher park v Německu. Podobný potenciál mohou skrývat i další stavby. Mimo toho jsou nositeli kolektivní paměti a mnohdy inspirativním dokladem nepopíratelných řemeslných schopností našich předků. Už jen proto bychom měli velice důkladně zvažovat, jak s nimi nakládáme a ne je bez rozmyslu likvidovat. Jak už jsem naznačil v úvodu, nemyslím si, že stavby musí být na seznamu kulturních památek, aby si zasloužily náš respekt.



Historické mapy

Než se dostaneme blíže k Vojtěšské huti a areálu cihelny, podívejme se ještě na historické mapy. Z nich je dobře patrná expanze města, ke které došlo při rozvoji těžby uhlí a založení železáren. Na leteckých záběrech z roku 1938 je zase zachycena původní situace městského centra před asanací a jeho relativní kompaktnost. Na mapě z roku 2016 vidíme důsledky asanací a nové dopravní tahy.



pod Ostrowcem.

na pisku.

Lausku.

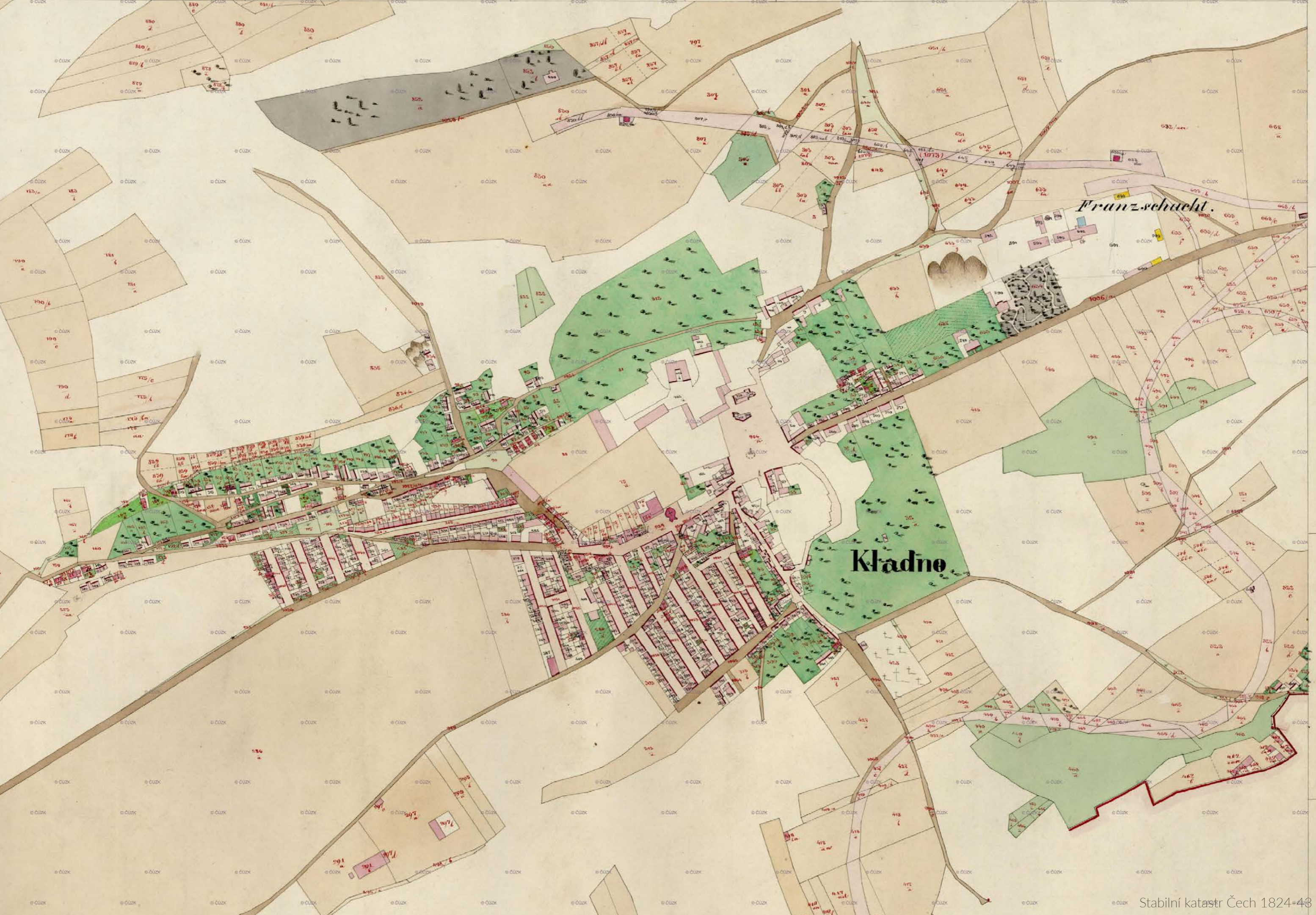
Dubce.

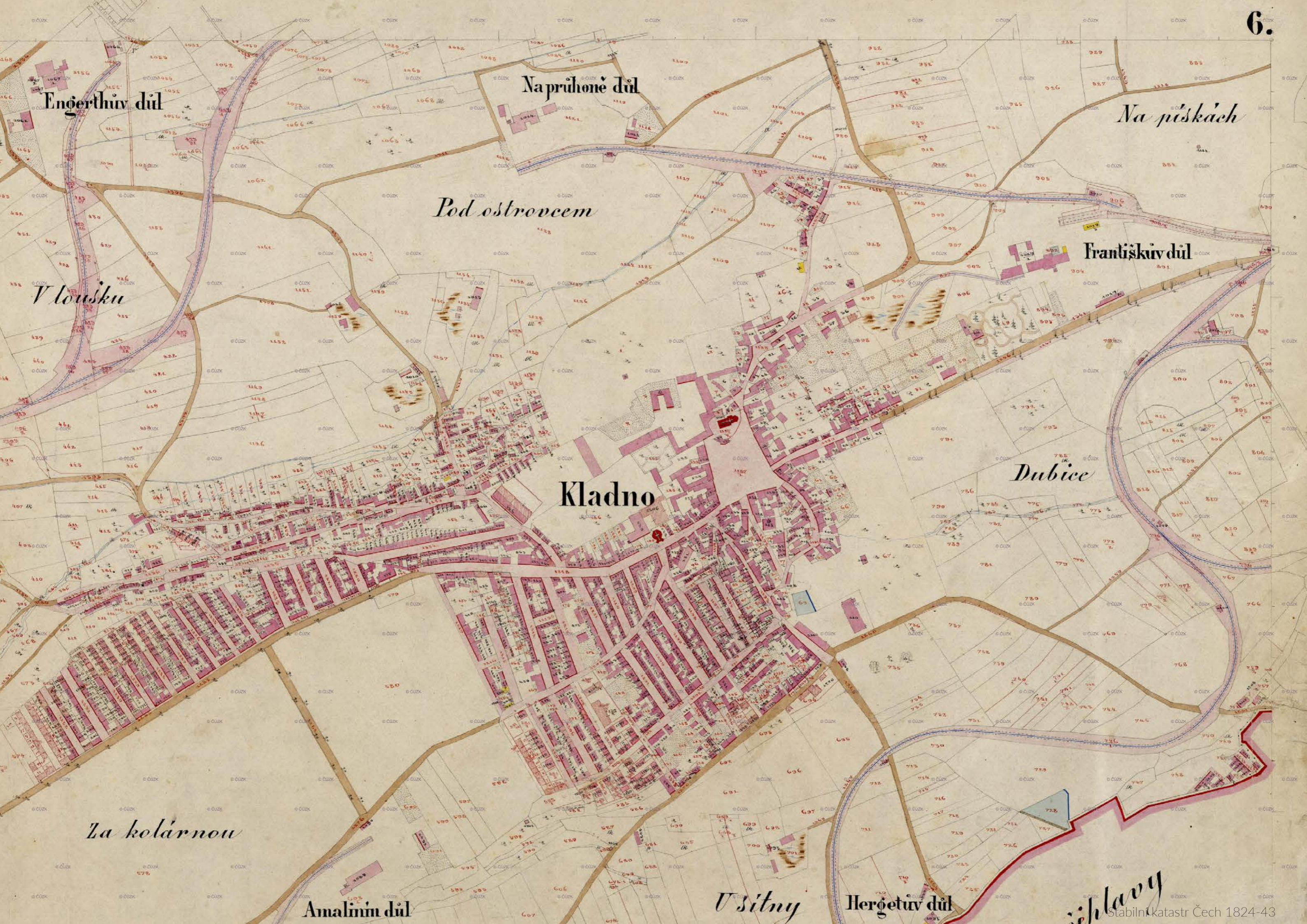
Kladno.

za kolárnou.

a Sittny.

CHEHLAW.





Engerthiv dül

Na průhoně dül

Na píškách

Pod ostrovcem

Františkov dül

V lousku

Kladno

Dubice

Za kolárnou

Amalim dül

V sítny

Hergetiv dül

Stáhlavy
Stáblin katastr Čech 1824-43



NÁMĚSTÍ STAROSTY PAVLA

X

VOJTĚŠKÁ HUŤ

X

NÁMĚSTÍ SVOBODY

X

POŠTA

X

CIHELNA

X

GYMNÁZIUM

X

KROČEHLAVY

X

KLADENSKO-NUČICKÁ DRÁHA

X

SÍTENSKÉ ÚDOLÍ

X



NÁMĚSTÍ STAROSTY PAVLA

X

VOJTĚŠKÁ HUŤ

X

NÁMĚSTÍ SVOBODY

X

POŠTA

X

CIHELNA

X

GYMNÁZIUM

X

KROČEHLAVY

X

KLADENSKO-NUČICKÁ DRÁHA

X

SÍTENSKÉ ÚDOLÍ

X

Historie Vojtěšské huti

Zde si dovoluji odčitovat krátce historii Vojtěšské hutě. Text od Romana Hájka z webu kladnominule.cz

"Vojtěšská huť byla založena v roce 1854, kdy se začaly stavět první tavicí pece belgického typu. Jméno (Adalberthütte) dostala po svém zakladateli, českobudějovickém podnikateli Vojtěchu Lannovi. První z belgických pecí byla dokončena 4. května 1855, k prvnímu odpichu došlo 16. května 1855. Investice kolem hutě (dovoz surovin, navázání železničního spojení) zakrátko vyčerpaly místní podnikatele. Vstupem obchodního domu Florent Robert proto byla roku 1857 založena Pražská železářská společnost (Prager Eisenindustrie Gesellschaft). Od roku 1862 je pak PŽS vedena jako akciová společnost.

Od roku 1860 procházela Vojtěšská huť velkým stavebním rozvojem. Původní belgické vysoké pece byly nahrazeny v 80. letech Lürmannovými pecemi skotského typu (tj. kovové pece s vodou chlazenými plášti).

Rozvoj Vojtěšské hutě pokračoval víceméně až do druhé světové války. Špatně vedený závod stále více technologicky zaostával a zadlužoval se. Po válce se Vojtěšská huť stala spolu s Poldinou hutí a dalšími závody součástí Spojených oceláren, národního podniku (SONP), a byla přejmenována na huť Koněv. Plánované hospodářství vedlo k dalším významným ztrátám. V 60. letech vznikl program SONP na výrobu ušlechtilých ocelí, huť Koněv měla být postupně zlikvidována. Demolice vysokopecních provozů Koněvu proběhly v polovině 70. let."

(autor: Roman Hájek - <http://www.kladnominule.cz/fotografie/zelezarny>)



Huť Koněv na snímku z radniční věže na konci 60. let. Vpravo je vidět část parku Dvořákovy sady, kde je dnes autobusové nádraží, respektive Lidl (foto Luděk Jiskra). zdroj: <http://www.kladnominule.cz/>



Cihelnu na pohlednici najdeme pod horizontem v pravém horním rohu - patrná jsou tři průčelí hal a i komín. Pohled z radnice, 1989 (archiv Jaroslava Rosenkrance) zdroj: <http://www.kladnominule.cz/>



Areál cihelny s komínem se nachází za pětící vápenných pecí zdroj: <http://www.kladnominule.cz/>

Historie šamotové cihelny

A i tady bych ještě rád citoval text popisující stručně historii a provoz cihelny, který napsali pro web fabriky.cz Martin Vonka, Agnes Houdková a Michal Hovorka.

Text vznikl po exkurzi v roce 2010, kdy byla cihelna ještě v provozu.

Cihelna vznikla v roce 1897 v těsné blízkosti Vojtěšských hutí jako důsledek potřeby šamotových cihel v místním ocelářském průmyslu. Jelikož byla ale více důležitá blízkost odbytiště výrobků (hutě), nežli existence primárních materiálových zdrojů, tak cihelna vznikla nezvykle v místě, kde není dostupná žádná primární surovina, vše se tak muselo a dodnes musí dovážet.

Již přes sto let se zde pálí šamotové výrobky, v průběhu let se jen rozšířil sortiment. Dnes je cihelna v majetku společnosti ZEOLIT Kladno spol. s r.o. Vyrábí se zde nejen šamotové cihly, vyzdívky pro průmyslové kotle a pece, ale také další různé žáruvzdorné prvky pro stavebnictví a tvarovky pro odlévání oceli a slitin. Výrobky pro ocelářský průmysl tvoří cca polovinu produkce, druhou polovinu tvoří běžné prvky pro stavebnictví.

Šamotové cihly jsou žáruvzdorné tvarové zdivo pro vyzdívky, které musí odolat teplotám až 1650 °C.

Pro nás kuriózním a zajímavým výrobkem je odlévací tvarovka ze šamotu, kterou putuje žhavá ocel po odpichu vysoké pece. Životnost takového výrobku je řádově minuty, pak se výrobek vyhodí, nebo zrecykluje.

Technologii si ukažme na příkladu procesu výroby cihly. Ten je následující:

- 1) Dovoz primárních surovin, skládkování
- 2) Namletí vstupních surovin
- 3) Smíchání vstupních surovin v daném poměru a smíšení s vodou
- 4) Lisování polotovaru přes matrici
- 5) Lisování finálního výrobku na lisu
- 6) Sušení
- 7) Pálení
- 8) Sklad a expedic

Mezi vstupní suroviny patří především jíly a lupek. Ty se dovážejí a putují do skladu. Optimální doba skladování je alespoň měsíc, materiály se „uleží“ a vykazují pak v procesu výroby menší smršťování.

Na vstupu do výroby je původní váha z konce 19. století, zde se materiály naváží, udělá se potřebná směs, která se skládá až z osmi vstupních surovin, a ty pak putují namíchané do mlýnů.

Namletí vstupních surovin se děje ve dvou mlýnech, které nadrtí materiál na velikost zrna 2-3 mm, denně se namele cca 34- 36 tun materiálu. Namletá směs se uskladňuje ve čtyřech 20ti tunových zásobnících.

Směs se pak mísí s vodou a hmota putuje do lisu, který přes matrici vytvoří polotovar, který po pásu ihned putuje k hydraulickému lisu, kde se vytvoří požadovaný výrobek (při naší exkurzi se zrovna dělaly cihly).

V cihelně se dodnes lisuje ručně, stroje pochází z padesátých let 20. století. Fascinující je pohled na synchronizaci dělníků, kdy jeden vylisuje cihlu, druhý ji hned odebere a už na uvolněném místě je nový polotovar a během zlomku sekundy je vylisována cihla další... Stačila by chvíle nepozornosti a z rukou odebírače cihel by byla vylisována taky cihla.



Původní vzduchotechnika

foto Ing. Martin Vonka, Ph.D (https://www.fabriky.cz/2010_cihelna_samotka_kladno_zeolit/index.htm)

Ve fázi lisování má výrobek hmotnostní vlhkost cca 17%, pro výpal je nutné ho vysušit. Sušárny se nacházejí v druhém patře výrobní haly, výrobky se rozvážejí na úzkorozchodných vozících.

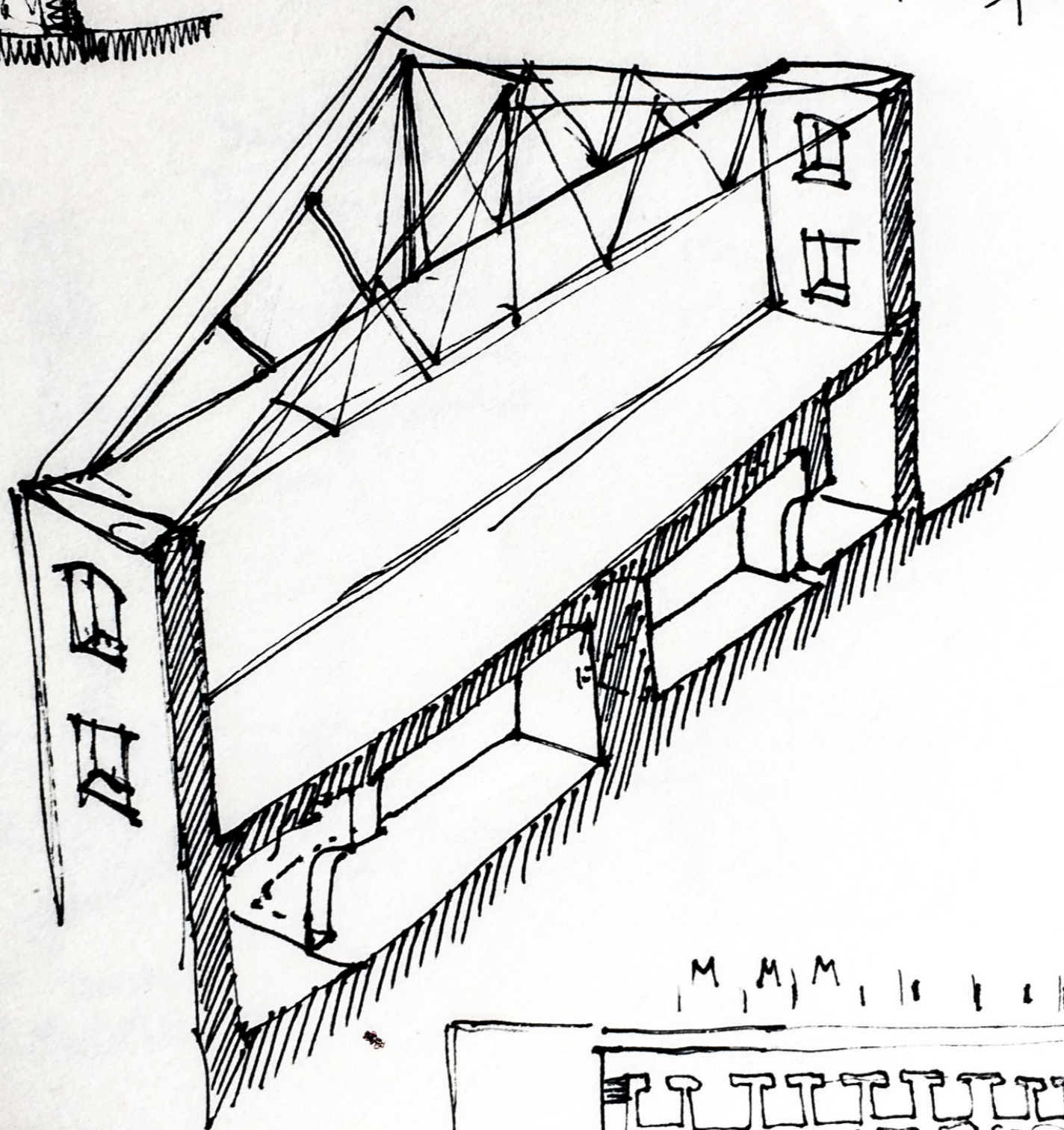
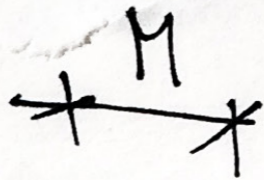
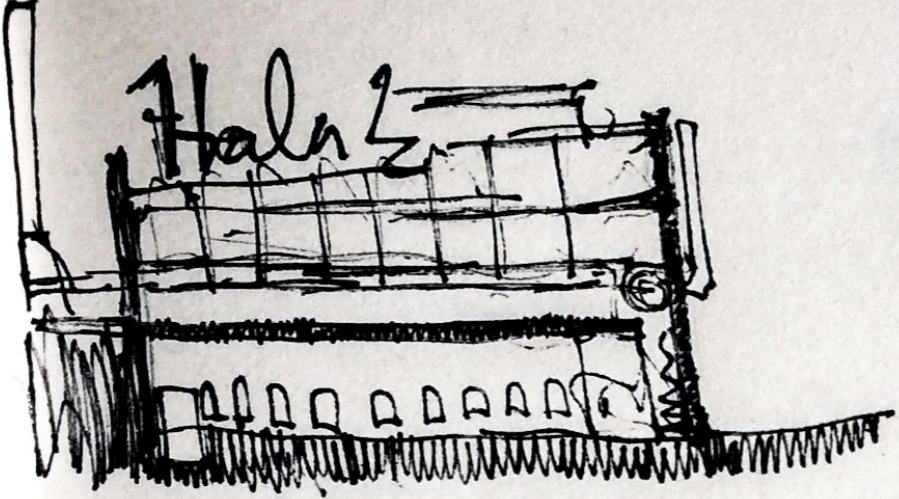
Do prostoru sušárny se rozvádí teplý odpadní vzduch od pece, která je v suterénu. Suší se minimálně 5 dní, vlhkost poklesne na cca 7% a proběhne větší část smrštění výrobku.

Vypalovací pec je původní (dle štítku byla dodavatelem firma Meindheim) a má celkem 18 komor, lze ji de facto nazvat kruhovou, byť se skládá z jednotlivých, oddělených komor. Kdysi se v areálu nacházely samostatně ještě další dvě vypalovací komory. Od sedmdesátých let jsou pece plynofikovány, do té doby fungovaly tradičně na uhlí. Kruhovka funguje tak, že v jedné komoře se vypaluje vsázka (24 tun) a následující dvě sousední komory se díky systému průduchů předehřívají (teplota zde dosáhne 700-800°C). Na plný výkon s vypalovací teplotou 1350°C se jede 2 hodiny, 21 až 25 hodin se komora předehřívá. Po vypálení musí komora vychladnout, to se děje 5 až 6 dní.

Ročně se v cihelně vypálí cca 7 500 tun šamotu, z toho 5 500 tun tvoří cihly (něco přes jeden milion kusů), 1 500 tun duté tvarovky a 500 tun připadá na keramickou dlažbu.

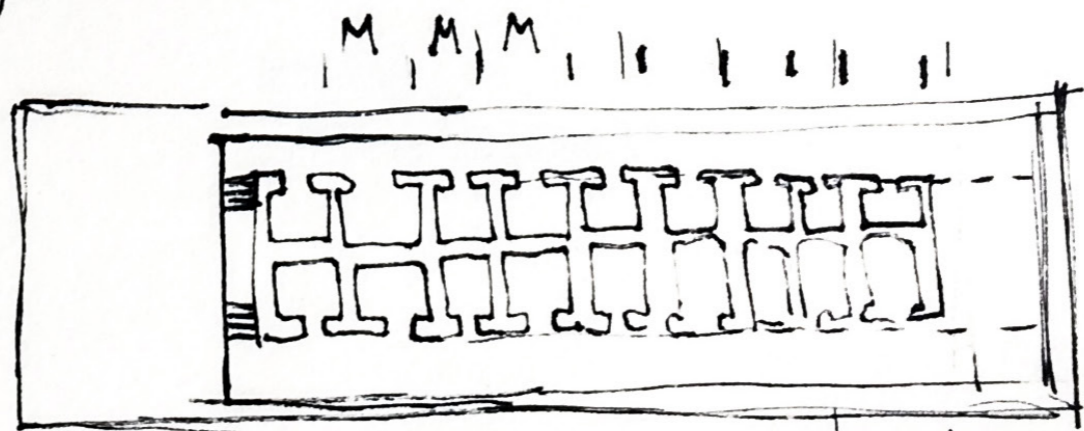
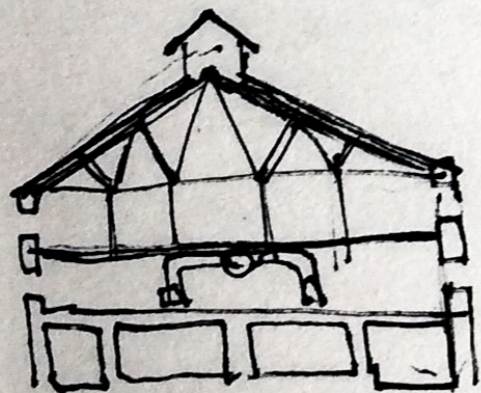
Veliké poděkování patří panu řediteli Ing. Zeusovi za vstřícné přijetí a provedení provozem.

(autor: loche, danny, -M-, https://www.fabriky.cz/2010_cihelna_samotka_kladno_zeolit/index.htm)

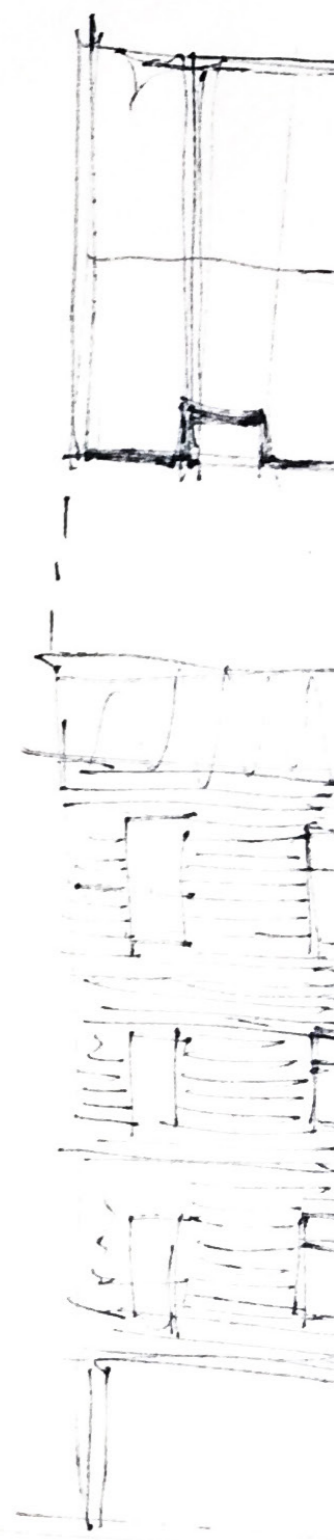


schon
ist
de

th



1800 450



Cihelna a boj se sentimentem

Areál bývalé cihelny zaplňuje z podstaty způsobu výroby velké množství přístřešků pro uskladnění hlíny a hotových výrobků. Tak je tomu přinejmenším donedávna, kdy výroba v roce 2016 ustala. Když jsem areál navštívil na podzim roku 2018, převážná část přístřešků a drobných staveb ještě stála. Začátkem roku 2019 však počalo v areálu bourání. Zděšen, kde a zda se bourací práce zastaví, začal jsem zjišťovat, co se děje. Představa, že mi „zbourají diplom“ mě značně znervózňovala. Hlídač říkal, že „se vyndá všechno železo, půjde do sběrný, a pak půjde k zemi všechno kromě komína“. Likvidátor (jak dovede být český jazyk přesný..) však říkal, že bourat se budou pouze přístřešky a technologie - hlavní tělesa hal a komín budou zachovány.

Z fotografií Martina Vonky na fabriky.cz jsem věděl, že v hlavní hale visí nad pecemi „ikonická“ vzduchotechnika, která se táhne celou halou od štítu ke štítu a postupně z ní vybočuje 18 ramen, která se svými "choboty" dovedou spustit nad jednotlivé pece a odvádět z nich teplo. Při mé první návštěvě jsem se do hlavní haly nedostal. Vzduchotechniku jsem na vlastní oči spatřil až při další návštěvě - již v průběhu vybourávání technologií (rozumějte vyřezávání železa) a již ležela rozřezaná na kusy na podlaze, ani dechu nevydala. Schválně to teď popisuji takto citově zbarvené, chci na tom totiž demonstrovat vývoj mého přístupu. Resp. chci hovořit o sentimentu.

Z počátku jsem totiž areál a jeho provoz znal v podstatě lépe z fotografií než ze skutečných návštěv. A bylo velice snadné zamilovat se do obrazů a do představ toho, jak tam ten „krokodýl“ (tak jsme si v ateliéru pracovně pojmenovali právě zmíněnou vzduchotechniku) zůstane a kdo ví, zda to není tak silný motiv, že se od něj bude odvíjet koncept projektu. Ale podobných věcí, do kterých se lze „zamilovat“ je nepřeberně mnoho - máte-li alespoň trochu cit pro industriál a patinu. Přesně takhle si totiž oblíbíte dvorek u bývalých šaten, který je tvořen z jedné strany halou a šatnami a z druhé přístřeškem a drobnější stavbou s „mini-lucernou“, do které se zvedá lis, který tato stavbička kryje. Tady by přeci mohl být dvorek kavárny. Pak si oblíbíte hrázděné stavby při jižní straně areálu, které mají krásné proporce. Oblíbíte si také vysoký přístřešek - „protože open air koncert“.

Jak vám do takových představ ale hodí vidle fakt, že vzduchotechnika je na cestě do sběrný, proporce hrázděných staveb pocuchal bagr a z dvorku se zatím stal otevřený prostor, protože přístřešek zmizel a při tomto kouzelnickém triku s sebou vzal i půlku stavby s lisem? No naprosto neoddiskutovatelně! Ale je to důvod k mrzutosti? Nebyly to zkrátka jenom moc naivní a sentimentální představy?

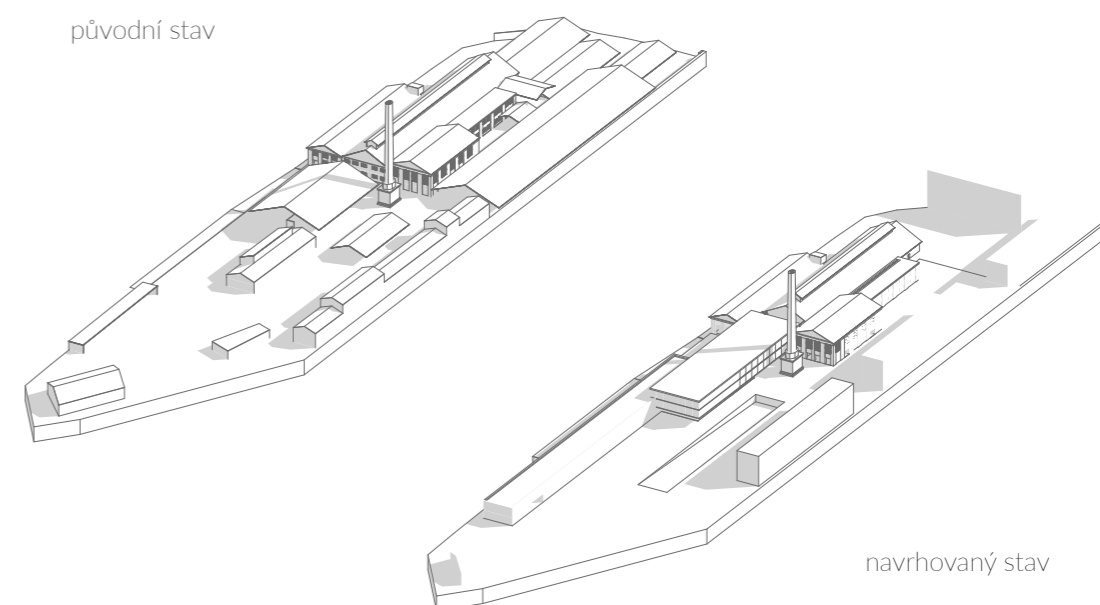
Abych řekl pravdu, fakt, že mi „bourají diplom“ mi rozvázal ruce. Přestal jsem se tolik strachovat a dle mého názoru šel víc na dřev - prost přílišných sentimentů. Jedná se o akademický projekt a já si konečně začínám klást zásadnější otázky přesahující svým významem dosavadní přízemní problémy.

Zajímá mě vsutku mnoho věcí - například jak vstupovat do brownfieldu, co je to „iniciační vstup“, kolik se toho musí postavit, aby „to“ začalo „žít“/„fungovat“. Zajímá mě otázka kvality toho, co jsme vytvořili tím, že se o něco nestaráme a kdy už jde o kvalitu natolik vyčnívající, že stojí za to ji uchovat. A jak se najednou starat o něco, o co vzniklo „nestaráním se“. Zajímá mě, jak se bude na Kladně žít v budoucnu. Jak se město a jeho obyvatelé zachovají k tomuto místu / území. Hodně mě zajímá, jak lze dnes kombinovat jednotlivé stavební programy. Nechci napsat slovo funkce. V projektu se totiž pokouším „tomuto způsobu chápání města“ vyhnout.

Myslel jsem si, že budu navrhovat „kulturní centrum Kladno“ a v halách se budou blýskat basketbalová hřiště či bowlingové dráhy, ale pak mě udeřila do očí analogie sušírny cihel - nejprve s bitcoinovou "farmou" - a poté s hydroponickými systémy. A protože mi bylo téma a jeho utilitarita velmi blízká rozhodl jsem se mu věnovat v diplomním projektu.

Záhy se sice ukázalo, že k cihelně v podstatě neexistují žádné podklady. V Praze v archivu jsem po urputném hledání našel jeden půdorys přístavby šaten. Z něho jsem byl schopen usoudit, že katastr je "také vlastně docela přesný". Dobrého pomálu...

Ale nebyl bych to já, kdyby mě nakonec nepotkalo štěstí a celý projekt jsem nepřekreslil z pomoci jedné z nejpřesnější a zaručeně osvědčené fotogrametrické metody - tedy počítáním cihel.



koncept

Dříve byla cihelna součástí industriálního areálu, který poptával žáruvzdorné cihly.



(foto Ing. Martin Vonka, Ph.D https://www.fabricky.cz/2010_cihelna_samotka_kladno_zeolit/index.htm)

Nyní bude objekt součástí města, které bude poptávat čerstvé a kvalitní poroviny.



Výchozí situace

Jako výchozí situaci okolí pro můj návrh si s laskavým svolením autorů vypůjčuji návrh atelieru D3A, který zpracoval svoji vizi Vojtěšské huti v roce 2015 v rámci městem vyzvané soutěže.

Na návrhu si vážím celistvého obrazu města a vize, s jakou se například postavili k využití původních vleček v území a jejich napojení na přepravní systém města.

(Podrobně lze návrh atelieru D3A prostudovat na d3a.cz/cz/kladno-3-p)

V rámci návrhu respektuji požadavky později zpracovaného regulačního plánu RP2, co se týká požadovaného průchodu územím a zachováním důležitých prvků – v tomto případě hal a komína.

Ideální stav = výchozí situace návrhu

Švarcplán města doplněný o návrh atelieru D3A. Lze porovnat se současným stavem (vpravo)



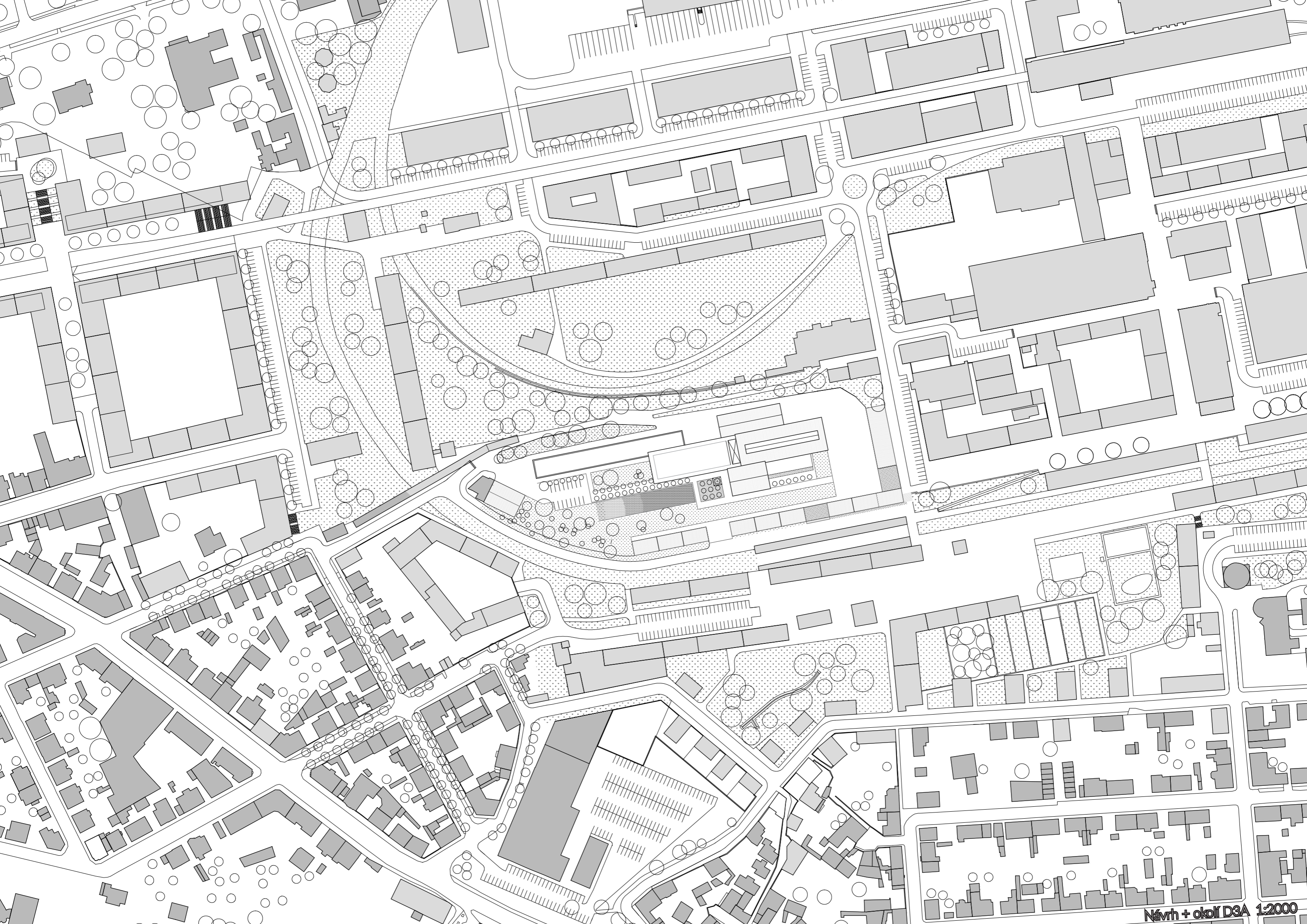
Současný stav

Ani vzhledem k současné situaci však není návrh diskvalifikován pro chybějící infrastrukturu či nedostupnost. Areál cihelny se totiž nachází v pěší dostupnosti od centra města









POPIS PROJEKTU

ZADÁNÍ

Jako úkol jsem si vytyčil najít halám nové, smysluplné využití. Snažil jsem se problém postavit tak, abych neřikal "haly zachováváme protože jsou staré a hezké, tečka", ale abych uměl říct "využívám té či oné vlastnosti, protože je to účelné a poskytuje mi to tu či onu výhodu. Fakt, že se mi při tom podaří "zaxhránit" kus kulturního dědictví je úžasná přidaná hodnota, avšak ne projev prvoplánového "ochranářství".

ZPŮSOB PRÁCE

S objekty pracuji jako s tvárnou hmotou, ne jako s nedotknutelným artefaktem. Snažím se zachovat jednotící prvky a konzistenci celého projektu napříč novostavbou i původní částí.

PROGRAM

Hledání programu je další nedílnou součástí práce v ateliéru. Víím, že mi není po chuti představa města zónovaného na bydlení - práce - rekreace. Beru to jako výzvu a pokouším. Pokouším, co se snese, co se do sebe zaklíní jako různě velká ozubená kolečka, ale ve výsledku se rozjede jako bezchybný stroj. Zde trochu přeháním - nechci artikulovat úplně vše, nechávám trochu prostoru pro interakci, náhodu a chaos, jedním slovem - život.

Navrhuji tedy výzkumné centrum hydroponických technologií. To v praxi znamená, že se v areálu kromě výzkumu, který se skládá z pěstební části, laboratoří a nutné administrativy, objevuje také konferenční sál se zázemím, ubytování pro hosty a účastníky vzdělávacích workshopů, restaurace s víceúčelovým prostorem pro výstavy/rauty/festivally a "showroom" za naučně popularizačním účelem hydroponických/aquaponických/aeroponických systémů pro domácí užití.

CELKOVÝ POPIS

Tři haly bývalé cihelny využívám jako aquaponickou farmu, přednáškový sál, restauraci, společenský sál a objekt bývalých šaten jako ubytování. Ke stávajícím objektům přidávám dvě hmoty výzkumného centra, které tvoří experimentální "skleník" a laboratoře. Hmota laboratoří s kanceláři je vyzdvihnuta do výšky prvního patra a jako most propojuje pěstební části výzkumného centra. Ty jsou propojené i suterénní chodbou, která usnadňuje přesun produkce k expedici. V parteru to má za následek volný průchod napříč areálem.

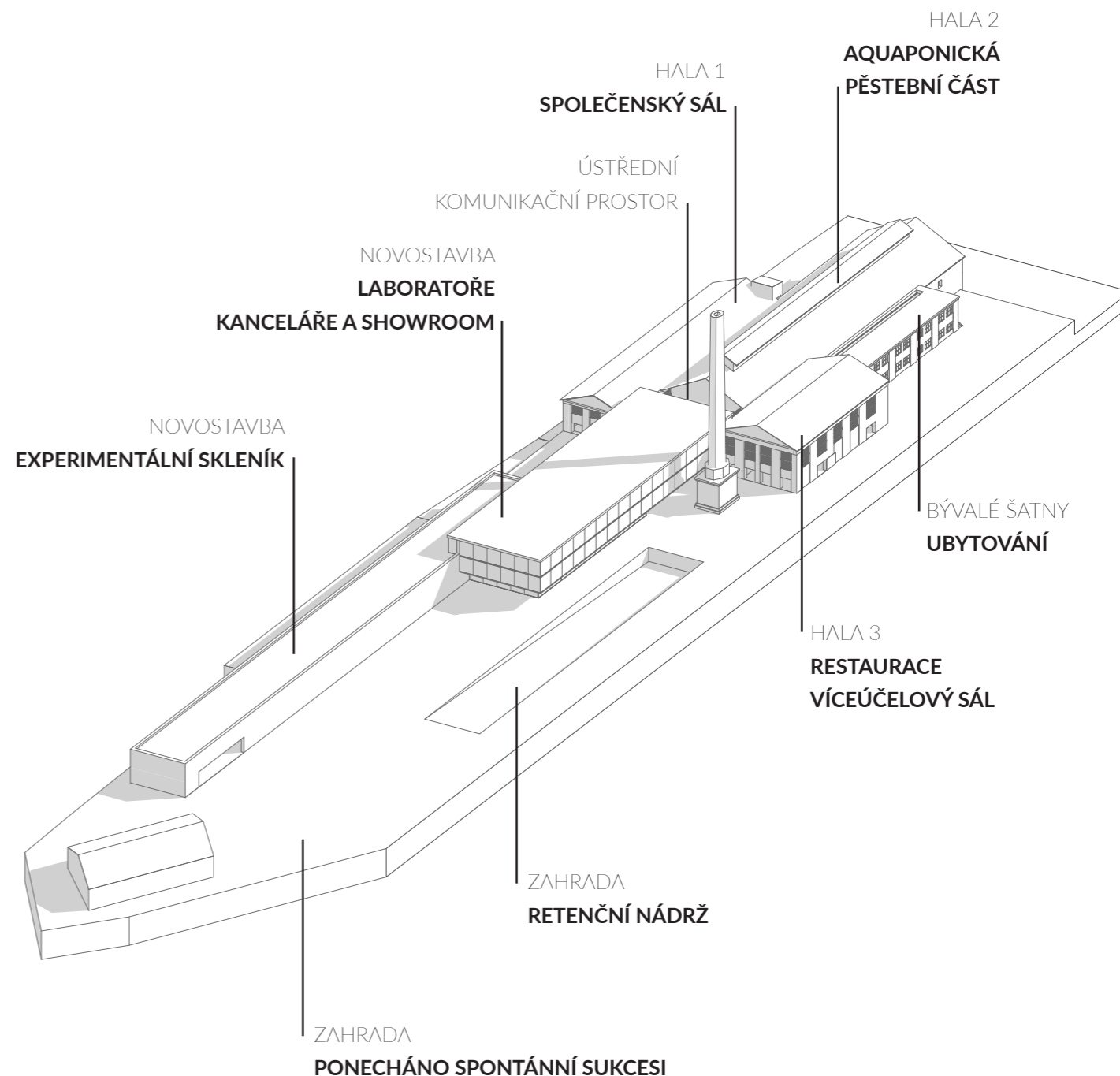
IDEÁLNÍ PROVOZ

Vědci opláchnou petriho misky, převléknou se a jdou rovnou dolů na bar na jedno a poté na Pecha Kuchu nebo Fuck up night - to podle toho, jak se dneska právě dařilo.

V sále rachotí Iron Maiden revival a rostliny vedle v hale se do rytmu ani nehnu.

Stejně tak je jim jedno, že na druhé straně v restauraci dnes naráží už třetí sud Kofoly.

V hotelu jsou tento víkend kromě účastníků workshopu pro začínající pěstitele ubytování také tři nadšenci do železnic a průmyslových vleček, kteří jsou unešeni ponechanými kolejnicemi úzkokolejky přímo v podlaze restaurace a také mladá rodina z Budějic, která přijela na výlet do Prahy, ale po večerech si dopřává klidu kladenského industriálu se svěžím větrem šustícím o všude přítomné břízky. Na jaře sem často chodí na procházky děti z nedaleké školky, na chvíli se tu zastaví, skotačí a pozorují pulce a žáby. Kolem místa se pomalu tvoří komunita místních už stihli založit filmový klub a na spadnutí je také vznik spolku aquaponiků Kladno.



NOVOSTAVBA - EXPERIMENTÁLNÍ SKLENÍK

Musím přiznat, že slovo "skleník" v případě stavby bez oken zavání velkou troufalostí. Nicméně první slovo "experimentální" mě naštěstí tahá z problémů. O co zde jde - cílem je vytvořit prostor, kde bude možné experimentovat s technologiemi pěstování. Zkoušet při pěstování různé vlhkosti vzduchu a substrátů, teploty, intenzitu osvětlení, rychlost cirkulace vody, časové cykly a další. Skleník je suterénní chodbou napojen na aquaponickou pěstební část v hale 2. Tato chodba slouží ať už jako prostá komunikační propojka pro zaměstnance, tak také jako páteřní osa pro dopravu produkce do západní části experimentálního skleníku, kde na úrovni přízemí nachází expedice zboží odběratelům. Pod suterénem je také umístěn tepelný výměník, který v době převládajících horkých dní ukládá přebytečné teplo do podloží a v zimě ho z něj čerpá zpátky. Přístupná je také zelená střecha objektu a to z druhého patra laboratoří.

NOVOSTAVBA - LABORATOŘE, KANCELÁŘE A SHOWROOM

Druhá hmota, kterou do areálu přidávám nese funkci laboratoří, kanceláří a showroomu, ale především propojuje skrze ústřední komunikační prostor veškeré části projektu. Na první pohled poznáte, že tak jako působí experimentální skleník dojmem těžké hmoty sedící pevně na zemi, tak se zde jedná o pravý opak. Subtilní ocelová konstrukce, která plní v místě přemostění příčného průchodu areálem funkci vazníku přes dvě patra laboratoří a kanceláří je opláštěna velkorysou dvojitou fasádou, která i přes velkou míru prosklení v horkých letních měsících odstíní centrální část laboratoří a kanceláří a naopak v zimních měsících dovolí slunci proniknout tam, kam až to laboranti dovolí. V této části se nachází dvě podlaží laboratoří a kanceláří s konferenčními místnostmi a zázemím s výtahem. Z prvního patra jsou snadno přístupné jak experimentální skleník, tak aquaponická pěstební část - popřípadě za zvláštních příležitostí i studijní prostor v hale 1.

ÚSTŘEDNÍ KOMUNIKAČNÍ PROSTOR

Před chvílí jsem tvrdil, že novostavba laboratoří propojuje celý návrh skrze tento ústřední komunikační prostor. I když se vlastně nejedná o samostatný objekt, je na místě dobře popsat, co se v tomto místě stalo a děje. Zde totiž bylo "původní" průčelí haly 2. Když se však podíváme na opravdu původní východní průčelí a porovnáme ho s ani ne symetrickým průčelím na západě, nemusí nám být líto, že v tomto místě překračujeme linii průčelí hal a objemem tohoto prostoru se vklíníme mezi halu 1, halu 2 a vytvoříme mimo jiné otevřené atrium před novým, lapidárním průčelím haly 2. Z atria - stejně tak jako z prostoru pod přemostěním lze vstoupit na dvojici schodišť. Jedno je průběžné, stoupá až do druhého patra a slouží laboratořím s kanceláři. Druhé stoupá pouze z přízemí na ochoz atria v prvním patře a při zvláštních příležitostech tak propojuje studovnu přímo s atriem.

KOMÍN

Do komínu vyřezávám z přízemí jako horkým nožem do másla vstupní otvor lemovaný ocelovým plátem příznávajícím tento cizorodý vstup. Návštěvník tak však získá temný, téměř až meditační prostor s oblohou vysoko nad sebou.

ZAHRADA - RETENČNÍ NÁDRŽ

Na zahradě vytvářím postupně se svažující - až téměř do mokřadu přecházející retenční nádrž. Z důvodu přítomnosti velkého množství střech, které v případě přívalového deště způsobují potíže v celém Kladně, se bude voda co nejdéle zdržovat na pozemku.

HALA 1 - PŘEDNÁŠKOVÝ SÁL

Přednost krátké severní haly je v tom, že v rámci jejího půdorysu dochází k terénnímu zlomu, který se uvnitř haly projevuje skokem o jedno podlaží. To využívám pro návrh konferenčního sálu. Pro vstup do haly lze využít samostatný vchod ze západu, nebo lze vstoupit od jihu přes foyer z centrálního komunikačního prostoru. Sál padá směrem k západu na úroveň suterénu, v kterém se zároveň nachází zázemí technické a sociální. Ze sálu je vidět původními okenními otvory jak do pěstební části sousední haly, tak do jejího suterénu na rybí chov umístěný v pecích. Z foyer lze vystoupit po schodišti otevřeným atriem o patro výš do studovny nebo na balkon sálu. Na balkon stejně tak jako do suterénu lze vyjet bezbariérovou vertikální plošinou.

HALA 2 - AQUAPONICKÁ PĚSTEBNÍ ČÁST

V momentě, kdy "za mě" byla vykonána "špinavá práce" v podobě rozřezání vzduchotechniky a odstranění stropů mám k dispozici celý prostor haly. Za nejzajímavější část této haly považuji 18 komorovou pec, která se "skrývá" v suterénu, strop pece tak tvoří podlahu přízemí. Vybourávám stropy, které kryjí suterénní chodby podél pecí a na půdorys pece umísťuji hlavní pěstební část aquaponického systému. Modulace se řídí rozpalem pecí po 4500mm. Nad devíti dvojicemi pecí se tak tyčí 9 modulů protilehlých pěstebních regálů. Mezi nimi lze procházet po pororoštových lávkách. Do pecí umísťuji jádro aquaponického systému - tedy chov ryb. Ryby neseparuji v malých kádích, ale využívám propojení jednotlivých komor pece mezi sebou a vytvářím tak rozsáhlejší komplex, kde se ryby mohou pohybovat. Tímto způsobem využívám 12 komor, ke každé trojici propojených komor náleží jedna další s filtrační jednotkou. Poslední 2 komory - v centrální poloze - slouží pro přístup do rybích sekcí a jako sklad krmiva. Důležitým momentem je řešení původních vstupů do komor, kterými lze nyní nahlížet do světa ryb.

HALA 3 - RESTAURACE

Předností 3. haly je její jižní poloha v rámci trojhalí. Navrhuji do ni restauraci. Přepatrováním získávám intimější prostor restaurace a baru v přízemí a naopak v nově vzniklém patře vytvářím ničím nedělený prosvětlený víceúčelový prostor s výhledem z oken a s výrazným prvkem přiznaných vazníků. To je mimochodem motiv společný pro všechny tři haly. V přízemí vyřezávám mezi nosnými pilíři otvory do výplňového zdiva a restaurace tak může ve slunných dnech expandovat směrem na západ do prostoru mezi halou a komínem.

BÝVALÉ ŠATNY - UBYTOVÁNÍ

Využívám neexponovanou polohu bývalých šaten a jejich podélnou proporci a navrhuji do nich ubytování pro hosty a účastníky vzdělávacích workshopů, či případné návštěvníky Kladna. Návrhu dominuje dlouhá chodba se střešním světlíkem, jejíž konstrukce mezi přízemím a patrem za použití pochozího skla podtrhuje fakt, že se jedná o pozdější pístavbu a obdobně jako je tomu v případě severní zdi haly 2, i zde je jižní stěna opatřena původními otvory a tak se návštěvníci mohou večer při cestě na pokoj kochat výhledy do svítící pěstební části, nebo směrem vzhůru na hvězdnou oblohu. V přízemí je navržen bezbariérový apartmán.

SCHEMA

Ještě než si podrobně ukážeme celý návrh výzkumného centra, rád bych na následujících stranách za pomoci schemat postupně - od měřítka 1:1 až po měřítka 1:500 - ukázal, jakým způsobem funguje aquaponická / hydroponická pěstební část. Získáte tak okamžitě základní představu o samotné technologii (že je v principu velice prostá), jejich prostorových souvislostech a rozsahu projektu.

VÝZNAM SLOV

Hydroponie je pěstování rostlin bez půdy v živném roztoku.

Tento typ pěstování je údajně vynálezem Egyptanů. Zakladateli moderní hydroponie jsou němečtí botanikové Julius von Sachs a Wilhelm Knop, kteří se pěstováním rostlin bez půdy zabývali v 60. až 70. letech 19. století. Jejich výsledky se rychle ujaly a byly dále rozvíjeny. Problém byl především s ukotvením rostlin. Původně se rostliny provlékaly otvorem v korkové zátce, uzavírající nádobu s živným roztokem. Dále se využívaly i běžné květináče, vyplňované drcenou střešní krytinou, drcenou pemzou, drobnými oblázky a podobným materiálem. Jako ideální se ovšem ukázal právě keramzit.

(<https://cs.wikipedia.org/wiki/Hydroponie>)

Aquaponie je uzavřený ekosystém, ve kterém se ve vzájemné symbióze chovají ryby a pěstují rostliny.

Princip tohoto ekosystému spočívá v tom, že v uzavřeném vodním okruhu žijí vhodné druhy ryb ke konzumaci (např. kapři, okounovité ryby, tilápie nilská a ve vhodných klimatických podmínkách i pstruzi), které svými výměškami dodávají zdroj živin (bakterie a další mikroorganismy, které jsou součástí tohoto ekosystému je dále přeměněny na jednoduché látky - biologický proces přeměny amoniaku (NH_4^+), [1] který vylučují ryby skrze svoje žábry a jeho oxidací na dusitan (NO_2^-) a následně na dusičnan (NO_3^-), který již mohou rostliny přijmout]) pro užitkové rostliny (bylinky, zeleninu, ovoce - např. jahody) ve formě hydroponií. Hydroponické rostliny pak vodu obohacenou o živiny z ryb přečistí svým kořenovým systémem a voda se vrací do nádrže pro chov ryb. Tím je celý okruh uzavřen. Základním vstupem do tohoto ekosystému tak zůstává pouze potrava pro ryby, případně další doplňkové prvky (např. železo a draslík pro lepší růst hydroponií).

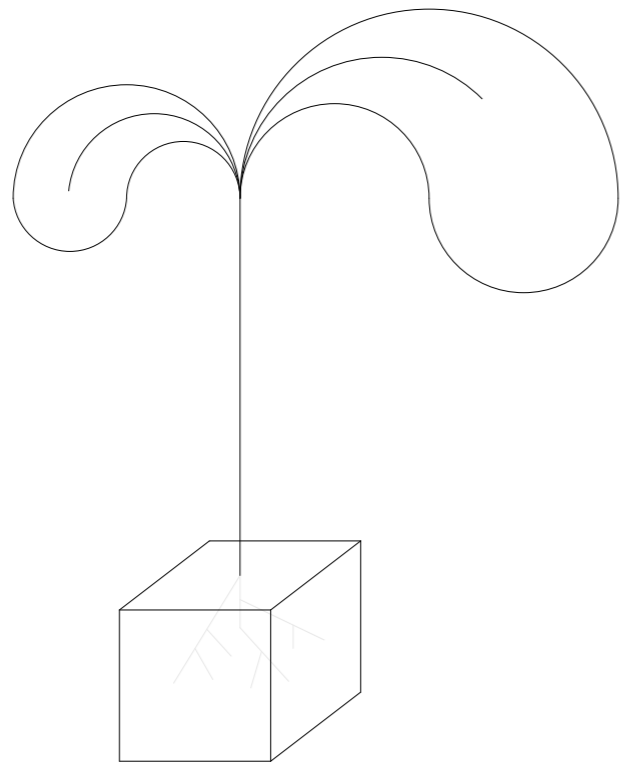
(<https://cs.wikipedia.org/wiki/Akvaponika>)

Aeroponie je odvětví hydroponie, tedy pěstování rostlin bez půdy. Používá zavěšení za stonek a kořeny visí volně ve vzduchu. Živný roztok je do vzduchu pod rostlinou rozprašován soustavou trysek a ke kořenům se dostává ve formě aerosolu.

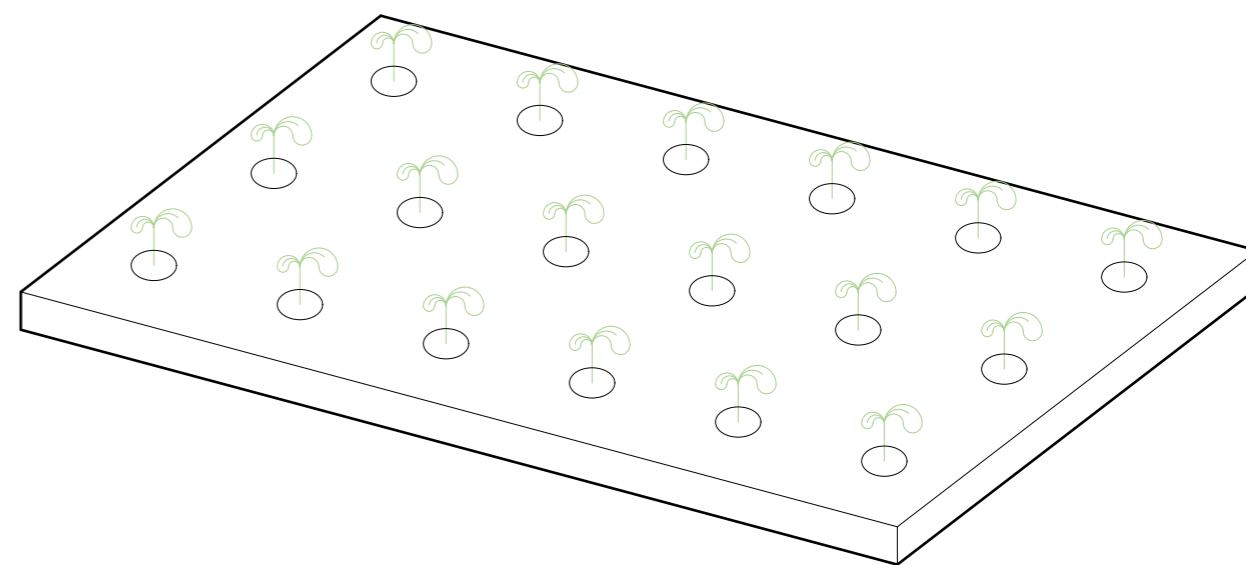
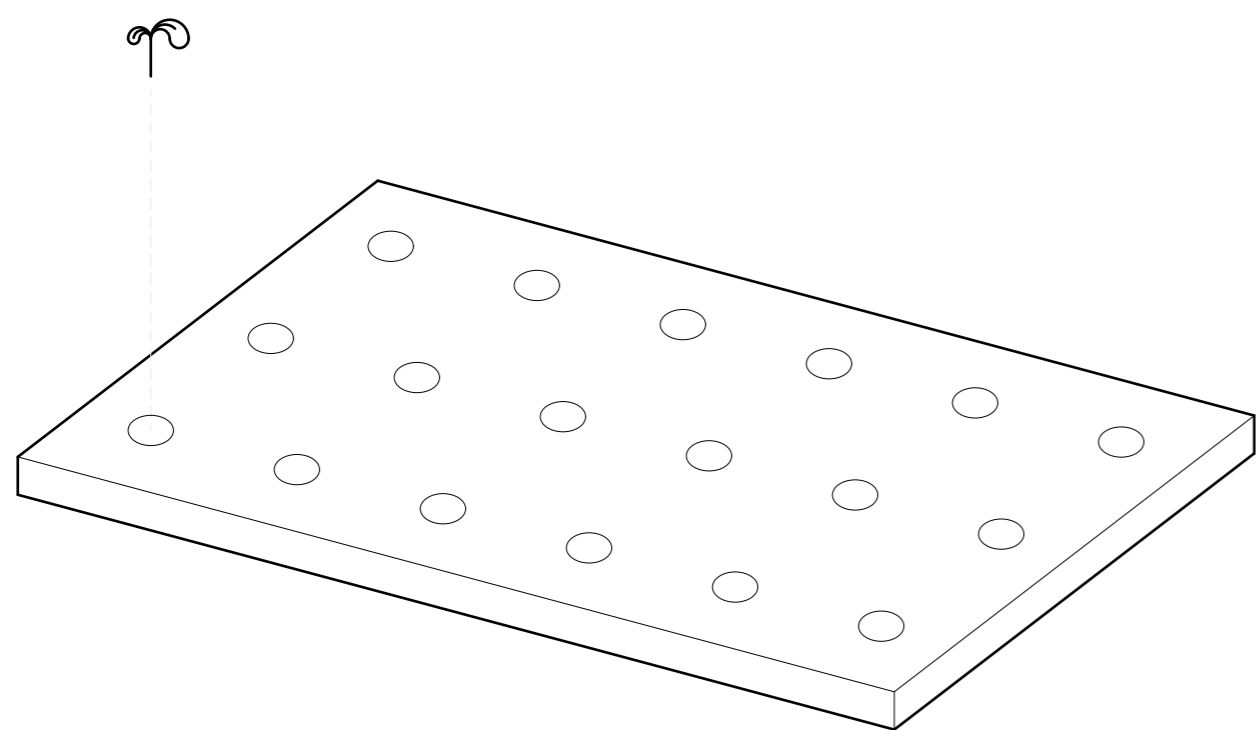
Hlavní výhodou aeroponie je zlepšení dýchání kořenů rostlin. Aeroponické kultury se vyznačují rychlým růstem. Perspektivy pro aeroponické pěstování je třeba vidět ve šlechtění laboratorních kultur, léčivých rostlin, ale také v pěstování ovoce a zeleniny v zemědělsky nevhodných oblastech včetně vesmíru a mimozemských kolonií. Proto se aeroponií zabývá i NASA.

(<http://vtm.e15.cz/clanek/co-to-je-aeroponie>)

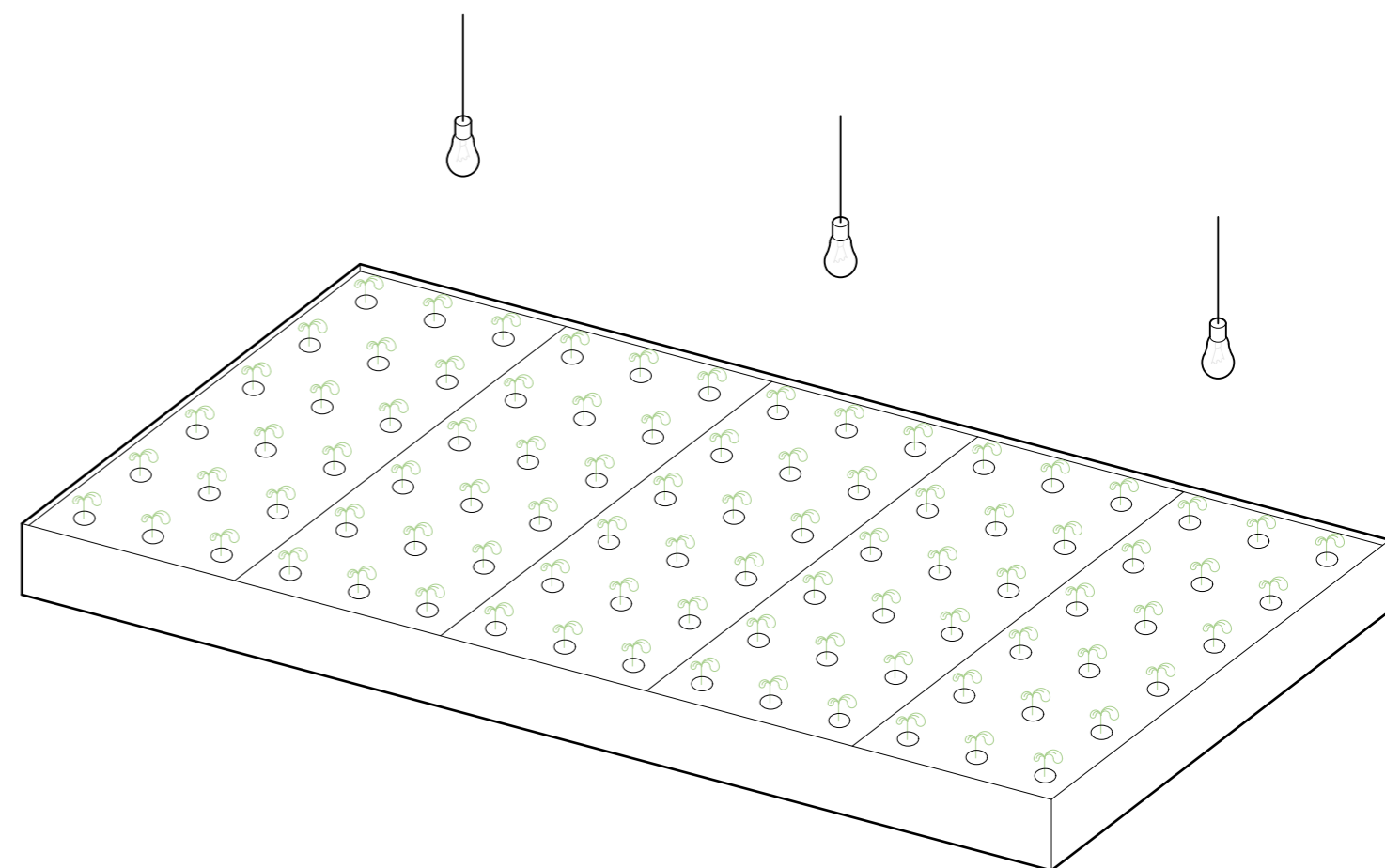
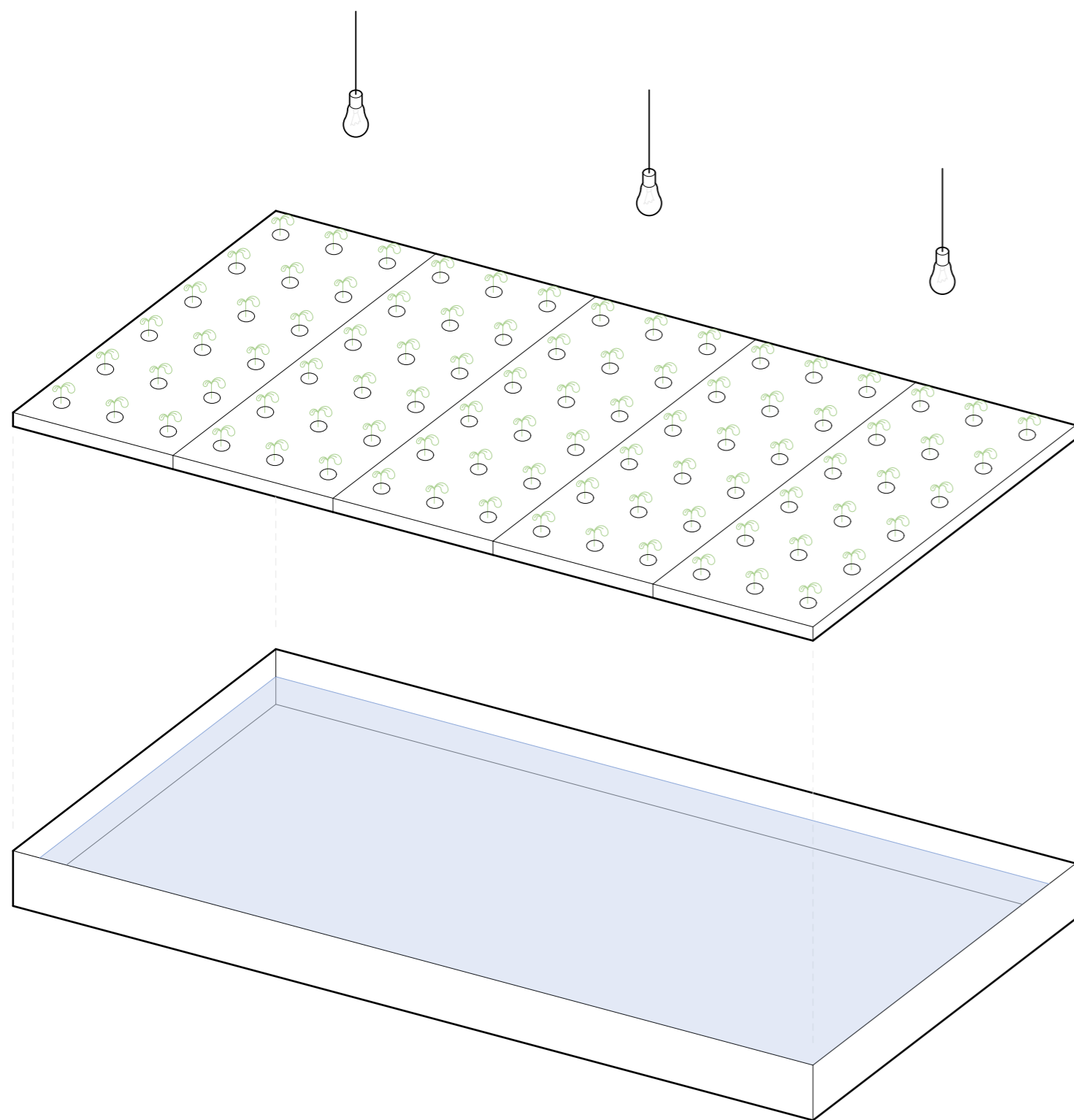




1:1
Sazenice klíči v sadbové kostce , salát

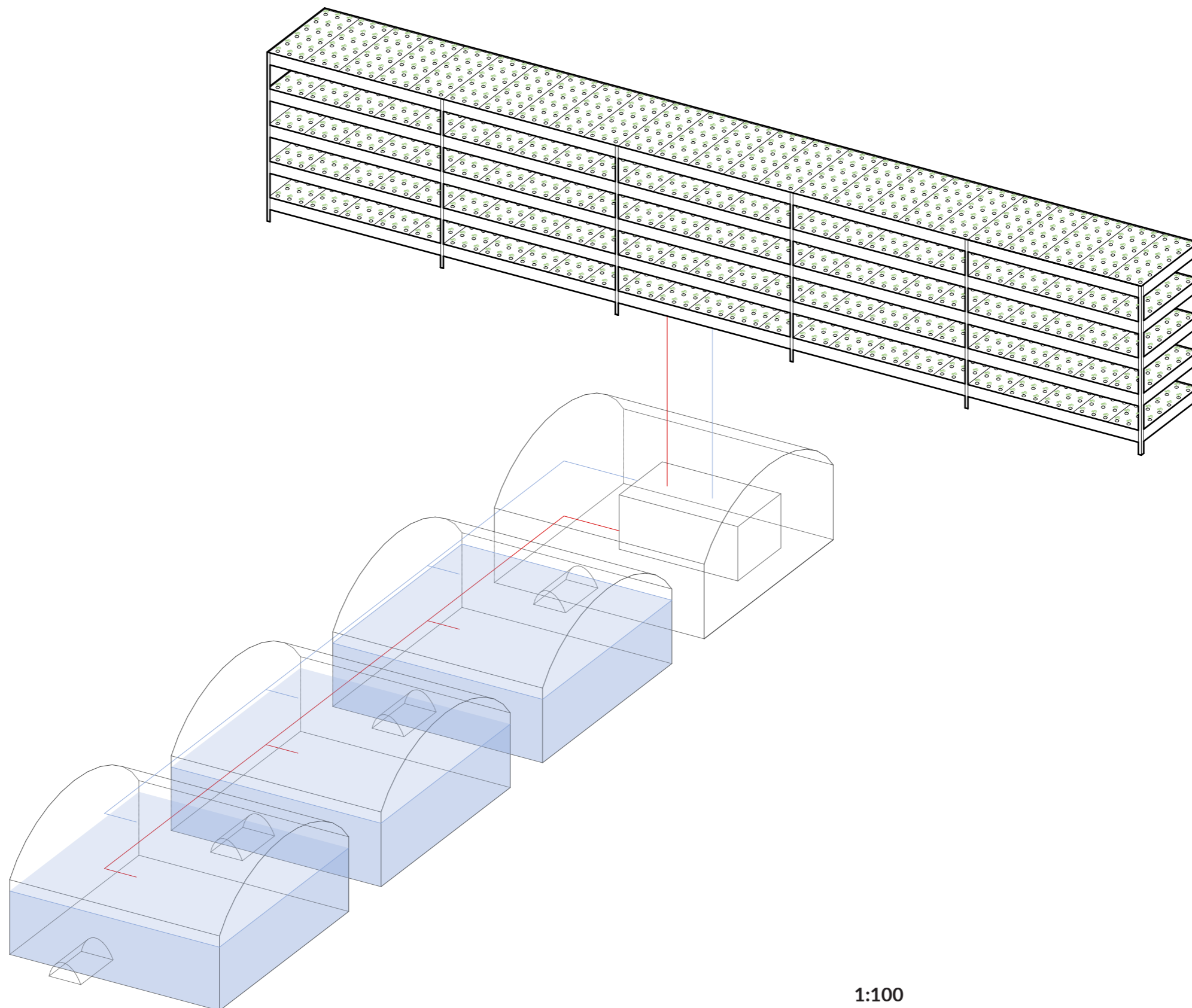


1:10
Poté jsou přesazeny do plata o rozměrech 1200 x 600 mm



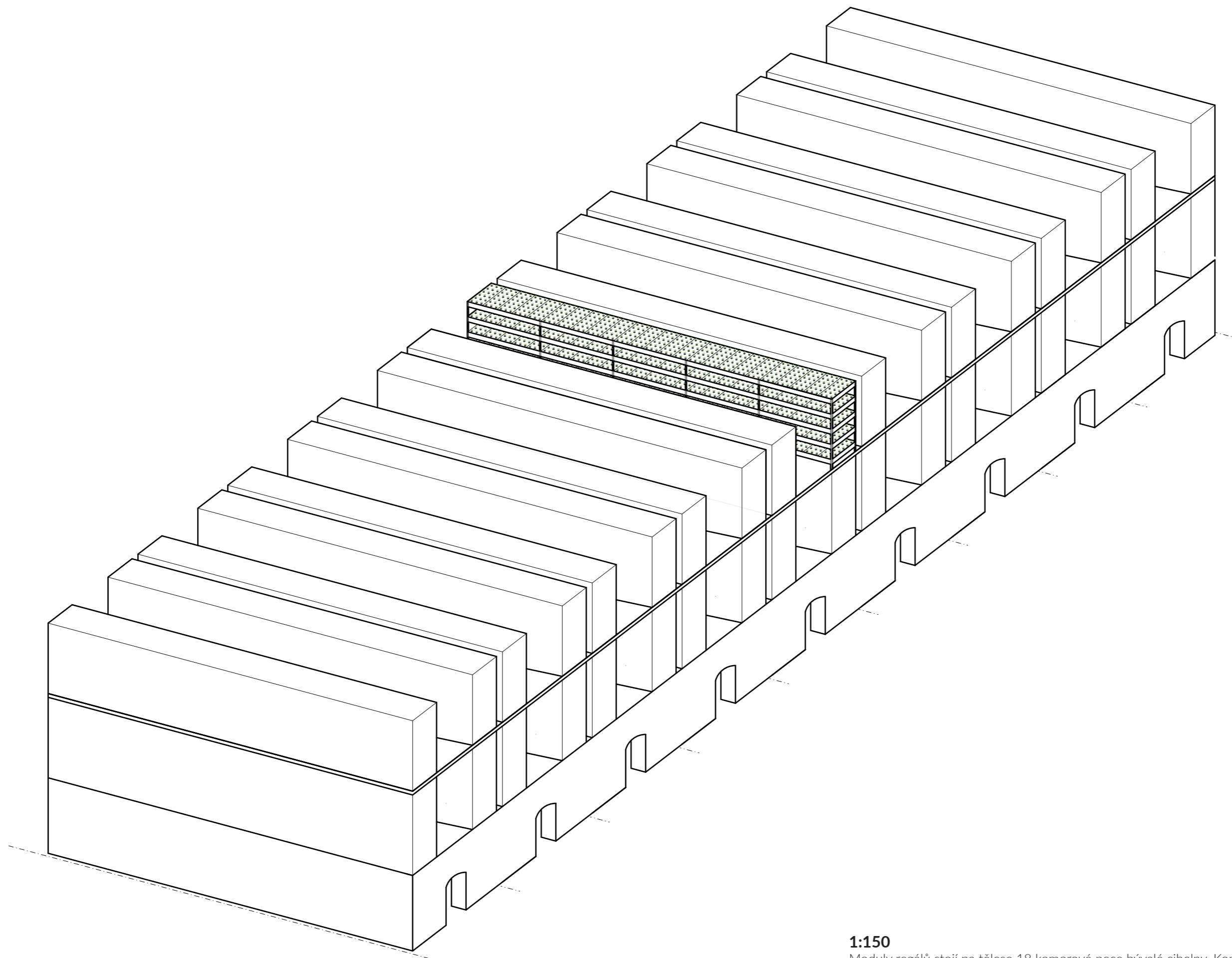
1:20

Plata jsou umístěna do regálů na vodní hladinu, na které plavou a kořeny prorůstají do vody.
Na rostliny se svítí LED světly s upraveným spektrem.



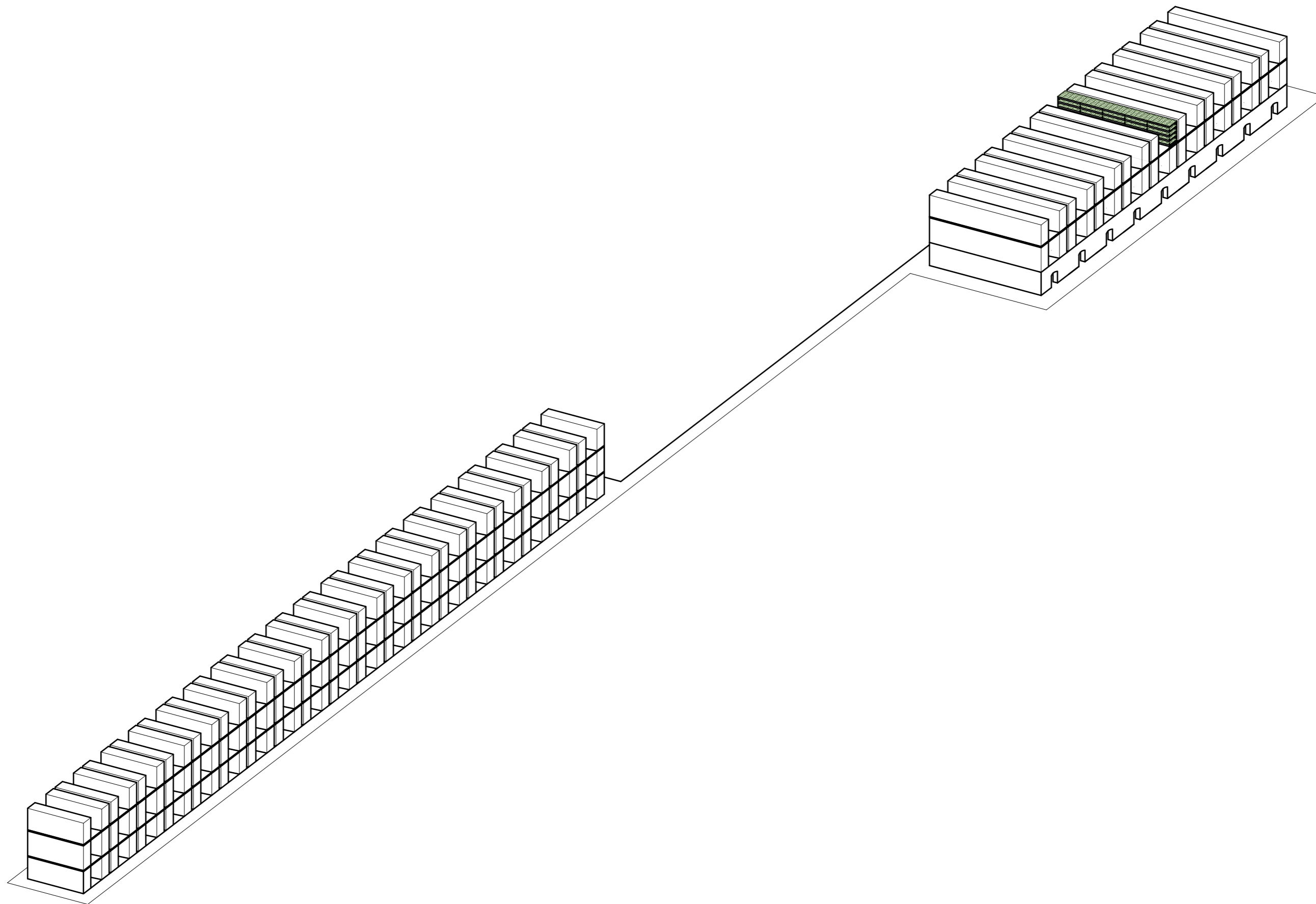
1:100

Regály jsou sestaveny do několika pater a napojeny na cirkulační systém vody. Voda bohatá na živiny je čerpána z chovné části ryb do pěstební části rostlin, které vyživuje. Samospádem se následně vrací zpět k rybám.



1:150

Moduly regálů stojí na tělese 18 komorové pece bývalé cihelny. Komory jsou adaptovány na chov různých druhů ryb.

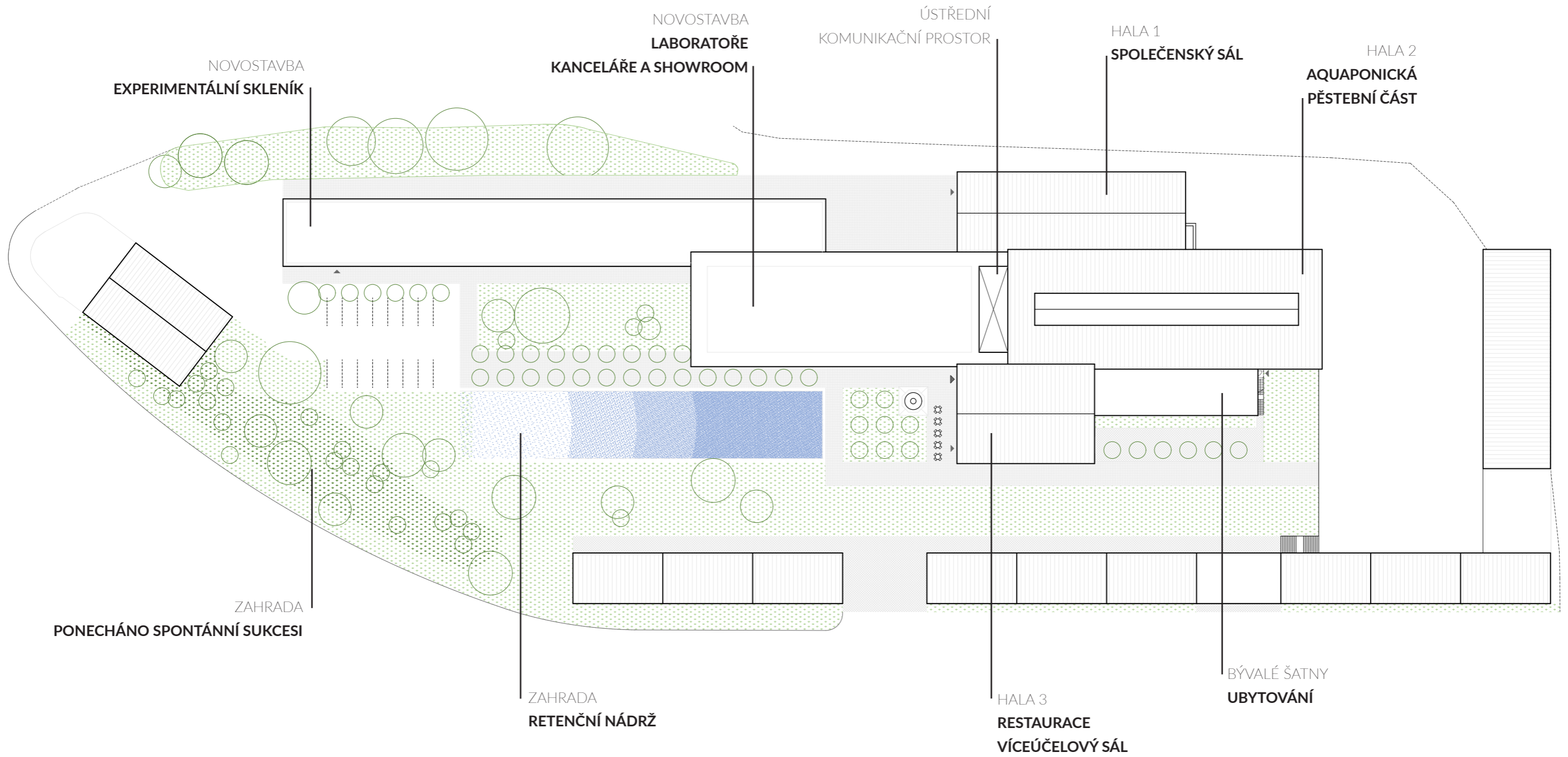


1:500

Baterie pěstebních částí - aquaponickou část s rybami v bývalé hale cihelny a novostavbu experimentálního skleníku - spojuje suterénní chodba a v patře také hmota laboratoří.

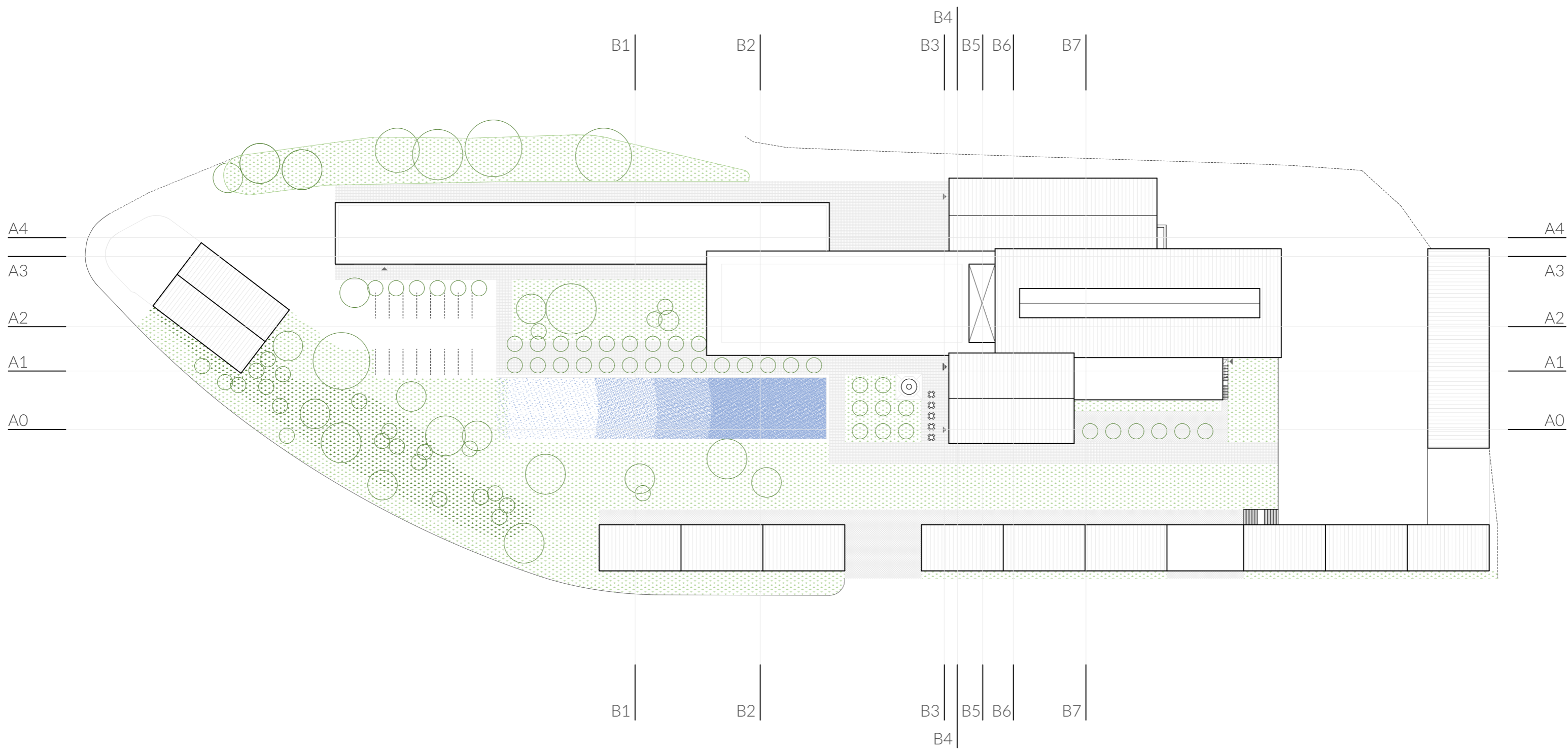
Popis výsadby a vztahu ke stávající zeleni

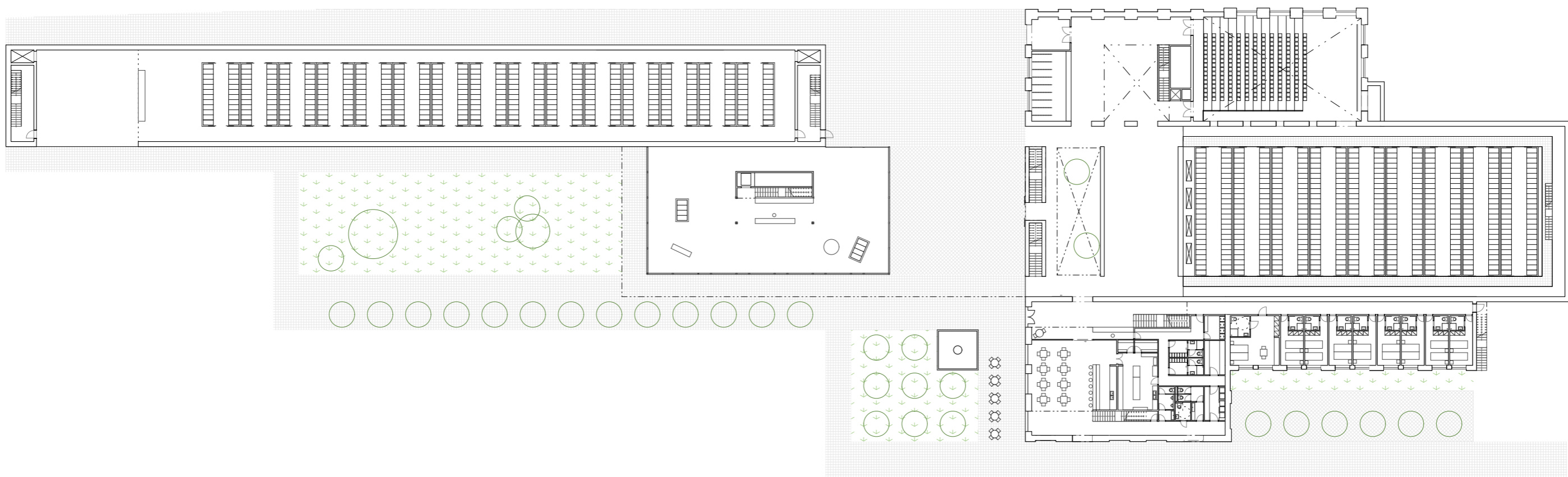
Přísnost s jakou jsou organizovány výsadby v blízkosti komína směrem k jiho západu opadá a právě jiho-západní cíp řešeného území je baštou neřízené spontánní sukcese. Tak jako se dostává stromům u komína péče, tak se dostává krajině při periférii "nepéče", řekněme raději - klidu. Obdobně je na tom pás zeleně při severní hraně. Stromy jsou střídavě probrány a na místě zůstávají nejmajestátnější z původních náletů křivolakých tvarů.

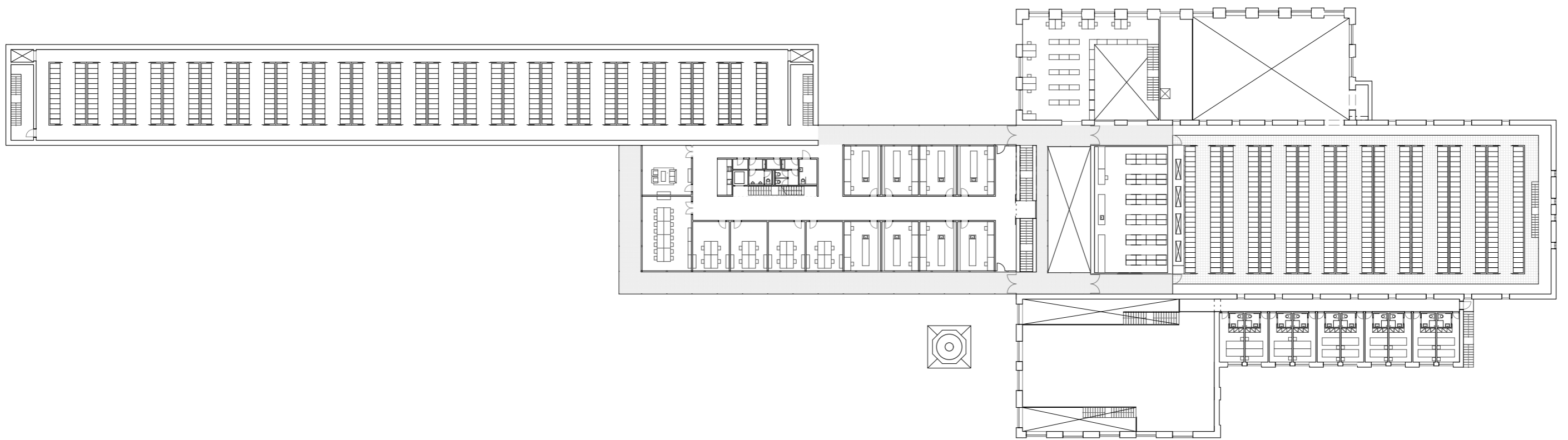


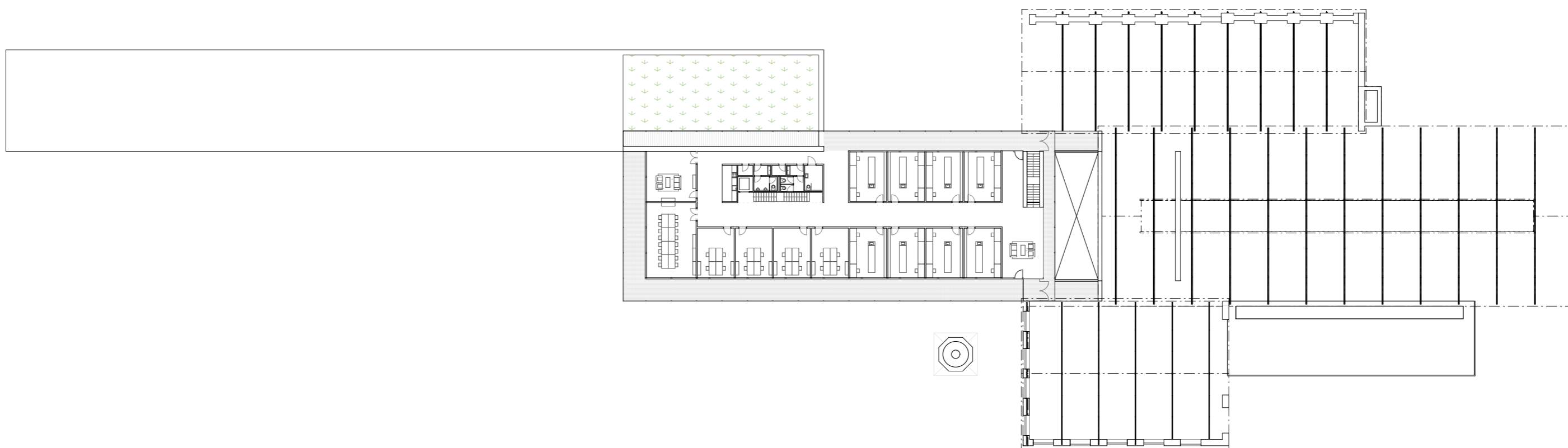
Situace

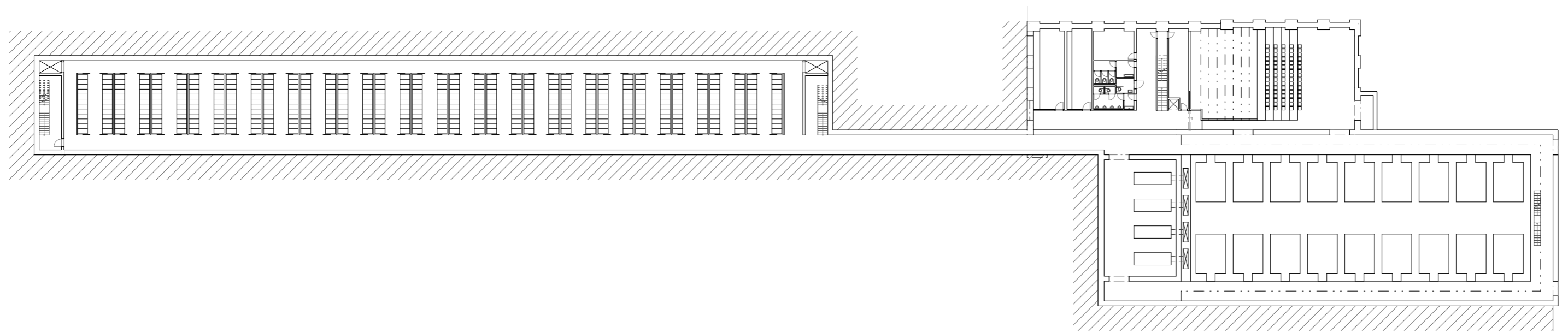
Z návrhu D3A přebírám hmoty při jižní a východní hraně areálu, ale drobně je upravuji - čtyřpodlažní bytové stavby na jihu rozdělují na 3 hmoty, přičemž dvě z nich jsou propojeny parterem a vstup do areálu z jihu se tedy otevírá v ose průchodu pod laboratořemi. Další změna je oddělení hmoty severo-jihní bytové stavby od západových, čímž v tomto směru vzniká celým areálem průhled na torza Vojtěšských vápenných pecí.

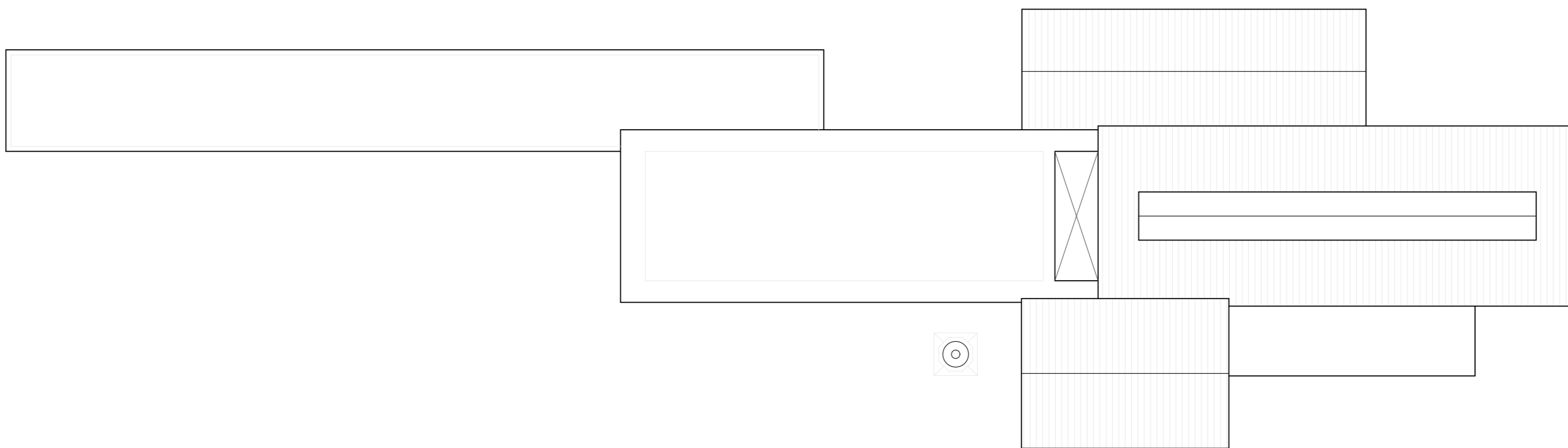


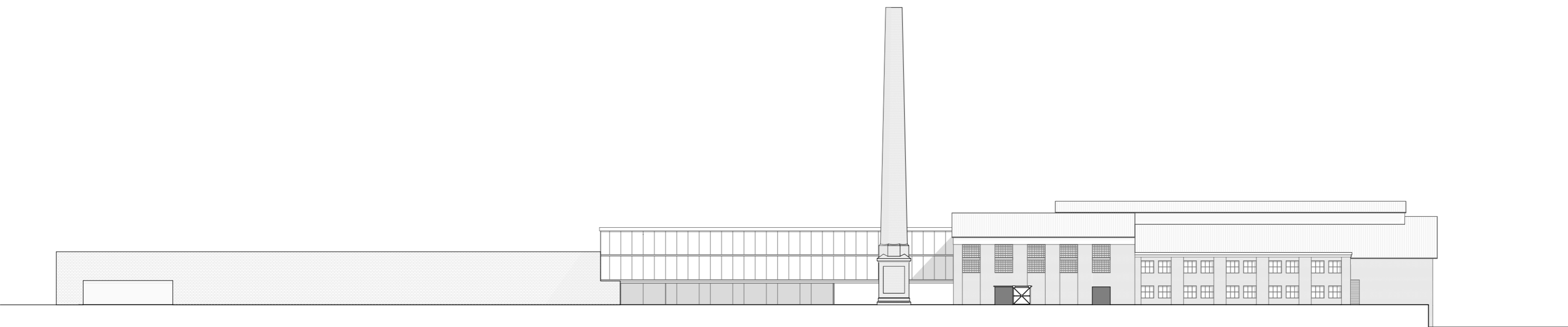


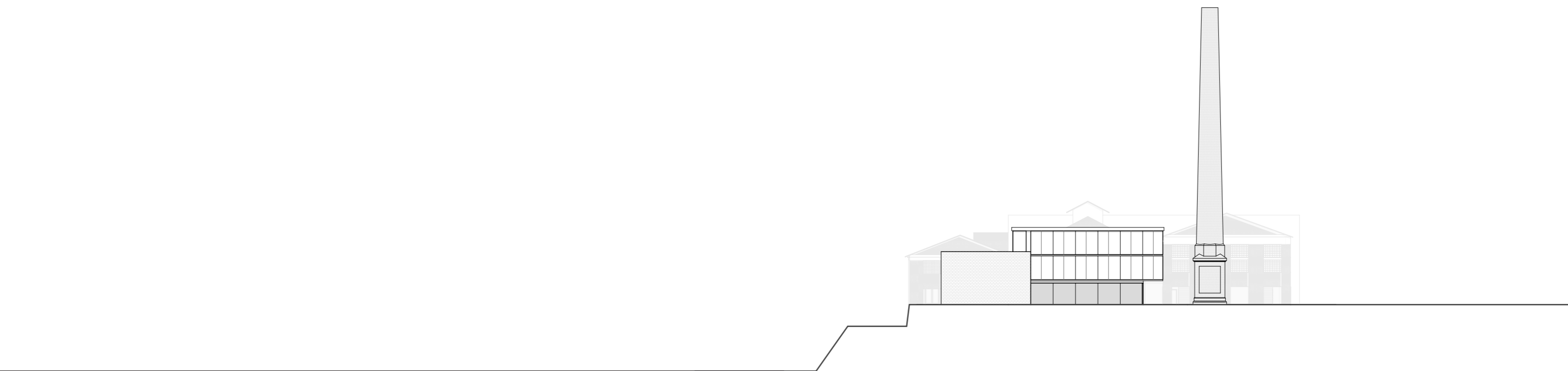


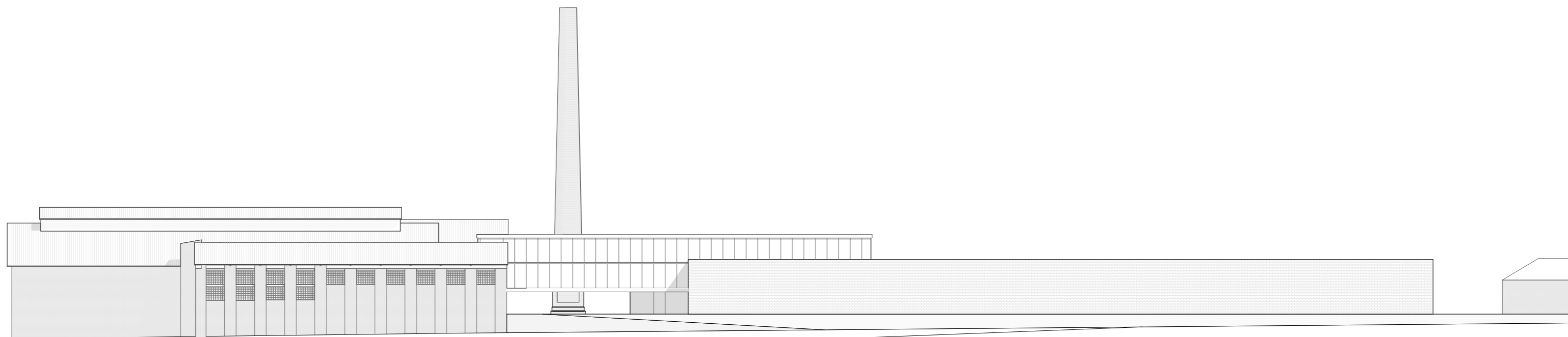


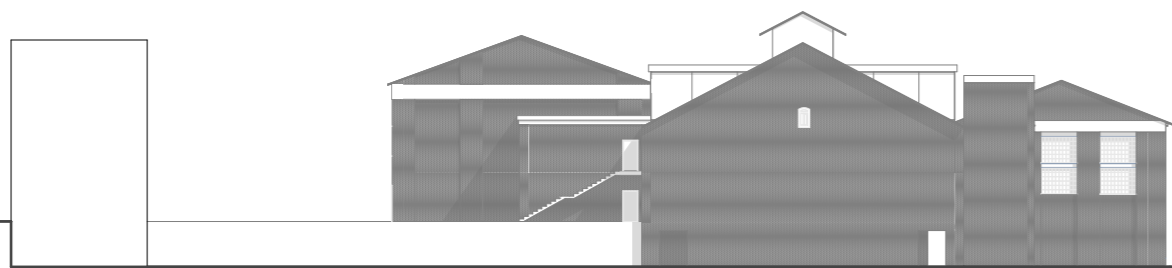


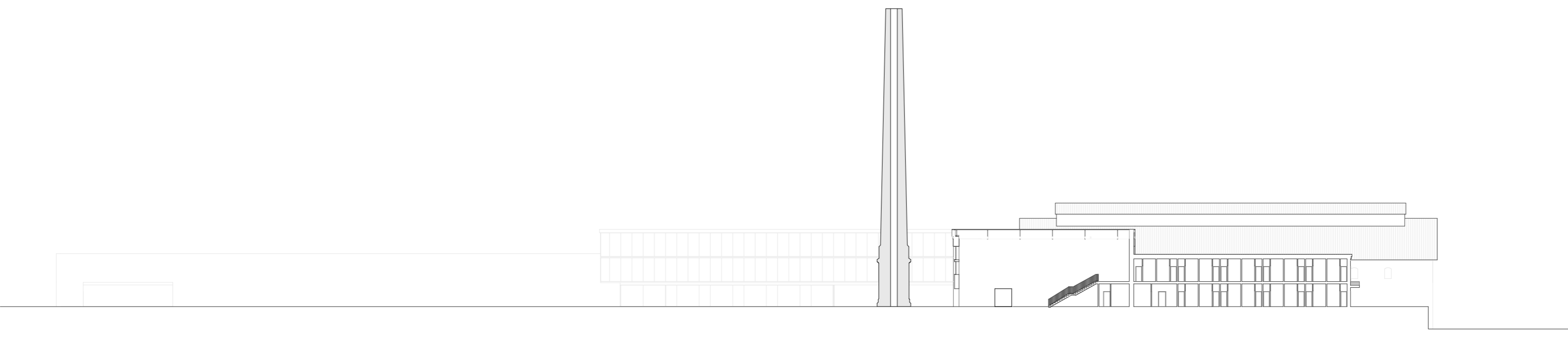


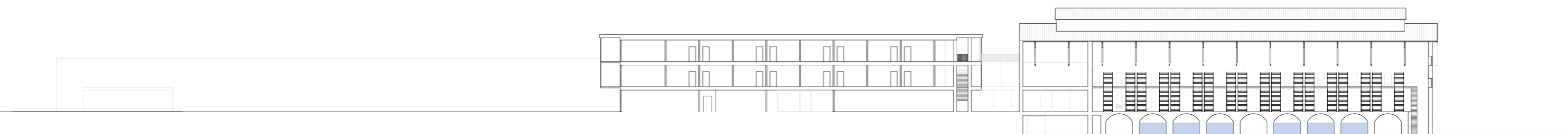




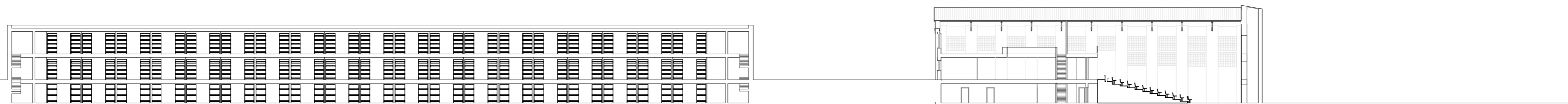




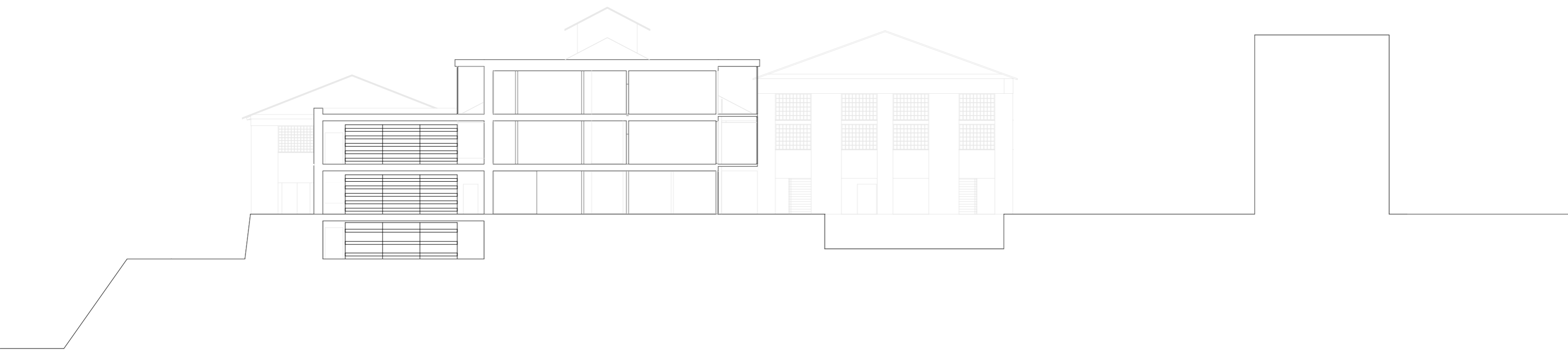


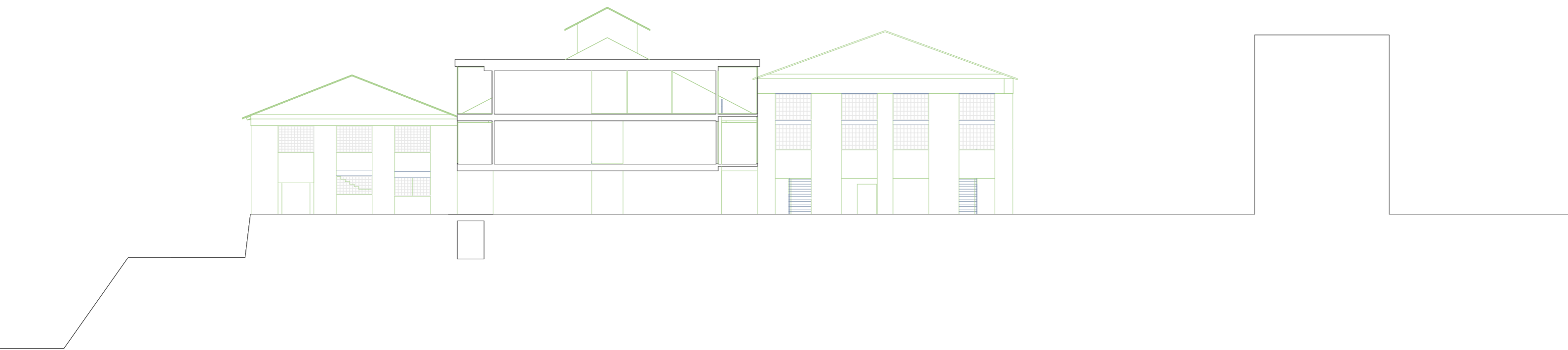


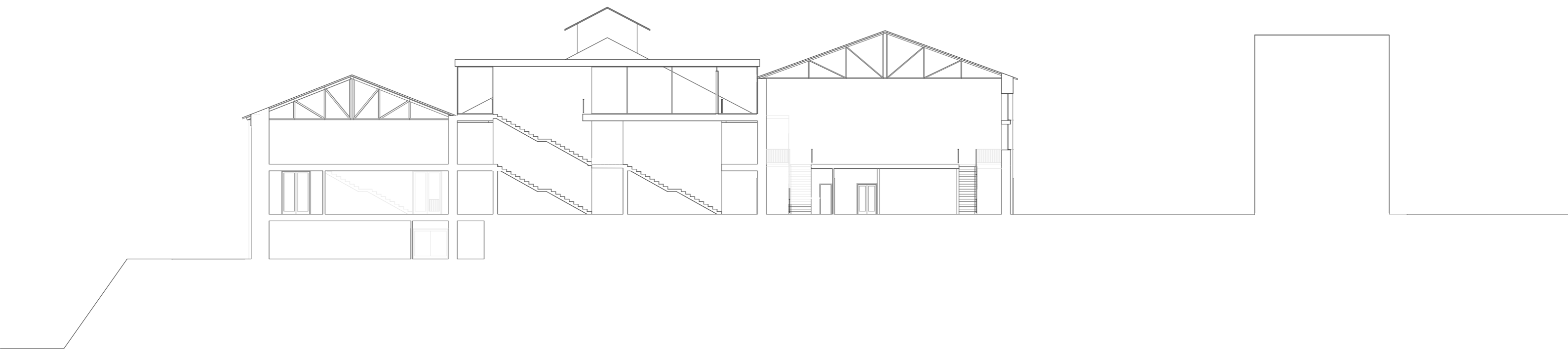


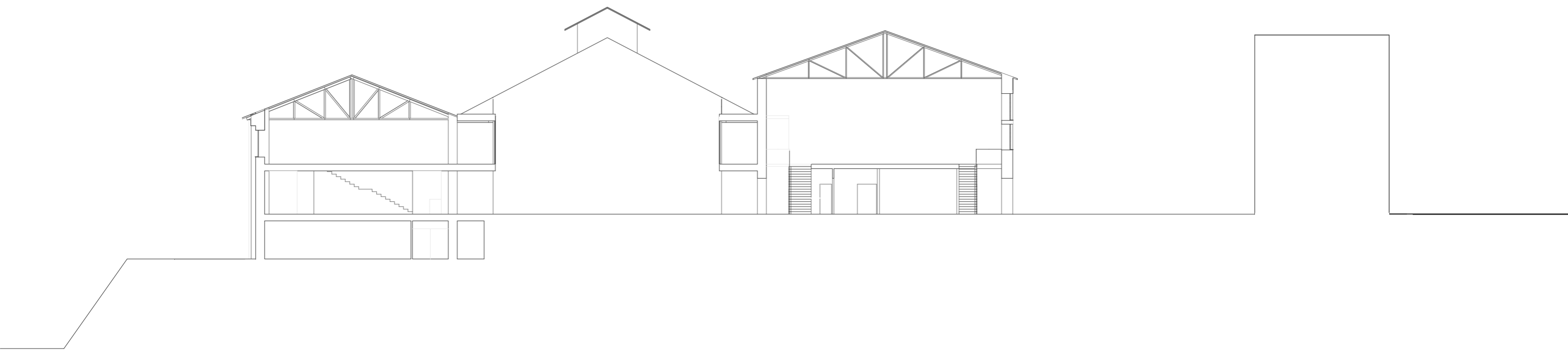


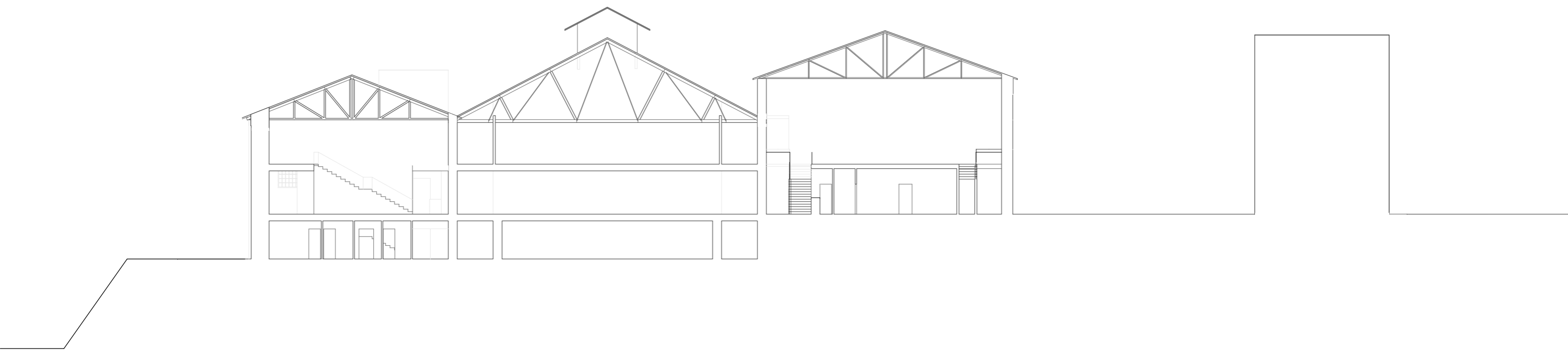


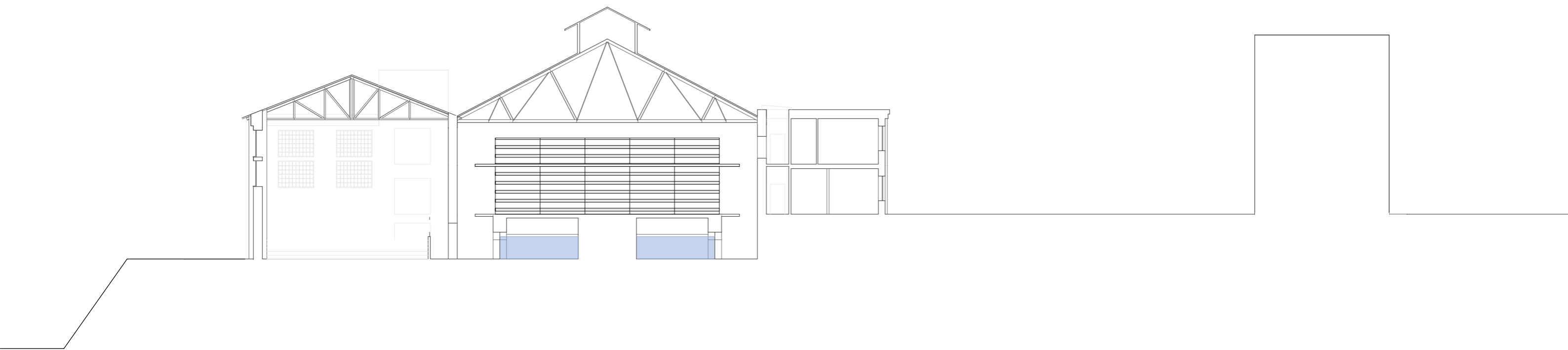


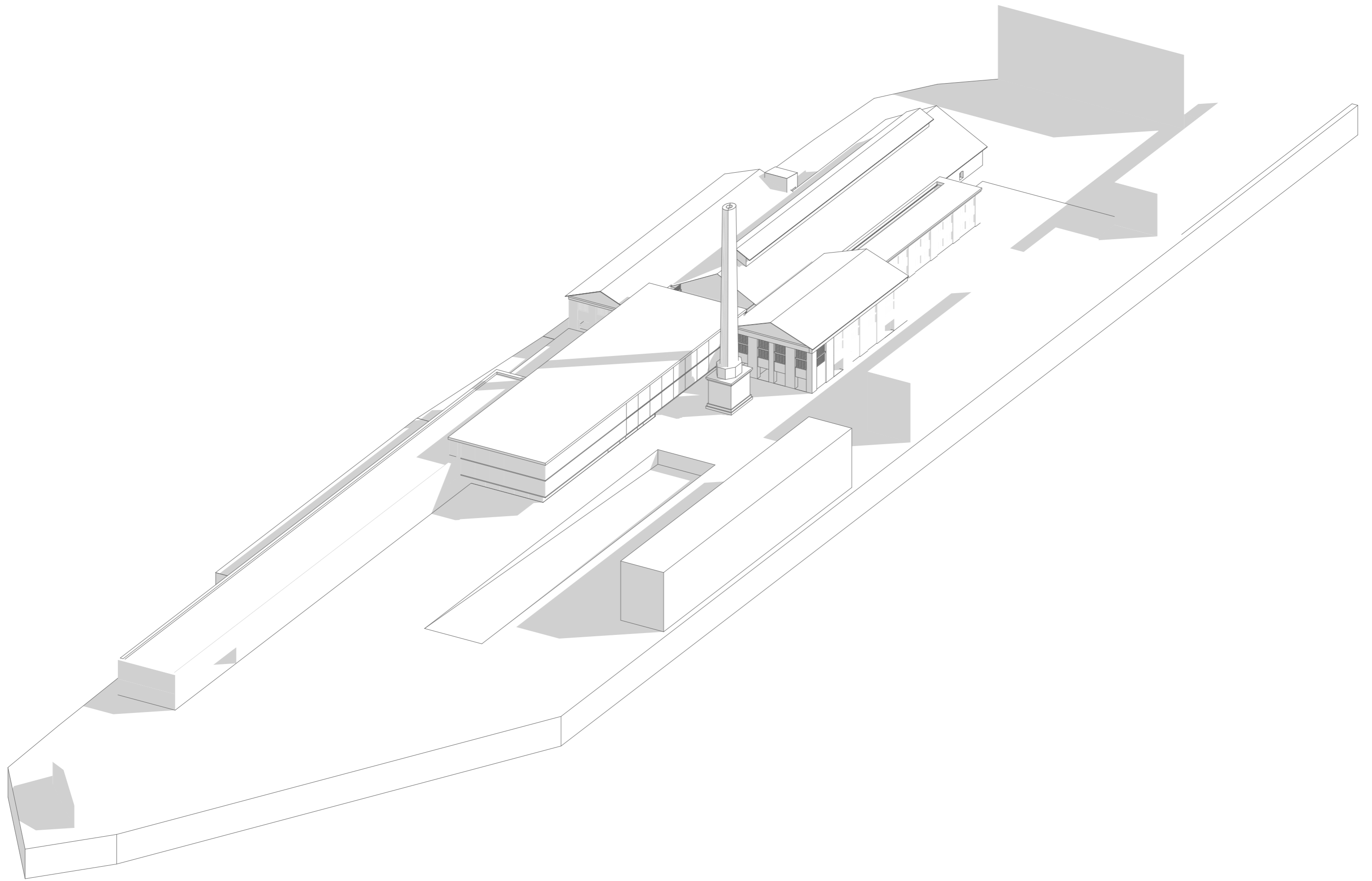


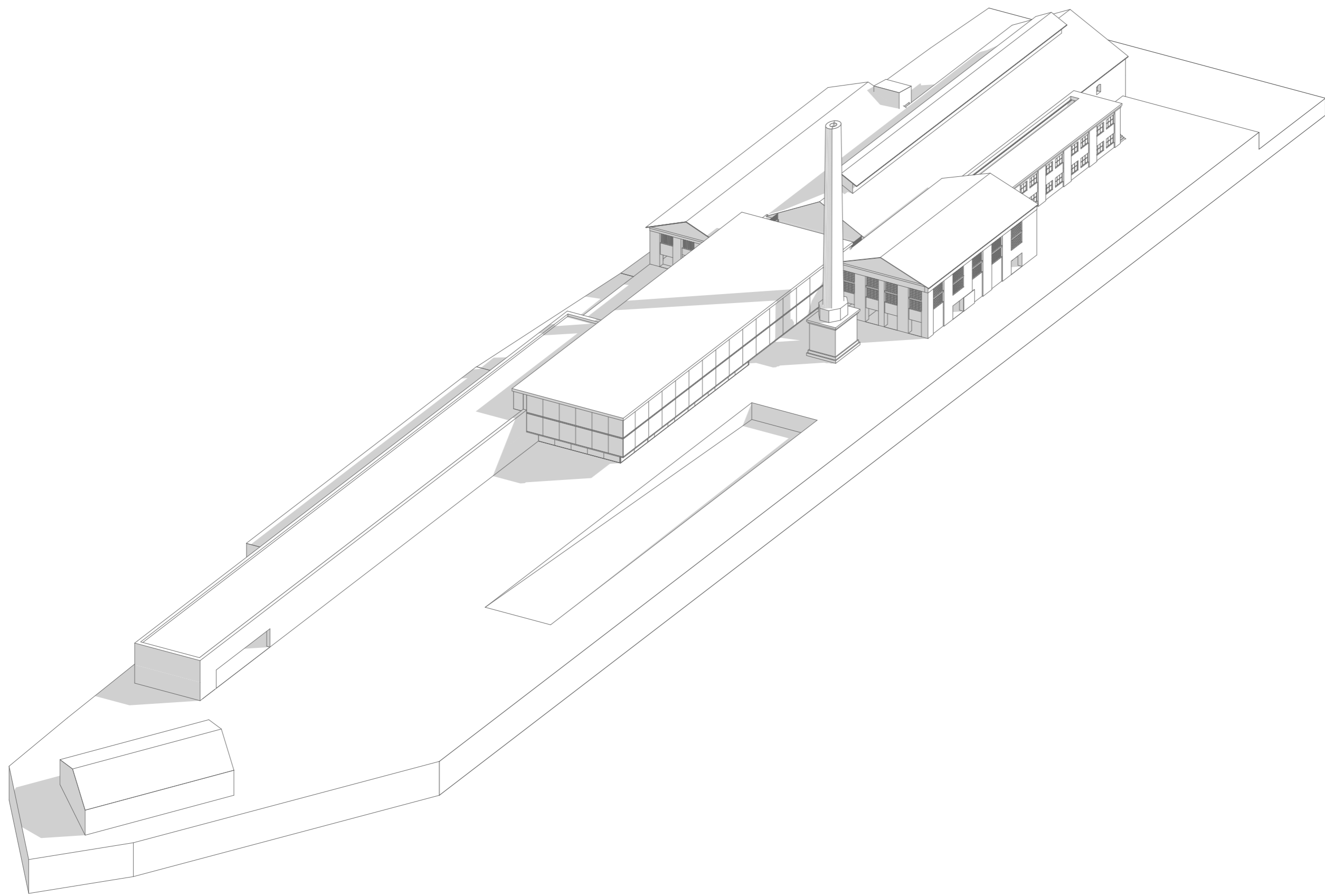


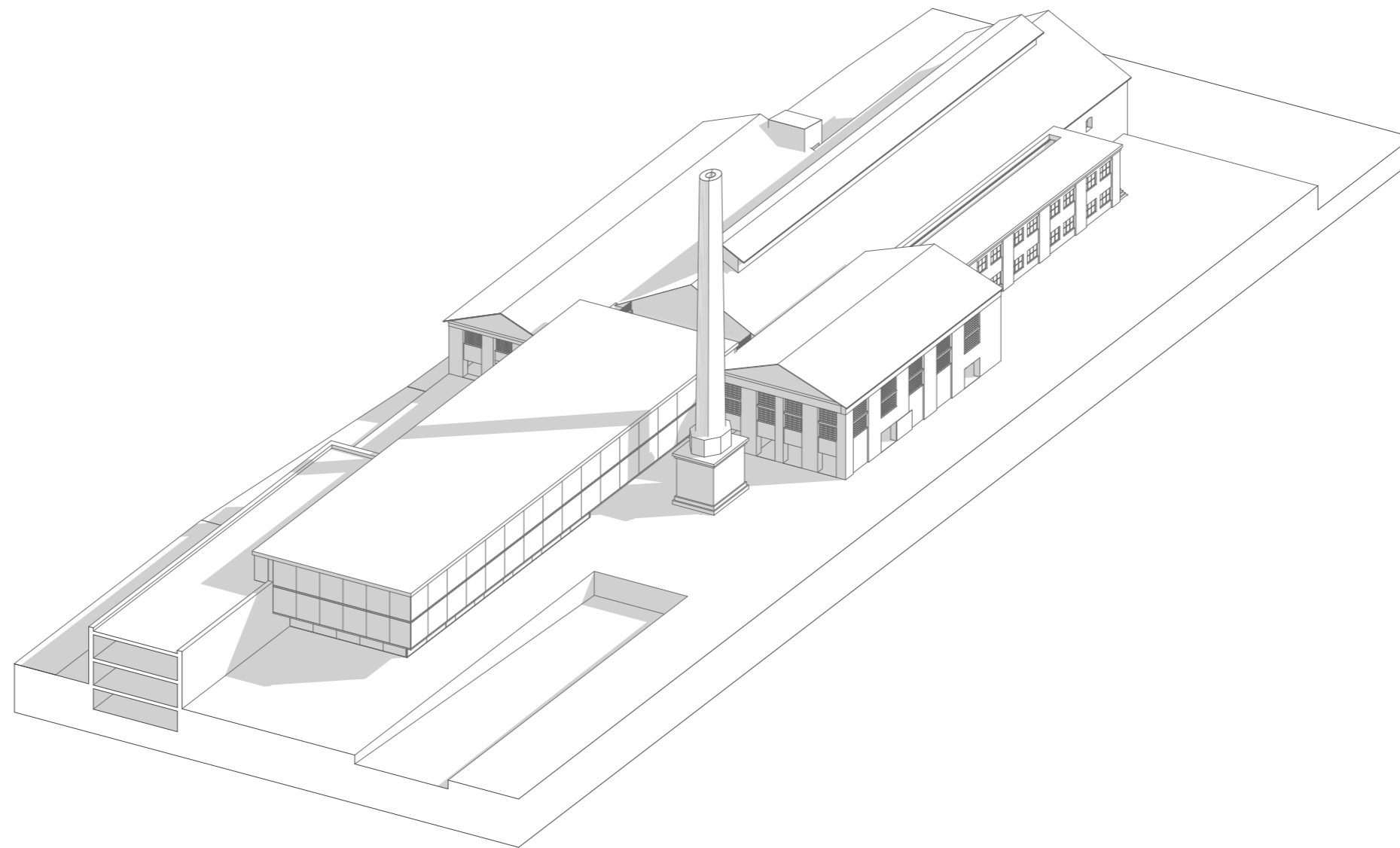


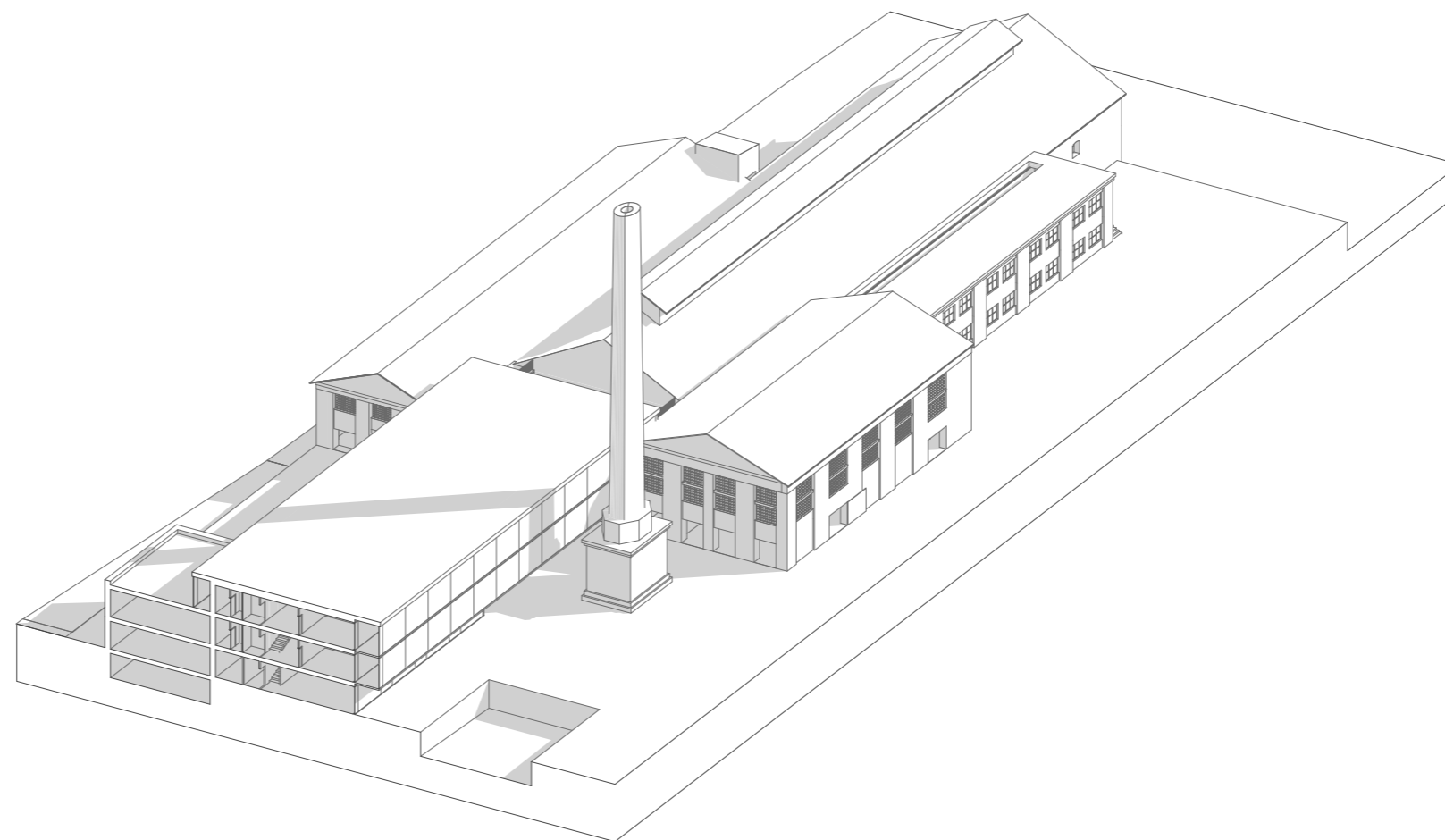


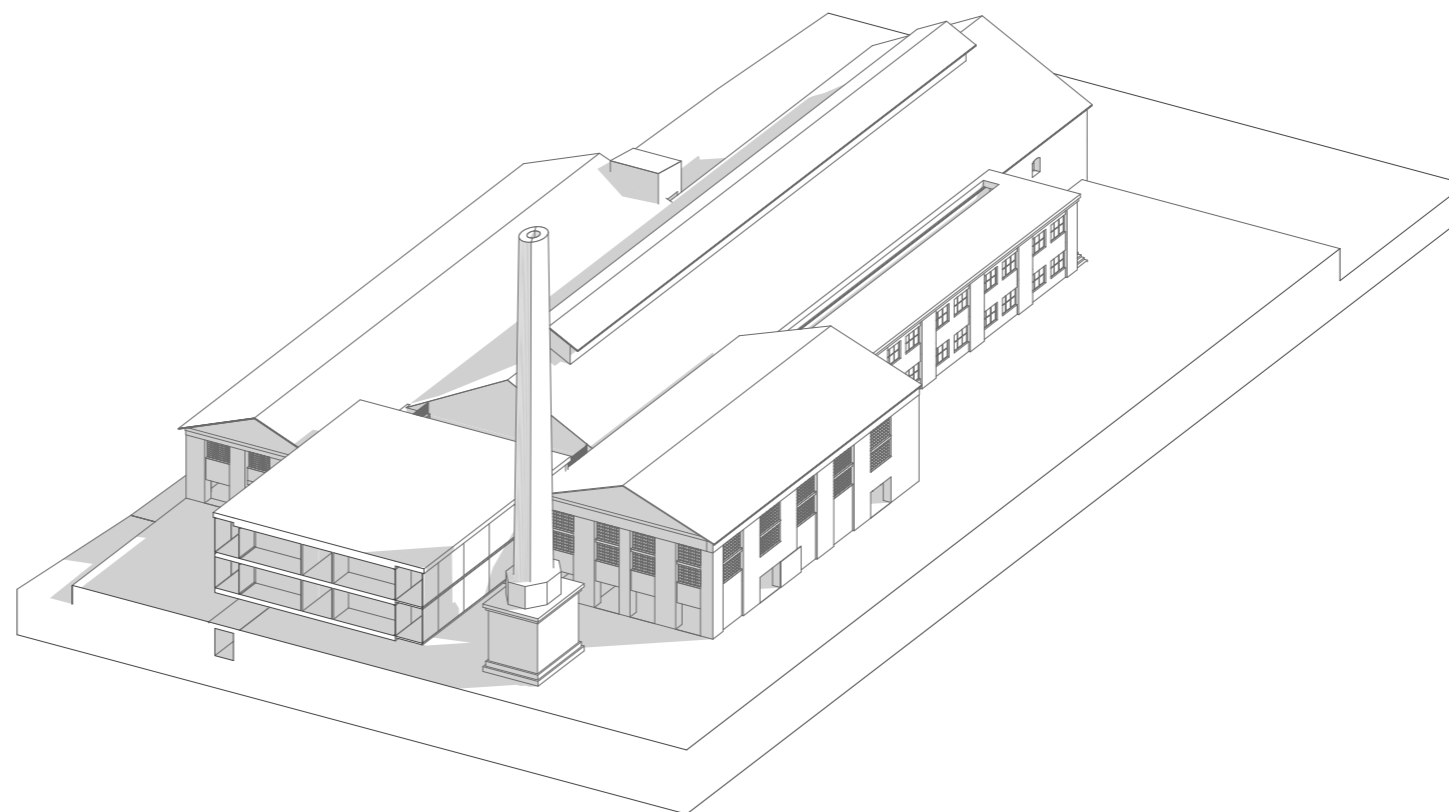


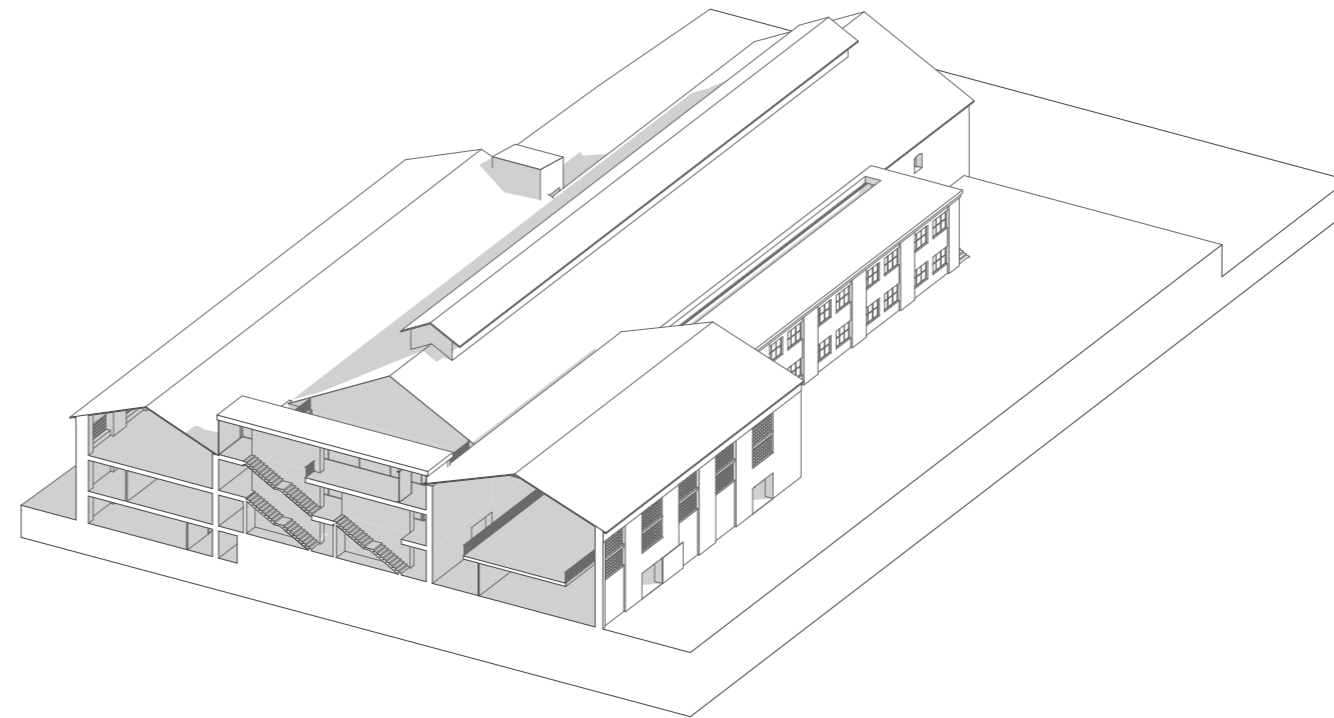


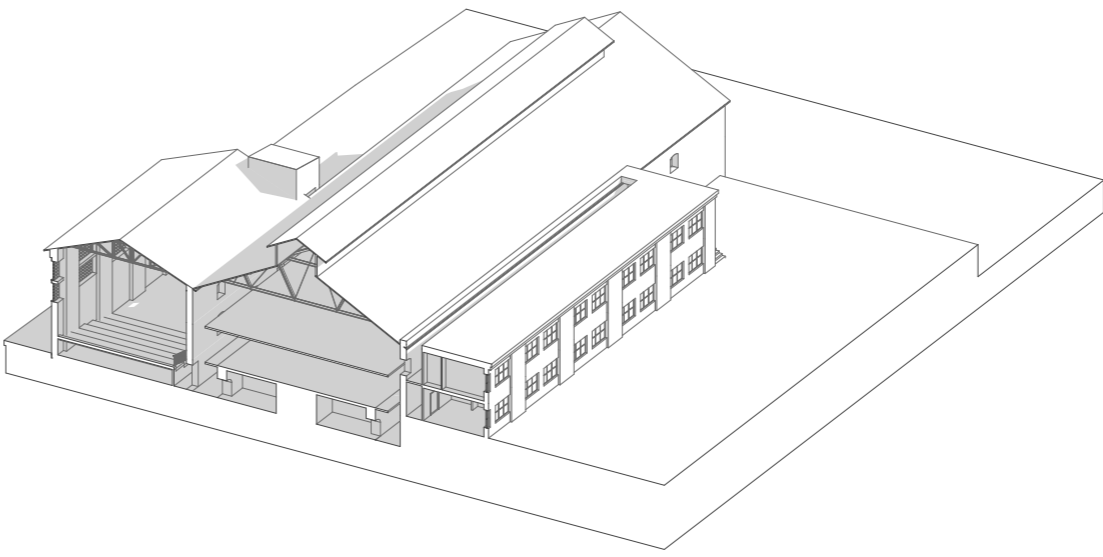




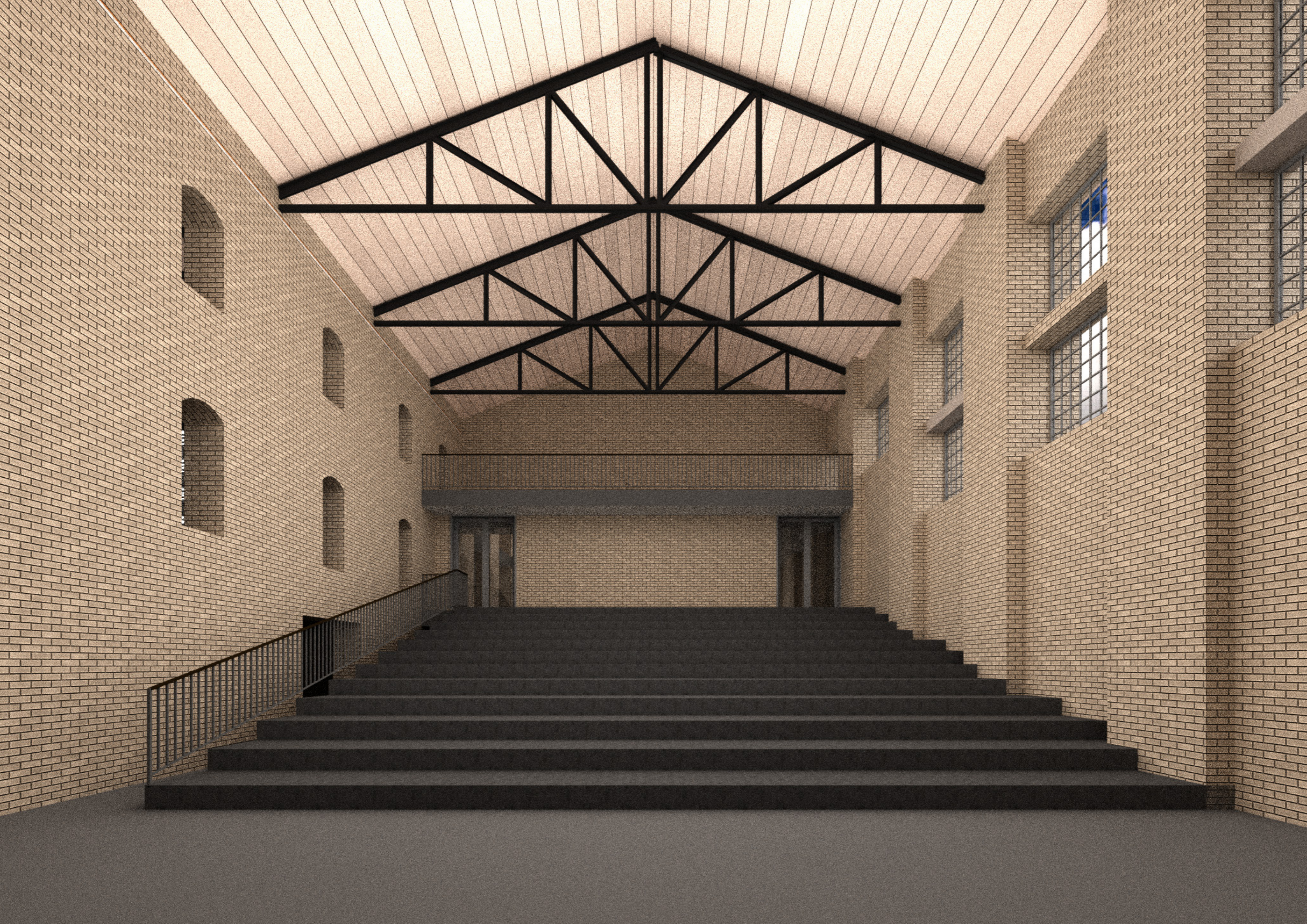


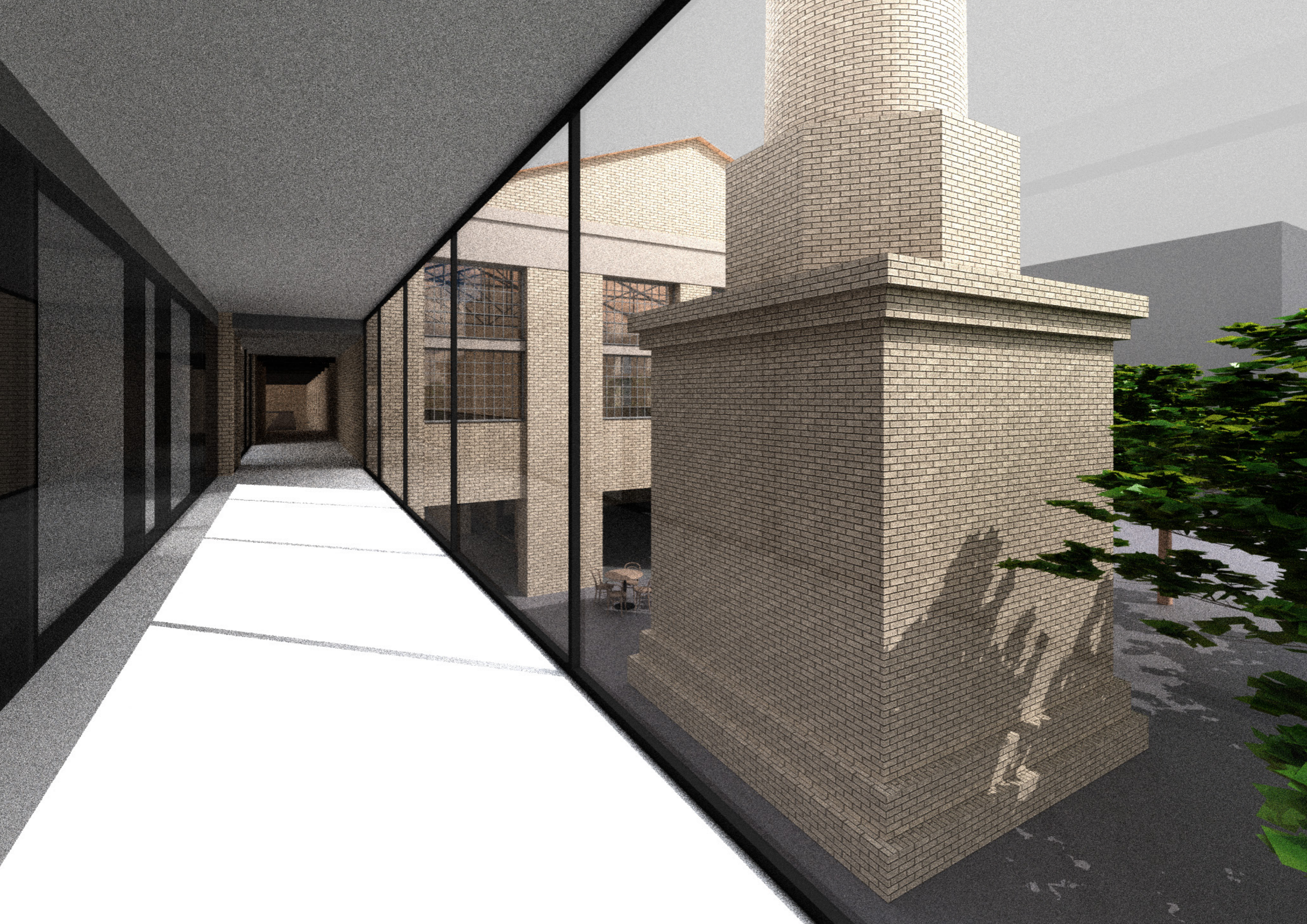


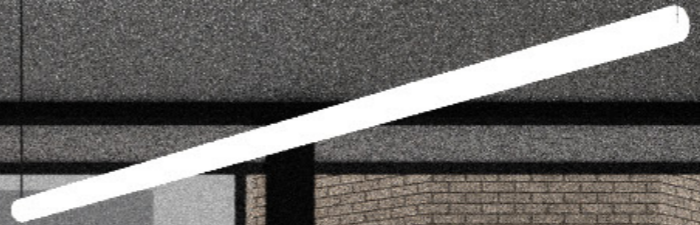
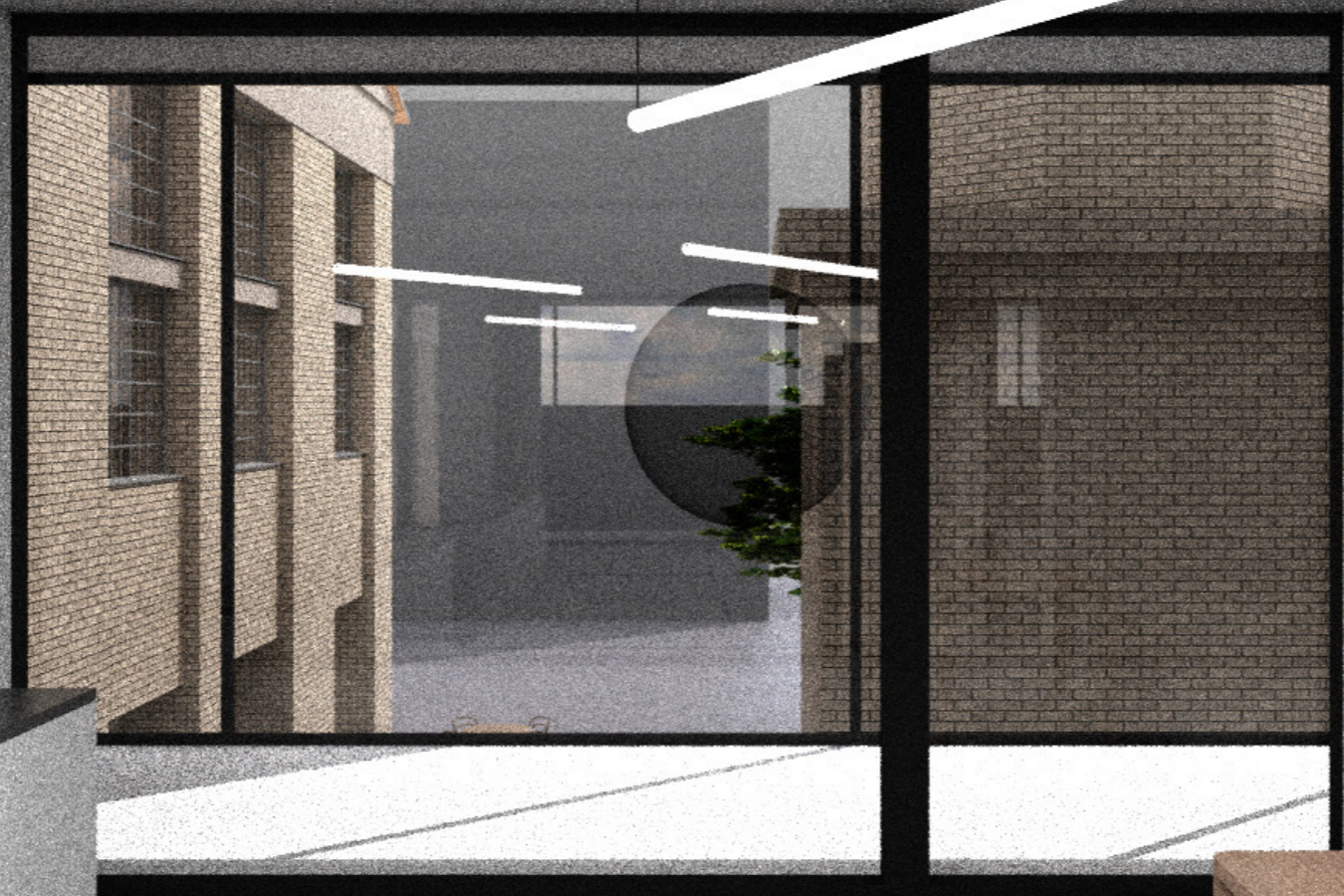
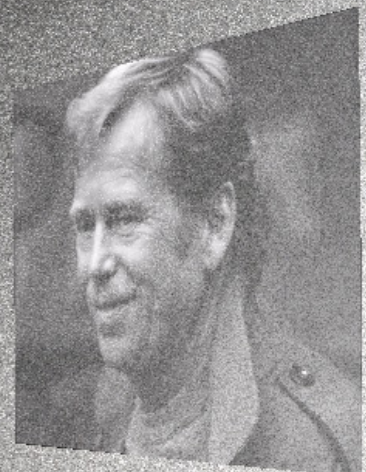
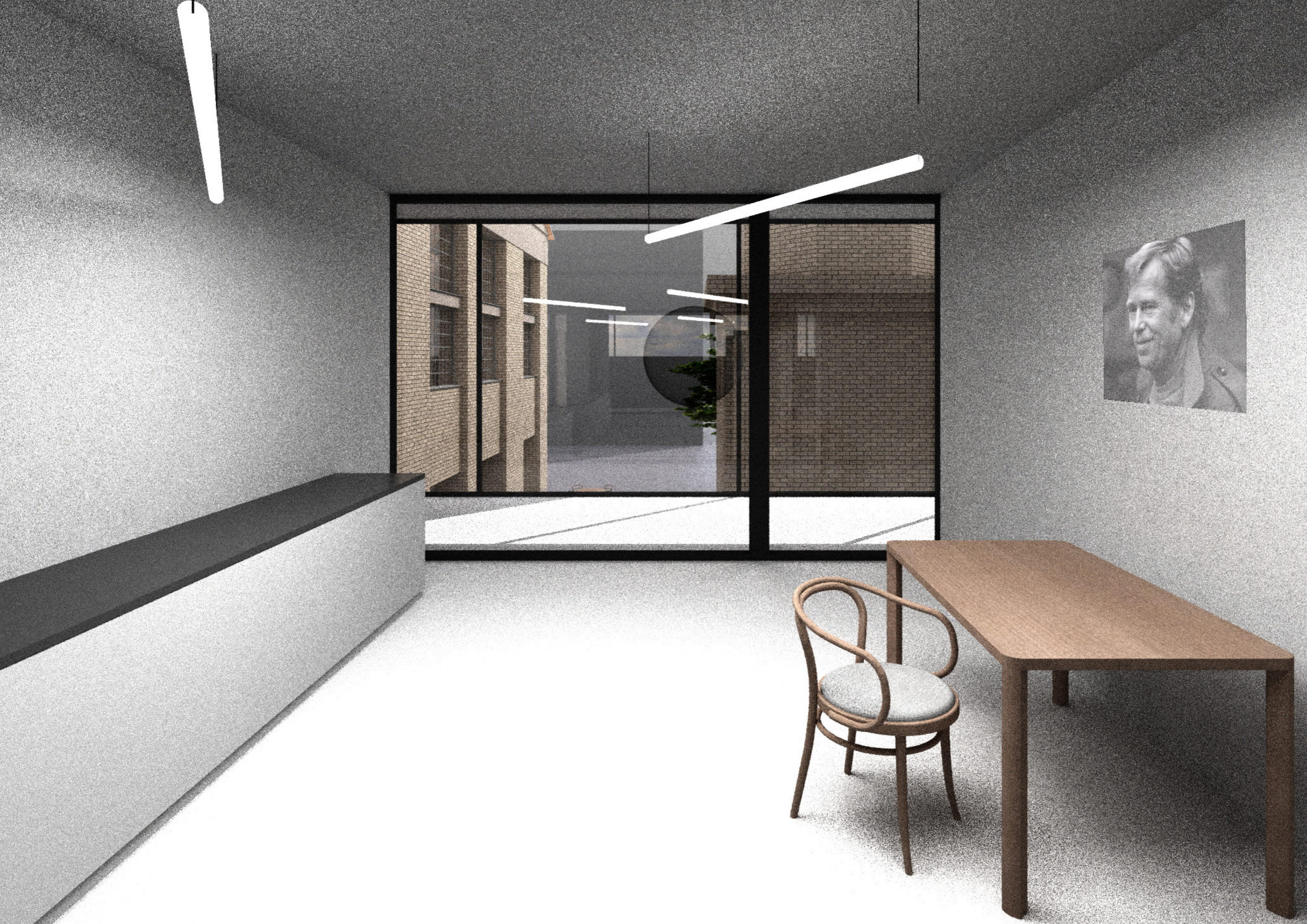




AXONOMETIRE - ŘEZ SÁLEM A PĚSTEBNÍ A CHOVNOU ČÁSTÍ

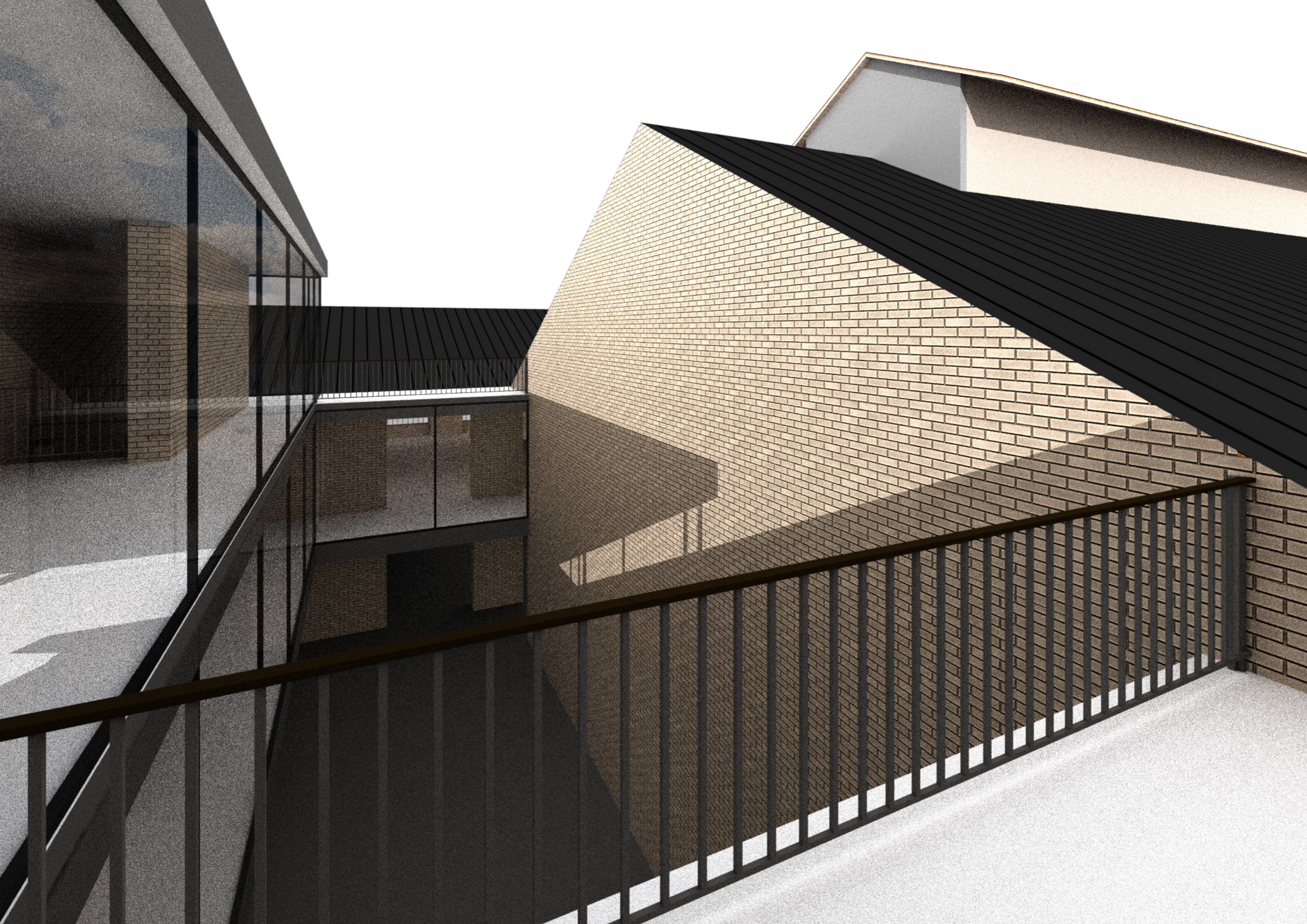


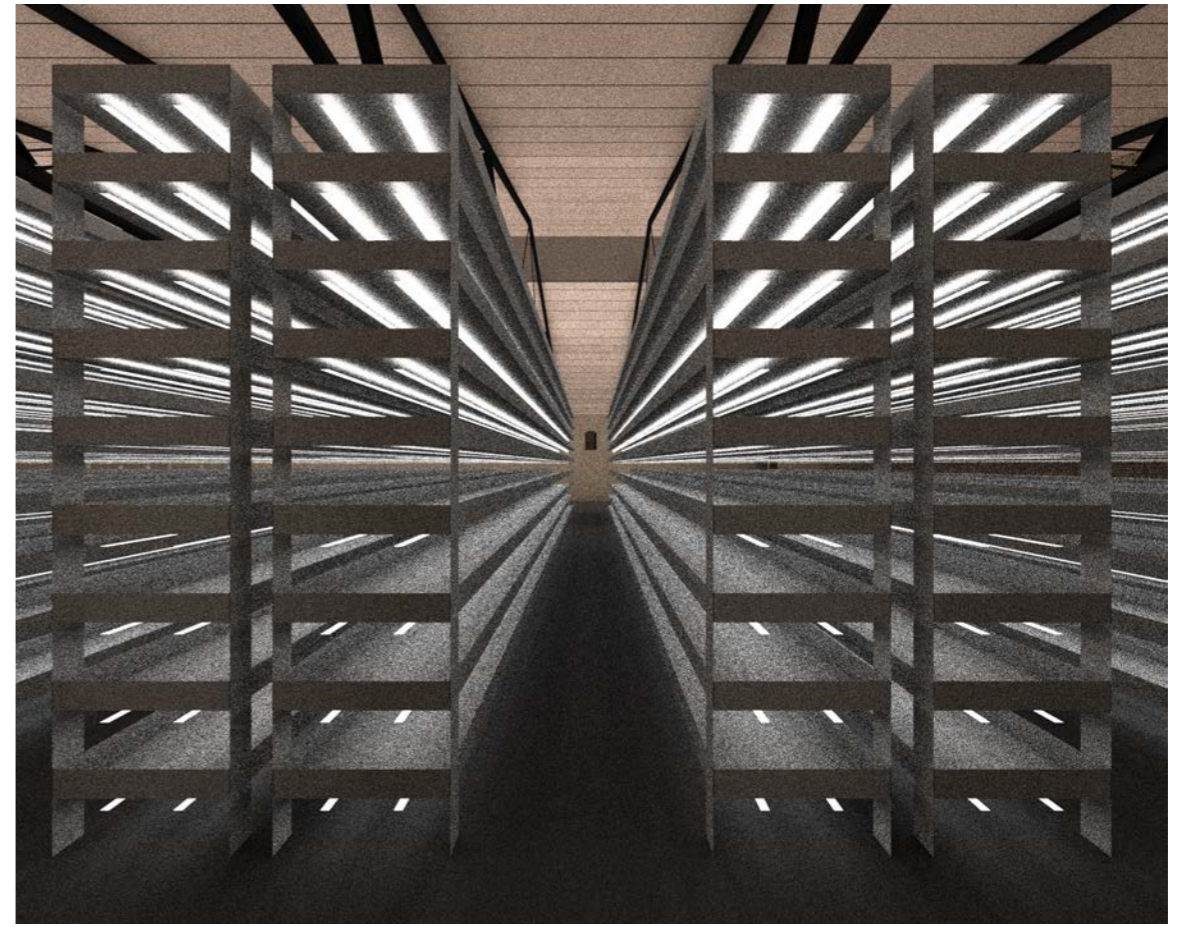














České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury
2/ZADÁNÍ diplomové práce
Mgr. Program navazující

jméno a příjmení: Václav Pošmourný
datum narození: 5.2.1992
akademický rok / semestr: LS 2018/19
obor: architektura a urbanismus
ústav: 15127 Ústav navrhování I.
vedoucí diplomové práce: Ing. Tomáš Novotný
téma diplomové práce: Kladno – konverze cihelny v areálu bývalé Vojtěšské huti
viz přihláška na DP

zadání diplomové práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

Cílem práce je prověření možností využití industriálních objektů v areálu bývalé Vojtěšské huti na Kladně.

2/konkrétně specifikovaný stavební program

Kombinace různých funkcí (např. farma a vzdělávací centrum – sál, dílny, výstavní prostory, studia, ubytování pro účastníky workshopů, ...). Hledání a přesné stanovení programu je součástí diplomové práce.

3/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

- autorský text
- analytická část
- situace 1:1000
- půdorysy řešených objektů 1:250 / 1:500
- charakteristické pohledy 1:250 / 1:500
- charakteristické řezy 1:250 / 1:500
- vizualizace

Pozn.: uvedená měřítka a výstupy se mohou měnit na základě vývoje diplomové práce

4/ seznam dalších dohodnutých částí projektu (model)

- fyzický model
- portfolio
- CD
- plakát dle vzoru FA

Datum a podpis studenta

Datum a podpis vedoucího DP

Datum a podpis děkana FA ČVUT

Václav Pošmourný 28.2.2019

4.3.2019 Tomáš Novotný

registrováno studijním oddělením dne

6.3.2019

4.3.2019

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA ARCHITEKTURY

AUTOR, DIPLOMANT: Bc. Václav Pošmourný
AR 2018/2019, LS

NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE:

(ČJ) VÝZKUMNÉ CENTRUM HYDROPONICKÝCH TECHNOLOGIÍ KLADNO

(AJ) RESEARCH CENTER OF HYDROPONIC TECHNOLOGIES KLADNO

JAZYK PRÁCE: ČESKÝ

Vedoucí práce:	Ing. Tomáš Novotný Ing. arch. Jakub Koňata Ing. arch. Tomáš Zmek	Ústav: 15127 Ústav navrhování I
Oponent práce:	Ing. arch. Ondřej Rys	
Klíčová slova (česká):	Konverze, Kladno, cihelna,	
Anotace (česká):	Předmětem diplomové práce je konverze cihelny v areálu bývalé Vojtěšské huti / Huti Koněv v Kladně a návrh výzkumného centra hydroponických technologií. Projekt zkoumá možnosti adaptace původních výrobních hal a reaguje na výzvy, které před naše města a společnost staví současná doba.	
Anotace (anglická):	The assignment of this diploma project is the conversion of a former brickyard in Vojtěšská huť / Huť Koněv, in the city of Kladno, to include a proposal for a research center of hydroponic technologies. The project examines the possibilities of adapting the original industry halls to give them a new, more relevant purpose, which reacts to the challenges of age to which our cities and society have to face.	

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou diplomovou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

V Praze dne 21.5.2019

Václav Pošmourný
podpis autora-diplomanta

Prostor pro Vaše poznámky a komentáře

konec /
/ začátek

