

FA ČVUT
diplomová práce



MATEŘSKÁ ŠKOLA TERASOVÝ VRCH

Bc. Melichárková Eva
Ateliér Achten-Pavliček-Sýsová



Mateřská škola Terasový vrch

Autor:
Bc. Eva Melichárková

konzultanti/vedoucí ateliéru:
prof. Dr. HENRI HUBERTUS ACHTEN
Ing. arch. JIŘÍ PAVLÍČEK, Ph.D.

konzultanti - profese:
Ing. TOMÁŠ BITTNER, Ph. D.
doc. Ing. DANIELA BOŠOVÁ, Ph.D.
Ing. ZUZANA VYORALOVÁ, Ph.D.

typ práce:
diplomová práce

oponent:
Ing. arch. Richard Murgaš

Fakulta architektury ČVUT v Praze
Ateliér Achten-Pavlíček-Sýsová
Ústav modelového projektování 15116



Poděkování

Chtěla bych poděkovat především svým vedoucím, a to panu profesorovi Henrimu Achtenovi a panu doktorovi Jiřímu Pavlíčkovi, za odborné vedení mé práce a jejich cenné poznámky na konzultacích a jejich všestrannou pomoc.

Současně bych chtěla poděkovat vyučujícím a personálu mateřských škol ve Slivenci za jejich čas strávený zodpovídáním mých dotazů k provozu mateřských škol a za všechny jejich znalosti a poznatky, které mi při projektování hodně pomohly.

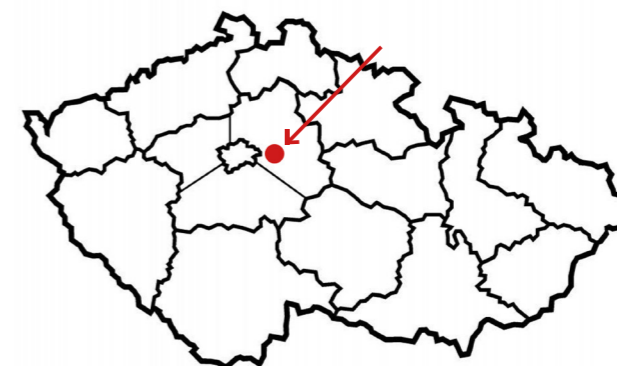
Ráda bych poděkovala také své rodině a všem přátelům, kteří mě při vytváření této práce podpořili.

OBSAH

1. Úvod	6
2. Analytická část	8
Analýza typologie mateřské školy	-
Historie	9
Alternativní metody výuky	10
Normy a antropometrie	13
Případové studie	16
Analýza pozemku	-
Město Český Brod	22
Údaje o pozemku	28
Územně plánovací dokumentace	30
Analýzy	32
3. Návrhová část	34
Průvodní zpráva	35
Stavební plán	36
Koncept	40
Architektonický návrh	42
Statika	45
Požár	46
TZB	47
Grasshopper	48
4. Výkresová část	52
5. Přílohy a zdroje	84

1. ÚVOD

Předmětem diplomové práce je architektonický návrh novostavby mateřské školy pro 160 dětí včetně koncepce školní zahrady, vnitřního uspořádání a interiérového řešení. Projekt je navrhován pro město Český Brod, které leží ve Středočeském kraji.



Pozemek pro tuto školku je určený developerskou územní studií zpracovanou ateliérem Tecl, která vznikla pro brownfield ve východní městské části známé jako Liblické předměstí. V rámci této územní studie je plánována velká bloková výstavba ploch pro bydlení a komerci včetně občanské vybavenosti, která je k tomu potřebná. Je tedy očekávan velký přísun nových obyvatel. Mateřská škola je tak nedílnou součástí tohoto stavebního záměru. [31]

Tato diplomová práce se nezaobírá pouze samotným návrhem školky, ale také analýzou typologie mateřských škol obecně a také různými analýzami vybraného pozemku.

typologie mateřská škola

historie - úvod

Historie mateřských škol sahá až do počátku 19. století v Německu. Samotný pojem „kindergarten“ (ang. pojem pro mateřskou školu) znamená v němčině „dětská zahrada“ a jeho autorem je německý pedagog a filozof Friedrich Froebel. Froebel věřil, že dětem je třeba umožnit, aby se rozvíjely a učily vlastním tempem, a že svět přírody lze využít jako nástroj vzdělávání.

Froebel otevřel první mateřskou školu v německém Blankenburgu v roce 1837. Školka byla místem, kde si malé děti mohly hrát, učit se a poznávat svět přírody v bezpečném a výchovném prostředí. Froebelův přístup ke vzdělávání vycházel z přesvědčení, že děti se nejlépe učí hrou a praktickými zkušenostmi a že by jim mělo být umožněno rozvíjet své vlastní zájmy a schopnosti.

Froebelovy myšlenky o vzdělávání se rychle rozšířily po celé Evropě a Spojených státech. Ve Spojených státech byla první mateřská škola založena v roce 1856 ve Watertownu ve Wisconsinu. Hnutí mateřských škol si brzy získalo popularitu a mateřské školy vznikaly ve městech a obcích po celé zemi.

S rozvojem hnutí mateřských škol se těžiště vzdělávání přesunulo od formální výuky k učení hrou. Do mateřských škol se začalo zařazovat více praktických činností, jako je výtvarná, hudební a dramatická výchova, a také hry venku a poznávání přírody. Tento přístup ke vzdělávání byl považován za vývojově vhodnější pro malé děti a je stále ústřední součástí moderních programů mateřských škol.

Dnes jsou mateřské školy nedílnou součástí vzdělávacího systému v mnoha zemích světa. Poskytují malým dětem bezpečné a pečující prostředí pro učení a růst a jsou důležitým základem pro budoucí úspěch dítěte ve vzdělávání. [30]

2. ANALYTICKÁ ČÁST

[1]



[2]



typologie mateřská škola

alternativní metody výuky

WALDORFSKÁ

Waldorfské mateřské školy jsou svébytné instituce určené k podpoře komplexního rozvoje dítěte. Vznikly na základě vzdělávací filozofie rakouského filozofa Rudolfa Steinera na počátku 20. století. Waldorfský vzdělávací systém klade důraz na vzdělávací prostředí, které dětem vštěpuje tvořivost, svobodu a vrozenou úctu k přírodě a zaměřuje se především na péči o citový, fyzický a kognitivní rozvoj dítěte.

Základním principem waldorfského přístupu je víra ve tři vývojové fáze dětství. Cílem waldorfských pedagogů je kultivovat vzdělávací prostředí, které respektuje jedinečný rytmus vývoje každého dítěte. V prvních letech se vzdělávání zaměřuje na napodobování a učení založené na smyslovém vnímání, které odráží přirozenou touhu dítěte zkoumat své okolí. Hra je považována za práci dětí a nabízí příležitosti k rozvoji motoriky, sociálních dovedností, tvořivosti a řešení problémů.

Architektura waldorfských mateřských škol odráží tyto pedagogické cíle. Design zahrnuje přírodní materiály a barvy, zakřivené linie a struktury, které usnadňují rytmus dětského dne. Technologie se v těchto zařízeních obvykle nevyskytují, což podporuje praktické, zážitkové učení a hluboké zapojení do přirozeného světa.

Waldorfské mateřské školy jsou dnes aktuálnější než kdy dříve. Vzhledem k tomu, že se společnost stále více digitalizuje, nabízejí tyto instituce útočiště, které klade důraz na hmatatelné, reálné učení a tvořivost. Tyto mateřské školy také podporují rozvoj představitivosti, empatie, kritického myšlení a dovednosti řešit problémy, které dětem pomáhají orientovat se ve světě. Waldorfské mateřské školy představují holistický přístup ke vzdělávání, který se snaží vychovávat nejen intelektuálně zdatné jedince, ale také soucitné a zodpovědné občany.

Závěrem lze říci, že waldorfské mateřské školy jsou svědectvím Steinerovy filozofie a poskytují plnohodnotný přístup, který klade stejný důraz na intelektuální, emocionální, fyzický a duchovní rozvoj. Je to mocný model, který ukazuje, že vzdělávání může skutečně pečovat o celé dítě a připravit je nejen na studijní úspěchy, ale také na plnohodnotný a vyvážený život. [23] [30]

typologie mateřská škola

alternativní metody výuky

MONTESSORI

Metodu Montessori vyvinula italská lékařka a pedagožka Maria Montessori na přelomu 19. a 20. století. Vychází z přesvědčení, že děti mají přirozenou touhu učit se a že jsou schopny plně rozvinout svůj potenciál, pokud mají k dispozici vhodné prostředí a materiály. Montessori vzdělávání se vyznačuje několika klíčovými zásadami. Jedním z nich je koncept „normalizace“, který odkazuje na myšlenku, že děti přirozeně postupují vývojovými stádii a že pokud dostanou příležitost zkoumat a učit se svým vlastním tempem, dosáhnou svého plného potenciálu.

Další důležitou zásadou je používání „připraveného prostředí“, které je pečlivě navrženo a vybaveno materiály, jež dětem umožňují učit se prostřednictvím praktického zkoumání a objevování. Metoda Montessori také zdůrazňuje význam individualizované výuky a roli učitele jako facilitátora, nikoliv běžného „učitele“ v tradičním slova smyslu.

Učitelé v Montessori třídě pozorují a posuzují potřeby a zájmy každého dítěte a poté mu poskytují materiály a vedení, které podporují jeho učení. Jedním z jedinečných aspektů Montessori vzdělávání je důraz na smyslovou výchovu.

Montessori třídy jsou obvykle vybaveny různými materiály, například pískovými písmeny a geometrickými tvary, které dětem umožňují zkoumat a učit se prostřednictvím smyslů. Tento důraz na smyslové učení je považován za zvláště účinný pro malé děti, protože pomáhá zapojit a stimulovat jejich rozvíjející se mozek.

Montessori vzdělávání si v posledních desetiletích získalo oblibu po celém světě a v současné době se používá v široké škále zařízení, včetně státních a soukromých škol, programů domácího vzdělávání a center péče o děti. Ačkoli má metoda Montessori své kritiky, mnozí pedagogové a rodiče ji přijali jako účinný a alternativní přístup ke vzdělávání, který oceňuje jedinečné potřeby a zájmy každého dítěte.

Celkově lze říci, že rozvoj Montessori pedagogiky měl významný vliv na oblast vzdělávání a nadále zůstává vlivným přístupem k výuce a učení. Díky důrazu na individuální výuku, smyslovou výchovu a význam přirozené touhy dítěte učit se se stala oblíbenou a uznávanou metodou vzdělávání dětí všech věkových kategorií. [26] [30]

typologie mateřská škola

historie - časová osa souhrn

Froebelova mateřská škola (1837-1900)

- Založil ji Friedrich Froebel v Německu v roce 1837.
- Kladla důraz na dětskou hru, tvořivost a sebevyjádření.
- Věřil, že učení by mělo být zaměřeno na dítě a založeno na přirozeném vývoji.
- K podpoře dětského zkoumání a tvořivosti se používaly materiály jako stavebnice, hlína a písek.

Montessori mateřská škola (1907 - současnost)

- Založila ji Maria Montessori v Římě v roce 1907.
- Kladla důraz na samostatnost a samostatné učení dětí.
- Děti byly povzbuzovány, aby si samy vybíraly činnosti a pracovaly vlastním tempem.
- K rozvoji smyslových a motorických dovedností se používaly materiály jako puzzle, korálky a kostky.

Waldorfská mateřská škola (1919 - současnost)

- Založil ji Rudolf Steiner v Německu v roce 1919.
- Klád důraz na holistický přístup ke vzdělávání, který zahrnuje intelektuální, emocionální a duchovní rozvoj.
- Učitelé používají příběhy, písně a tvořivou hru, aby podnítili dětskou představivost a kreativitu.
- Věřil, že vzdělávání by mělo být přizpůsobeno jedinečnému vývoji a stylu učení každého dítěte.

Mateřská škola Reggio Emilia (40. léta 20. století - současnost)

- Vznikla v Reggio Emilia v Itálii ve 40. letech 20. století.
- Klád důraz na dětskou tvořivost, zvědavost a sociální interakci.
- Věřil, že děti mají přirozený sklon k učení a že jejich nápady a zájmy by měly být vodítkem pro učební plán.
- Učitelé působí v procesu učení spíše jako facilitátoři a spolupracovníci než jako instruktoři.

HighScope Kindergarten (60. léta 20. století - současnost)

- Vyvinul David Weikart ve Spojených státech v 60. letech 20. století.
- Klád důraz na aktivní učení a zkoumání prostřednictvím praktických činností.
- Učební plán je sestaven na základě „klíčových zkušeností“, které podporují kognitivní, sociální, emocionální a fyzický rozvoj.
- Učitelé používají proces „naplánuj-udělej-zhodnot“, který dětem pomáhá přemýšlet o jejich učení a plánovat další kroky. [30]

typologie mateřská škola

antropometrie a normy - úvod

V České republice existuje několik důležitých norem a standardů, které upravují provoz mateřských škol. Tyto normy pokrývají širokou škálu oblastí, od fyzického uspořádání a designu zařízení založených na antropometrii dětí, přes kvalifikaci personálu až po typy nabízených aktivit a programů.

Při navrhování mateřských škol je důležité zohlednit fyzický vývoj a schopnosti dětí v různém věku. Malé děti mohou mít například potíže dosáhnout na vysoké police nebo nemusí mít dostatečnou koordinaci ruky a oka pro používání malých tlačítek nebo páček. Zohledněním těchto faktorů umožníme dětem plně se zapojit do činností a prozkoumávat prostředí.

Antropometrické údaje jsou v normě také využity k tomu, aby nábytek a vybavení byly správně dimenzovány. Například psací stoly a židle by měly mít vhodnou velikost pro dětské nohy a těla a herní vybavení by mělo být vhodně dimenzováno pro výšku a dosah dětí.

Dále je normově upraven požadavek na bezpečné a zdravé prostředí. To zahrnuje požadavky na údržbu a čistotu zařízení a také na zajištění bezpečného a věku dětí odpovídajícího vybavení a materiálů, které mohou děti používat. Příkladem je to, že všechny použité materiály v dosahu dětí by měly být snadno omyvatelné a desinfikovatelné.

Další důležitou normou je požadavek na kvalifikovaný a vyškolený personál. V České republice musí mít všichni pedagogové pracující v mateřských školách vysokoškolský titul v oboru předškolní výchovy nebo speciální pedagogiky, nebo střední školu (maturitu) s tímto stejným zaměřením.

Dle normy školka musí umožňovat výuku, volné hry dětí, jejich odpočinek, osobní hygienu s otužováním, tělesná cvičení a zajištění stravování, pokud toto není zajištěno v jiném stravovacím zařízení.

Tyto normy a standardy pro mateřské školy jsou navrženy tak, aby zajistily malým dětem přístup ke kvalitní, vývojově vhodné péči a vzdělávání. Pomáhají vytvářet bezpečné, podpůrné a podnětné prostředí, v němž mohou děti prospívat a naplno rozvinout svůj potenciál.

Konkrétní rozměry a náležitosti jsou rozebrány v následující kapitole „normy konkrétně“. [32] [33]

typologie mateřská škola

normy konkrétně

Nábytek

Výška sedáku a stolu odvozena od výšky dítěte:

Výška dítěte: 88 – 100 cm
 Výška desky stolu: 44 cm
 Výška sedáku židle: 24,5 cm

Výška dítěte: 100 – 112,5 cm
 Výška desky stolu: 46 cm
 Výška sedáku židle: 26 cm

Výška dítěte: 112,5 – 127,5 cm
 Výška desky stolu: 52 cm
 Výška sedáku židle: 30 cm

Je také velmi důležité přemýšlet nad vyřešením bezbariérovosti celé stavby. Nejlepší pro malé děti, které trpí nějakým handicapem, je začlenění se do kolektivu svých vrstevníků bez ohledu na své omezení.

Dalším velmi důležitým parametrem pro mateřské školy je fakt, že dle současných norem je možné, aby měla mateřská škola maximálně dvě podlaží.

Plochy školského pozemku

Nezastavěná plocha pozemku: 20 m² na žáka
 Plocha dětského hřiště musí být minimálně: 4m² na žáka

Venkovní plochy také musí být zatravněné a žádná vegetace, která se na pozemku vyskytuje, nesmí být jedovatá ani jakkoli zdravotně závadná. (tis, škumpa)

Zahrada u školky musí být oplocena.

Třidy

Základní jednotkou školky je třída pro maximálně 24 dětí. Všechny podlahy a povrchy musí být snadno čistitelné a omyvatelné. Prostorové nároky místnosti na jedno dítě jsou minimálně 4 m² - při výšce stropu menší než 3 m tedy alespoň 12m³ na jedno dítě.

Pro odpočinek slouží místnost s lehátko o rozměrech 1450x650 mm a výšce 25 cm. Lehátka jsou umístěna přibližně 30 cm od sebe. Na jedno lehátko musí připadat plocha alespoň 1,7 m². V době mimo odpočinek, jsou umístěna společně s ložním prádlem v řádně provětrávaných prostorách. Denní místnosti by měly být přímo spojeny s terénem.

Šatna

Minimální výměra šatny pro každé oddělení zvláště by měla být 16 m² a měla by umožňovat pomoc rodičů při převlékání. Na jedno dítě připadá minimálně 30 cm převlékací lavičky.

Záchody

Pro děti do mateřských škol se vyrábí speciální zmenšené toalety. Záchody se zřizují společně pro dívky a pro chlapce. Počítá se s jednou toaletou pro pět dětí. Kvůli zachování soukromí mohou být záchodové místy děleny přepážkami do výše 1,2 metru. Maximálně místo 2 WC mís lze instalovat dětské pisoáry (ve výši 40 cm). Zároveň místnost se záchody bývá spojena s umývárnu. Záchody a umývárny musí být přístupné ze šatny a denní místnosti dětí a musí být osvětleny a větrány.

Plocha je minimálně 12m² s 5 umyvadly umístěnými ve výšce 500 mm a jedno umyvadlo pro učitelku umístěné v normální výšce.

Umývárna se vybavuje 1 až 2 sprchami řešenými tak, aby děti mohly vstupovat do sprch bez cizí pomoci. Vybavena musí být mýdlem v dávkovači a musí být zajištěna možnost osoušení rukou ručníky na jedno použití nebo osoušečem rukou. Pokud není řešeno osoušení rukou ručníky na jedno použití, má každé dítě vlastní ručník umístěný tak, aby se vzájemně ručníky nedotýkaly.

Stěny a podlahy každého hygienického zařízení musí být omyvatelné a čistitelné do výše nejméně 1,5 m a snadno dezinfikovatelné.

Požární bezpečnost

Šířka únikových cest v mateřské škole, rozměry dveří, světlé výšky místností i rozměry schodů jsou navrhována stejně jakoby budou sloužit pouze pro dospělé lidi. Nejdůležitějším omezením vyplývajícím z požární bezpečnosti je maximální podlažnost objektu. [33]

Engelbach Kindergarten / Innauer-Matt Architekten

typologie mateřská škola

případová studie AUSTRÁLIE

[3]



[4]



[5]



[6]



Nordtvet Farm Kindergarten / MORFEUS arkitekter

typologie mateřská škola

případová studie NORSKO

[7]



[8]



[9]



[10]



Montessori Kindergarten / ArkA

typologie mateřská škola

případová studie ČÍNA

[11]



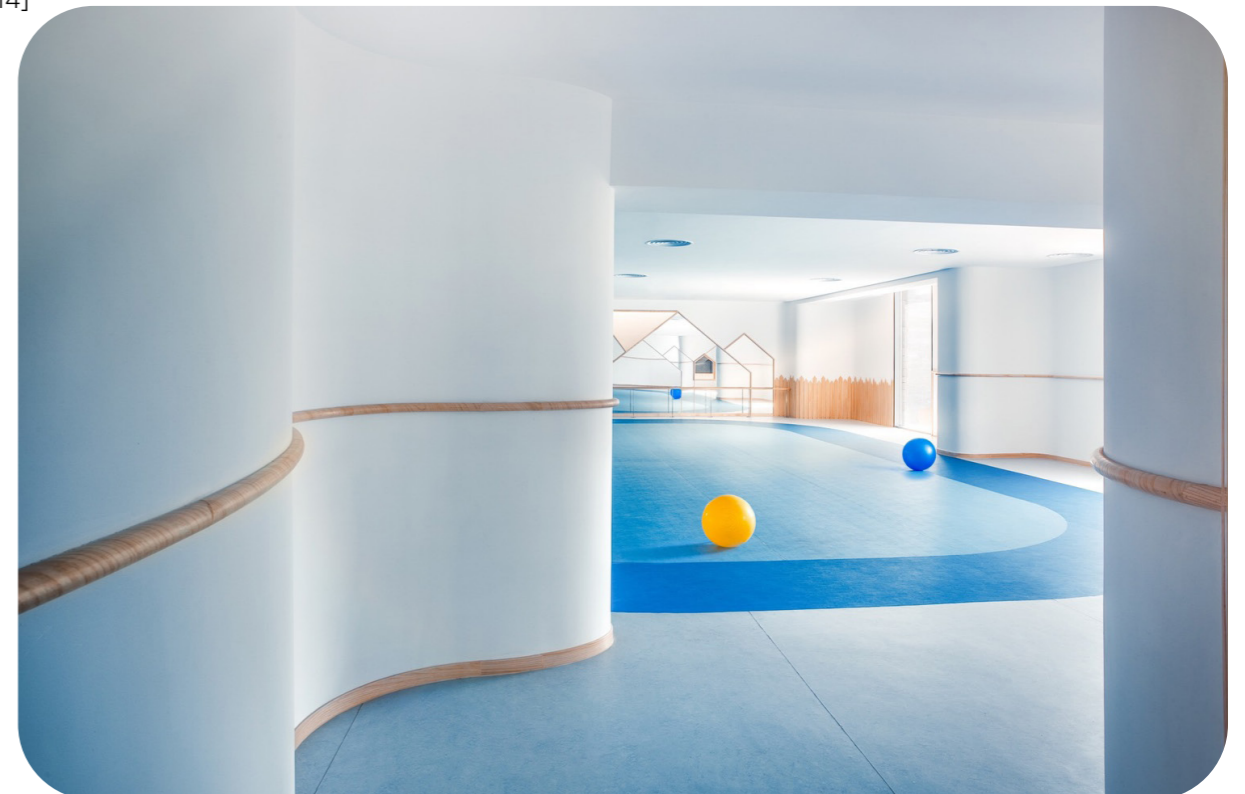
[12]



[13]



[14]



analýza pozemku

údaje a informace o městě

Český Brod je gotické město ležící ve Středočeském kraji v okrese Kolín, které bylo založeno ve 12.století. Jeho součástí jsou nyní i původně samostatné obce Liblice a Štolmíř, a také osada Zahrady. Český Brod má momentálně přes 7 tisíc obyvatel (v roce 2022 to bylo konkrétně 7 071 [25]) a starostou je Mgr. Tomáš Klinecký. [24] [27]

Poloha města těsně za hranicí hlavního města Prahy je velmi žádaná a výhodná pro mnoho mladých rodin. Aby život ve městě byl kvalitní a splňoval požadavky této cílové skupiny, je třeba uzpůsobit a spravovat občanskou vybavenost. Základní složkou této občanské vybavenosti je pak především vzdělání a jeho dostupnost.

Z hlediska atraktivity už byla zmíněna dostupnost hlavního města, které kolem sebe vytváří prstenec měst, kam přicházejí noví obyvatelé a stále chybí nové prostory - jak z hlediska bydlení, tak i dalších doplňujících funkcí.

Pro Český Brod jsou nyní navrženy urbanistické studie pro východní část města. Jedna splňuje vizi města, druhá je developerská, která je pro můj projekt relevantní, jelikož podlé této se bude v oblasti výstavba realizovat. V obou těchto variantách studií se ale vyskytují podobné funkce, a to nové bloky s funkcí bydlení a komerce, kde se předpokládá velký nárůst počtu obyvatel v této oblasti. Tento soubor staveb také obsahuje parcelu, která je určena pro výstavbu mateřské školy, jejíž potřeba logicky z výše zmíněného vyplývá. [31]

Mateřská škola, kterou pro toto město navrhuji, se stává velmi strategickou svojí polohou, jelikož bez ní by jak stávající, tak nové budovy, které navrhuje územní studie, neměly v normové dostupnosti MŠ.

V rámci předmětu prostorová informatika jsem dále vypracovávala analýzu dostupnosti vzdělávacích zařízení v Českém Brodě. A to ze dvou pohledů.

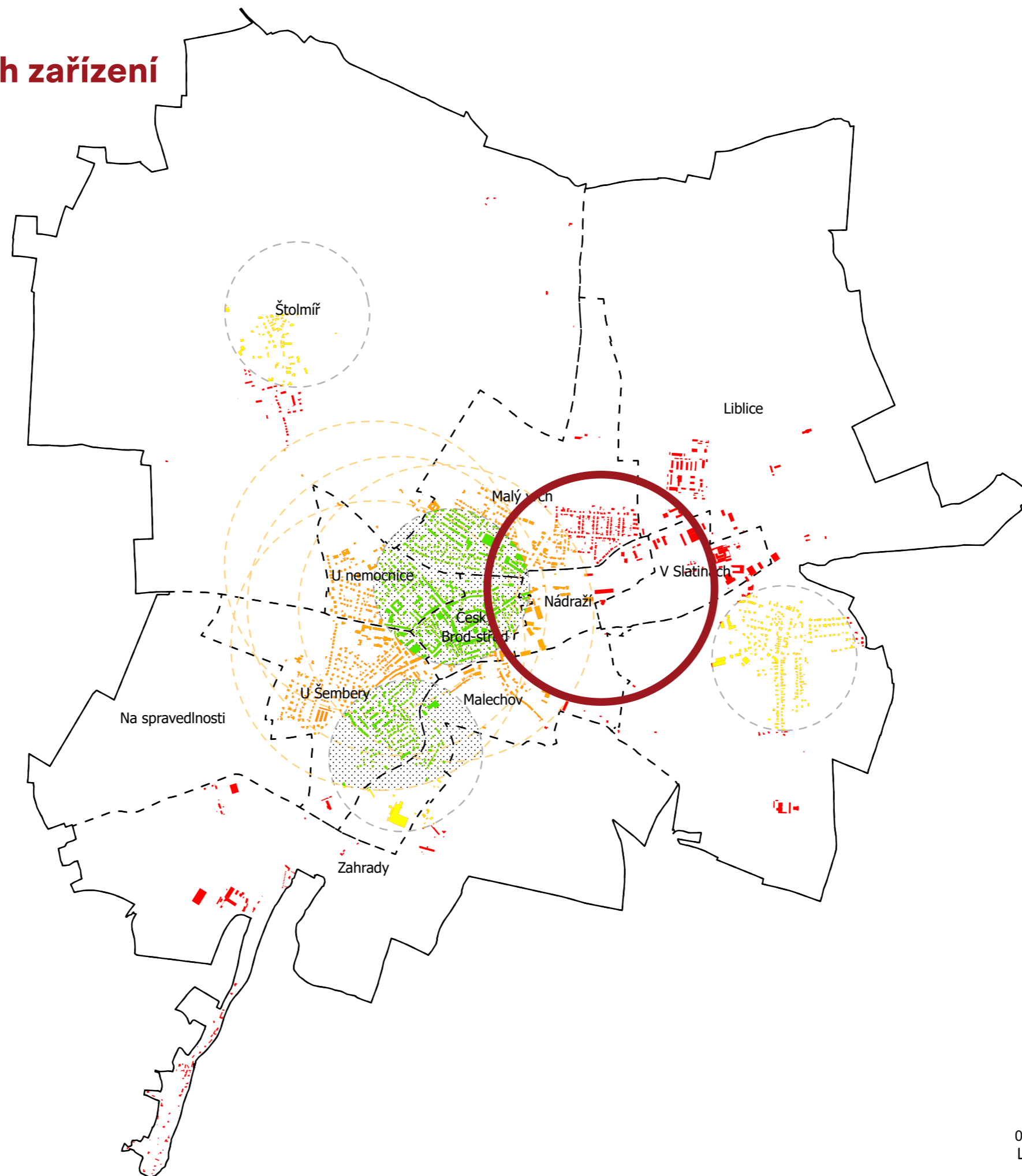
První pohled znázorňuje současný stav škol, kdy je vyhodnoceno jejich umístění v rámci města. Druhý pohled zobrazuje nový stav, kdy se město rozroste o nové budovy podle urbanistické studie.

Výsledkem jsou dva výkresy zobrazující všechny budovy v obci, které jsou označeny podle vzdálenosti o školských zařízení.

Z výkresů je poté při jejich srovnání zřetelné, jak moc se zlepšila situace v oblasti, když se v rámci nové výstavby zrealizuje právě mnou navrhovaná mateřská škola.



Současný stav školských zařízení



Legenda

- Budovy v okruhu MŠ i ZŠ
- Budovy v okruhu ZŠ
- Budovy v okruhu MŠ
- Budovy mimo okruh MŠ a ZŠ
- Okruh ZŠ a MŠ
- Okruh 800m od ZŠ
- Okruh 400m od MŠ
- Místní části Českého Brodu
- Hranice obce Český Brod

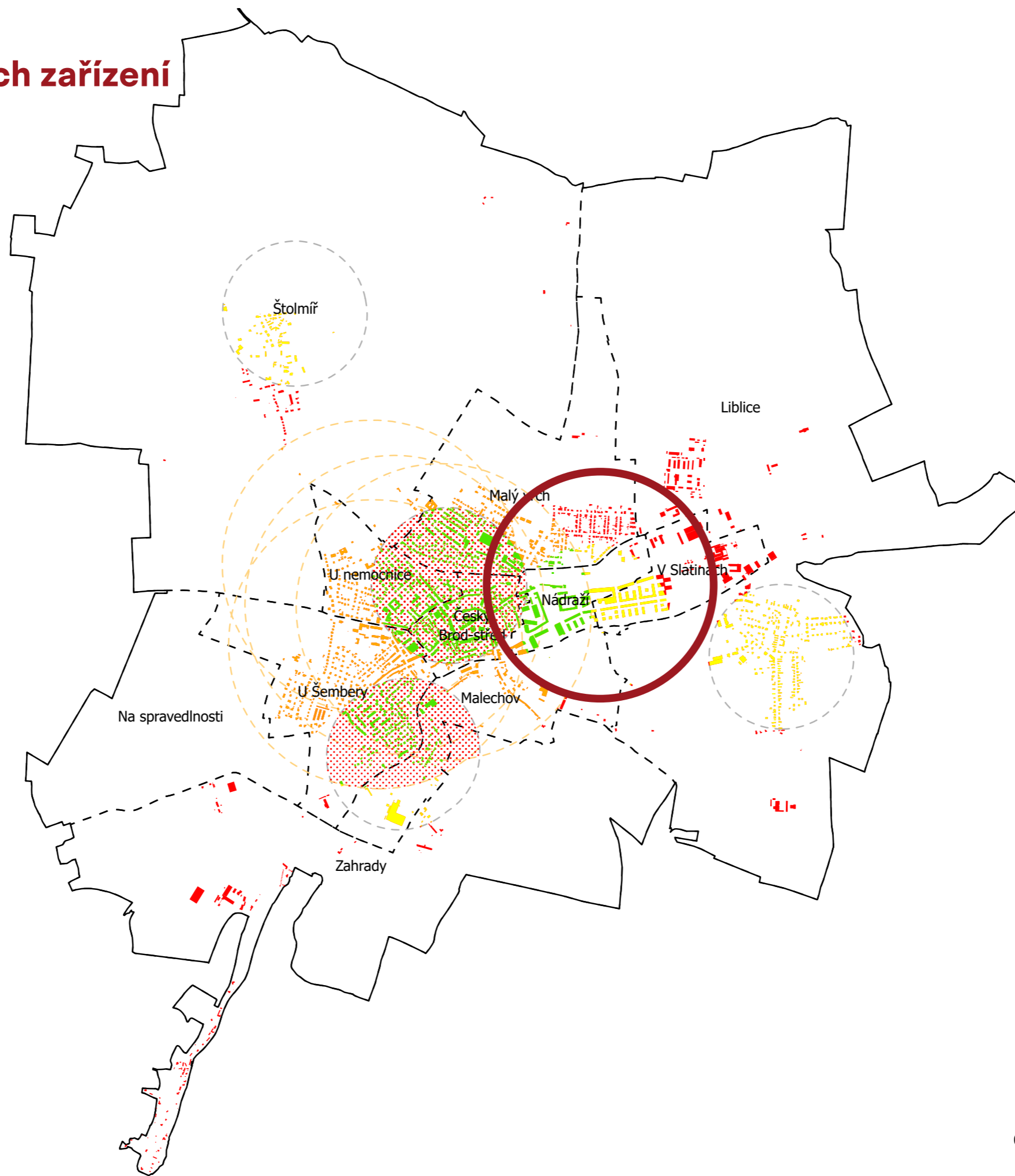
0 0,25 0,5 1 km



Plánovaný stav školských zařízení

Legenda

- Budovy v okruhu ZŠ a MŠ
- Budovy v okruhu MŠ
- Budovy v okruhu ZŠ
- Okruh ZŠ a MŠ
- Okruh 800m od ZŠ
- Okruh 400m od MŠ
- Místní části Český Brod
- Hranice území Českého Brodu
- Budovy mimo okruh ZŠ a MŠ



analýza pozemku

údaje a informace o pozemku

[15]



[15]



Pozemek se momentálně nachází na velkém brownfieldu na severozápadu Českého Brodu, kdy je plánována výstavba celého území ve stylu blokové zástavby.

V okolí školky jsou plánovány budovy s maximálně třemi nadzemními podlažími. Na jihu pozemku vyhrazeného pro mateřskou školku se zástavba v bezprostřední blízkosti nenachází, čímž umožňuje skvělé využití jižní strany pro bohaté oslunění budovy.

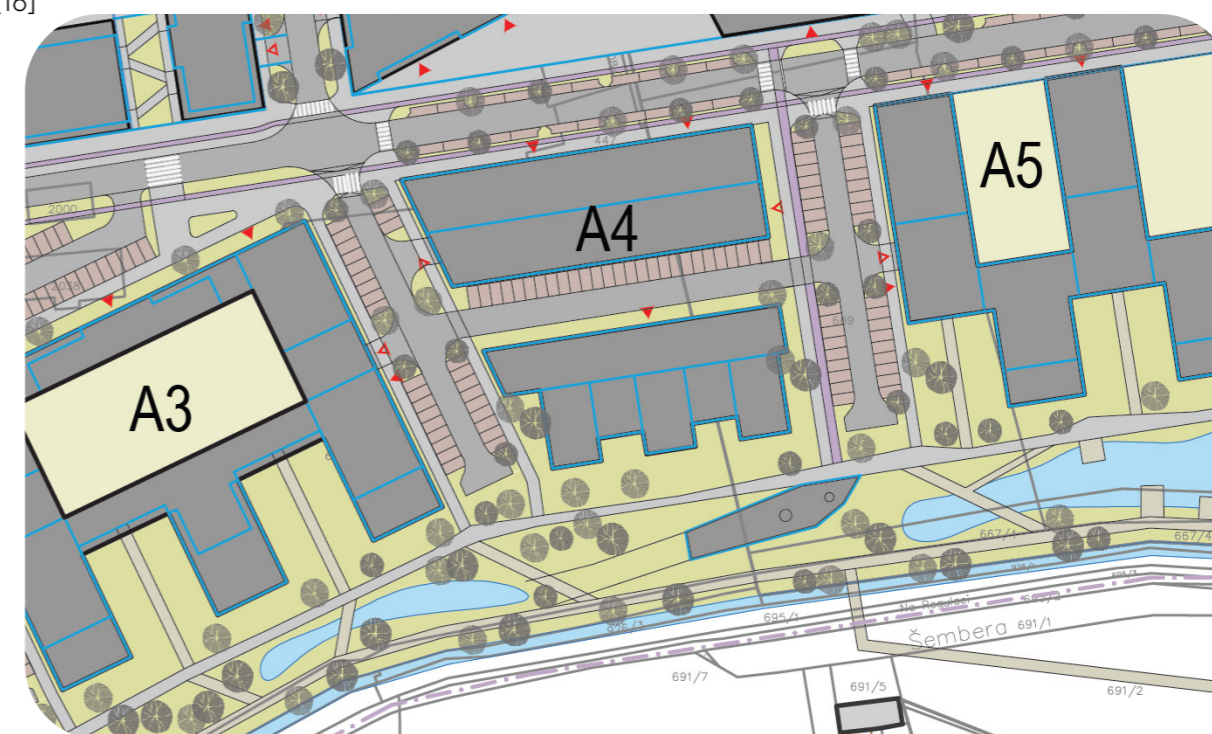
Tvar budovy školky je v územní studii pouze orientační, finální podoba mého diplomního projektu se bude od níže uvedeného tvaru odlišovat a bude pouze respektovat urbanismus studie a podmínky v územně plánovací dokumentaci. [31]

Informace:

Město:	Český Brod
Kraj:	Kolín
GPS souřadnice:	50.07490755900854, 14.868926042611793
Adresa:	282 01 Český Brod
Nadmořská výška:	cca 219 m.n.m.
Charakteristika terénu:	rovinný
Parcelní číslo:	696
Vlastník pozemku:	MBFG invest a.s., Vlastimila Pecha 1276/5, Černovice, 62700 Brno
Typ pozemku v katastru:	manipulační plocha, ostatní plocha
Omezení vl. práva:	žádné
Typ pozemku v ÚPD:	SX = Plochy smíšené obytné - specifické

[29]

[16]



Citace z ÚPD Českého Brodu, textová část týkající se návrhu:**PLOCHA SX - LIBLICKÉ PŘEDMĚSTÍ**

„**Rámcová charakteristika:** plocha smíšená obytná městského charakteru (obytné předměstí) určená zejména pro bydlení v bytových domech a pro související veškerou veřejnou infrastrukturu dopravní, technickou, pro základní občanské vybavení a veřejná prostranství, s možností situování nebytových funkcí (administrativy, drobných služeb výrobních a nevýrobních) nerušících bydlení, s doporučením umístění nebytových funkcí zejména v místech, kde hygienické podmínky neumožňují bydlení nebo místní podmínky kvalitu bydlení snižují.

Určené využití (dominantní): plochy, stavby a zařízení městské obytné zóny včetně základní vybavenosti mateřského a základního školství, zdravotnictví, sociálních služeb a sportu, to vše dimenzované minimálně pro navrhovaný počet obyvatel této plochy.

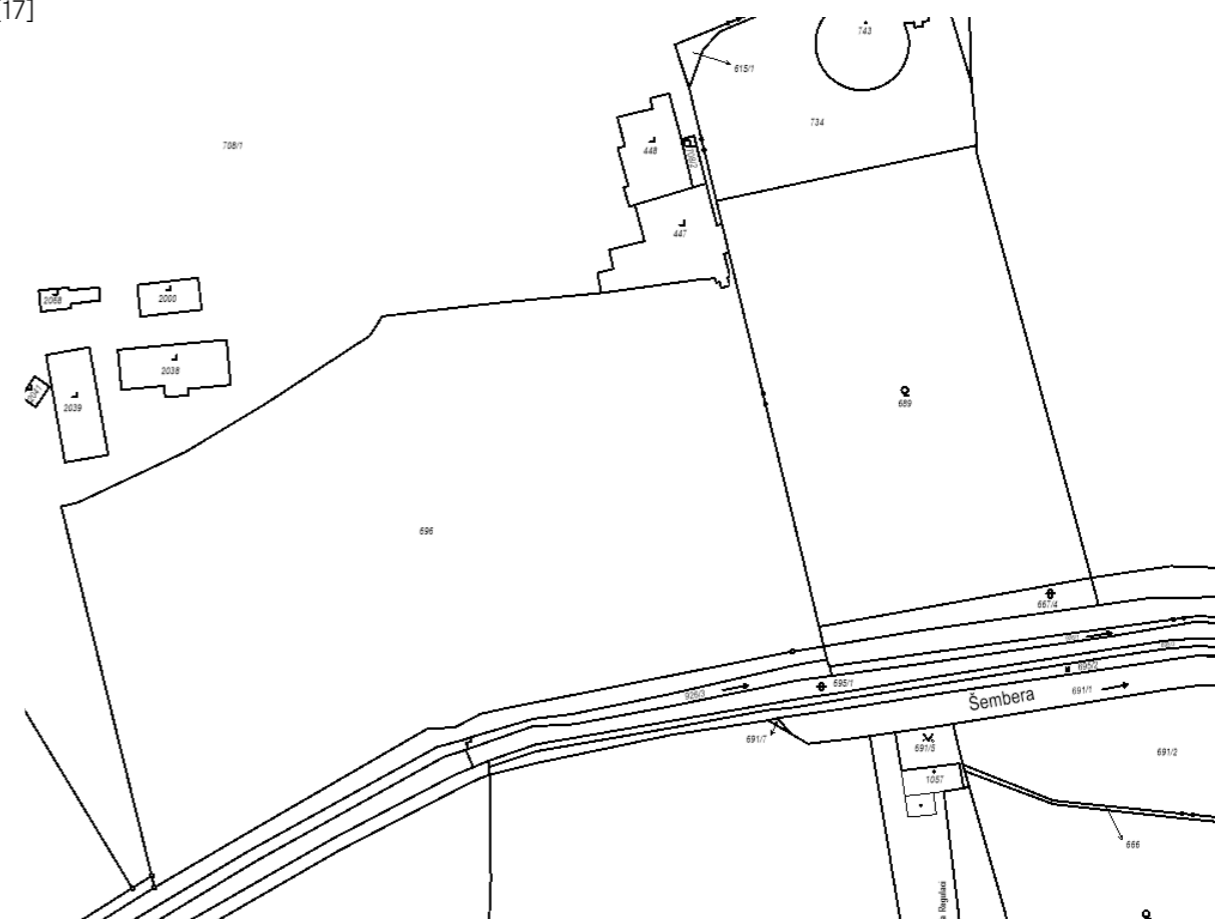
Přípustné využití: bydlení v rodinných domech, v řadových domech, v bytových domech, maloobchod, ubytování, stravování, kulturní, vzdělávací (školské, školící) zařízení, administrativní provozy, servisní služby, drobná zařízení služeb výrobních i nevýrobních, drobná nerušící výroba. Nezbytné stavby pro dopravní a technickou infrastrukturu pro obsluhu daného území. Veřejná prostranství. Plochy parkově upravené a plochy zeleně přírodě blízké.

Nepřípustné využití: veškeré takové provozy, a taková činnost, jako například rozsáhlejší výrobní, opravárenská a skladovací činnost, velkoobchodní činnost, stavebnictví, autoservisy apod., která by hlukem, prachem nebo emisemi přímo či druhotně narušila prostředí plochy a jejího sousedního okolí či veřejné prostory, nebo jakkoliv (i esteticky) znehodnotila užití staveb pro bydlení a estetiku prostředí. Venkovní skladování. Činnost, která by nadměrně zatížila území osobní i nákladní autodopravou.

Regulativy prostorového uspořádání:

Objekty musí architektonickým členěním stavebních forem a zejména objemem a výškou zastavění navázat na historické centrum města a respektovat jeho měřítko a charakter. Objekty a zařízení technické vybavenosti budou řešeny jako integrovaná součást zástavby s ohledem na atmosféru města. Území musí být prostupné pro pěší pohyb. Před povolením prvých objektů v ploše musí být zpracována a městem odsouhlasena územní studie plochy s funkční a prostorovou návazností na okolí a s plochami občanské vybavenosti dimenzovanými na navržený počet obyvatel. Územní studie stanoví rozčlenění plochy SX na jednotlivé plochy s rozdílným způsobem využití (např. BI, BH, SM, OV, ZP, aj.), s regulativy stanovenými pro tyto plochy tímto územním plánem.“

[17]



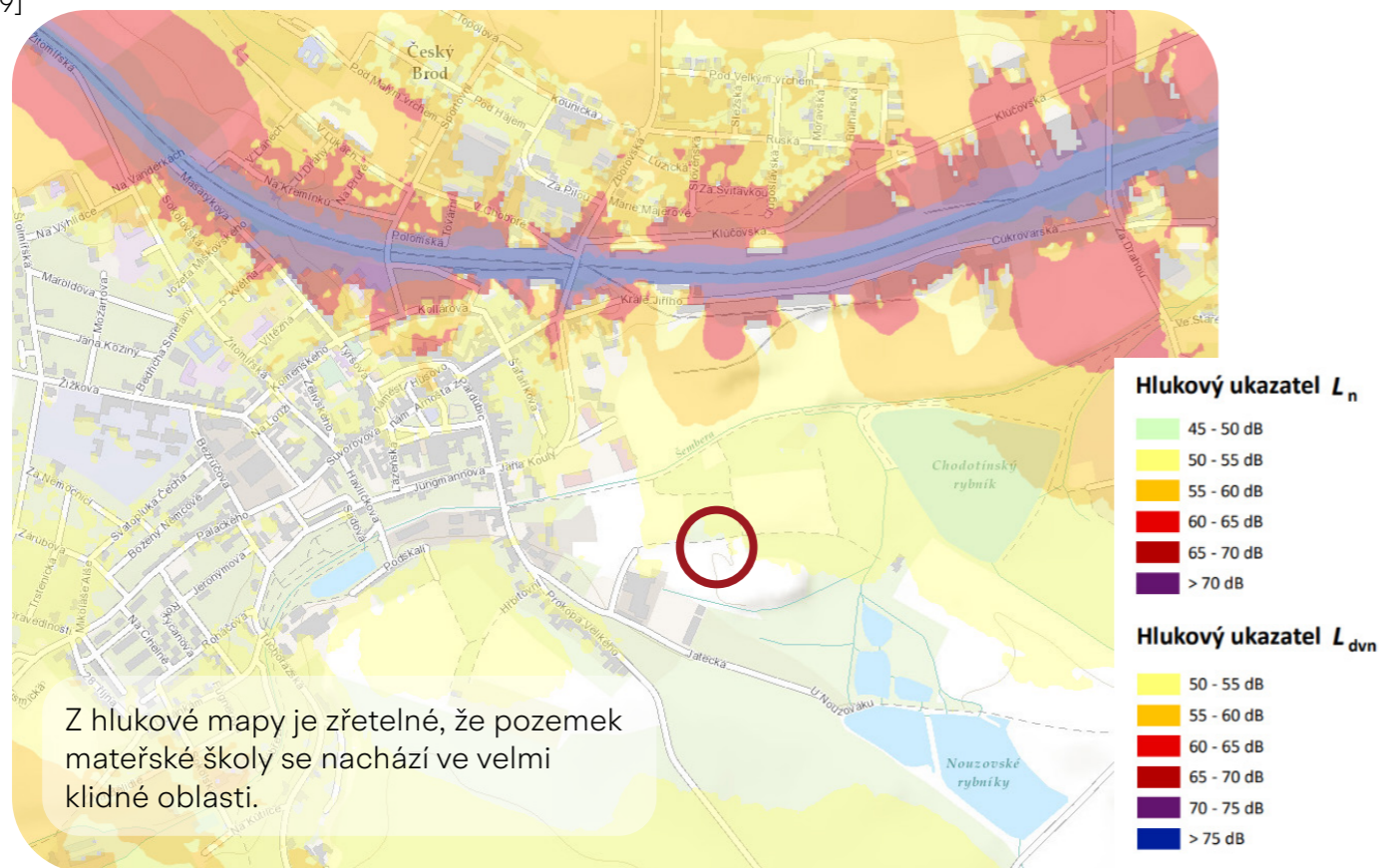
[18]



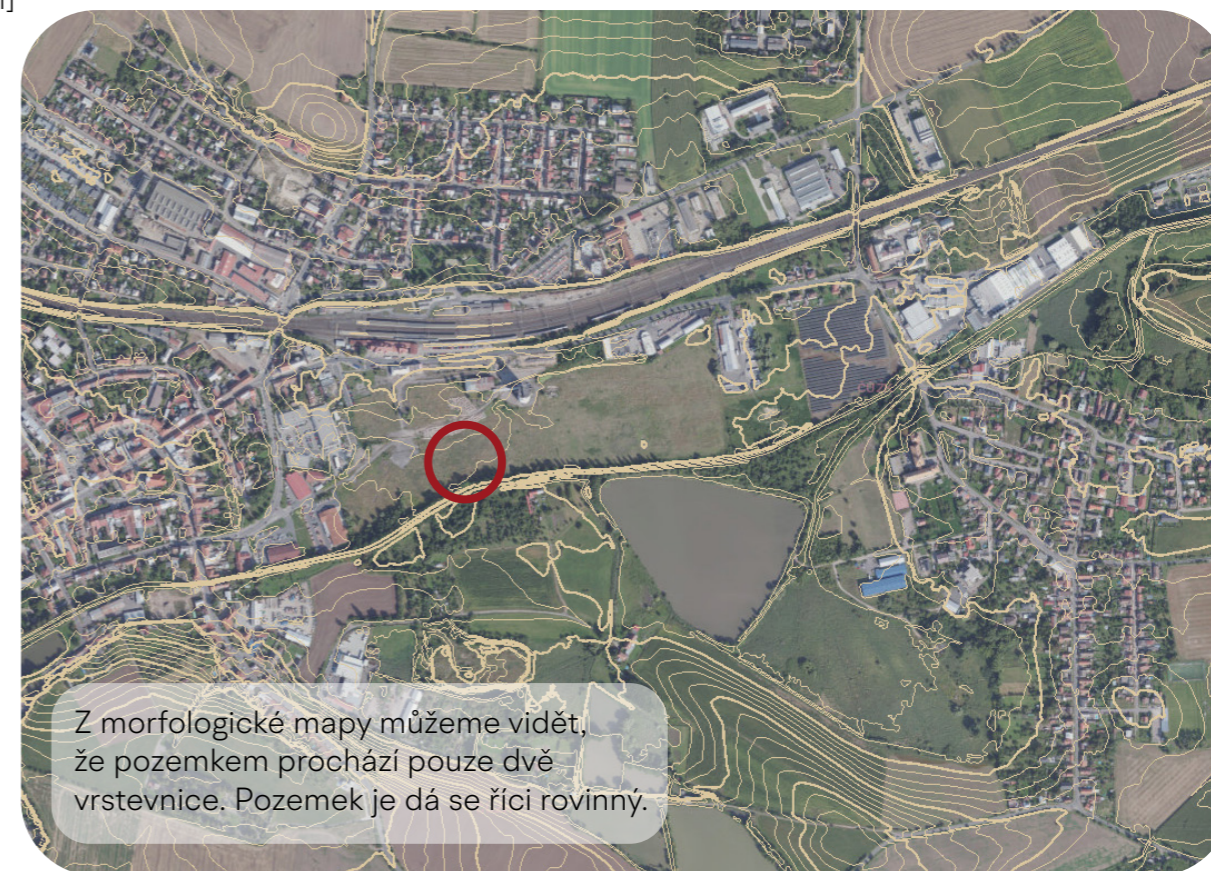
[28]

analýzy pozemku

[19]



[21]



[20]



[21]



3. NÁVRHOVÁ ČÁST

průvodní zpráva

dle vyhlášky č. 146/2008 Sb.

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby:
Mateřská škola Český Brod

b) místo stavby:

Adresa: 282 01 Český Brod;
Katastrální území: Liblice u Českého Brodu (622826) a Český Brod (622737)
Parcelní číslo: 696 (toto číslo parcely je pouze orientační, bude se pravděpodobně poté jednat o jiné číslo parcely kvůli předpokládané nové parcelaci oblasti)

c) předmět projektové dokumentace:

novostavba mateřské školy v rámci nové výstavby plánované územní studií

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Projekt je akademickou prací, stavebník se neuvažuje.

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Eva Melichárková
Praha - Dolní Chabry, 184 00

A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Stavba je dvoupodlažní objekt, který se nečlení na žádné dílčí části, tvoří jej kompaktní objem se zastavěnou plochou pozemku 1800 m². Etapizace stavby s postupným zaváděním jejích částí do provozu není možná, jelikož stavba funguje pouze jako celek a postupná výstavba s částečným zprovozněním by proto nedávala smysl.

A.3 Seznam vstupních podkladů

- Územní studie cukrovar od Atelier Tecl s.r.o. (plán výstavby, funkce, podlažnosti, komunikace...) ve formátu portfolia A3 v pdf
- Veřejně dostupné mapy (Google Maps, mapy.cz)
- Katastrální mapy ČÚZK
- ÚPD Českého Brodu
- viz zdroje

stavební plán

požadavky a funkce

Z předpokládaného nárůstu počtu obyvatel a již momentálního nedostatku míst pro děti ve školkách v Českém Brodě vyplynula požadovaná kapacita pro MŠ v tomto místě rovnající se 160 dětem. V rámci toho, že třídy mohou být navrhovány maximálně pro 24 dětí z této skutečnosti vyplývá, že navrhuji školku se sedmi až osmi třídami po 23 nebo 20 dětech. Požadavky na venkovní prostory jsou 20 m² na dítě, z čehož vyplývá potřeba 3 200 m² nezastavěné plochy.

Vzhledem k tomu, že v Českém Brodě funguje centrální varna jídel pro školy a školky, tak ve svém návrhu nenavrhuji velkou varnu, ale pouze kuchyně, které slouží jako přípravný svačin a ohřev jídel, které přiveze zásobování právě z této centrální varny.

V rámci navrhování jsem se vydala také na průzkum do dvou již existujících školek na jihu Prahy, abych se zeptala na názory a zkušenosti vyučujících, co jim v jejich školkách vyhovuje a naopak co jim vadí. Vzhledem k tomu, že se jedná o osoby, které se v tomto prostředí pohybují každý den, brala jsem jejich poznámky jako velmi směrodatné a v návaznosti na to, co jsem se dozvěděla, jsem přepracovala své funkční schéma, které jsem stavěla předtím pouze na referenčních projektech tak, aby odpovídaly reálným situacím, které ve školce nastávají.

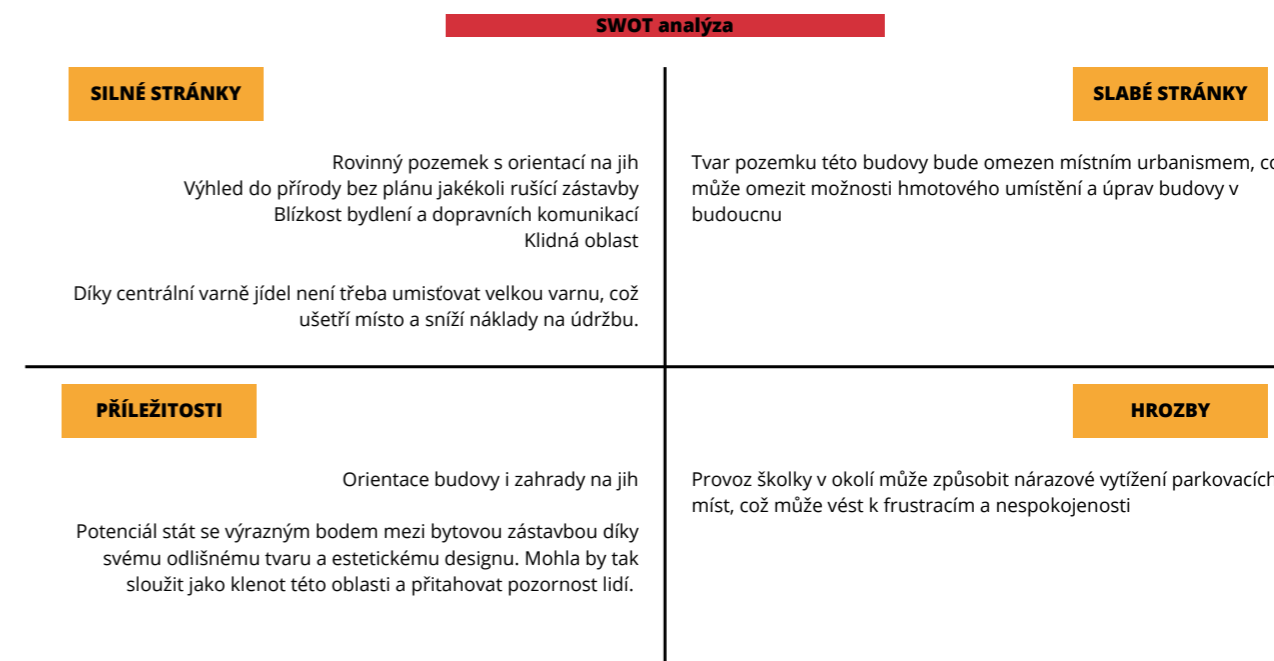
Informace, které jsem si ze školky odnesla:

Co děti chtějí na zahradě:

trampolíny, mlhoviště, velké množství nekovových barevných skluzavek a tobogánů

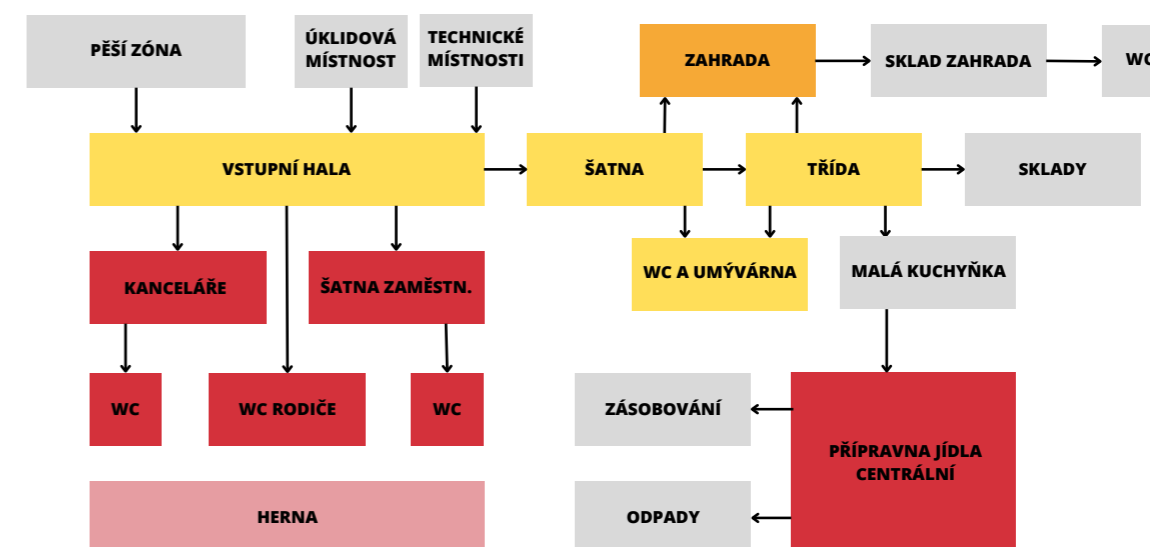
Co chtějí učitelky ve svých třídách a ve školce:

- WC a umývárny na fasádě kvůli větrání, jelikož VZT není dostatečně rychlá
- Sklady na ložní prádlo, na matrace a také na výtvarné potřeby
- Průhled oknem z třídy do umýváren, aby bylo možné dohlížet na děti, které se tam vyskytují
- Dobrá viditelnost po celé třídě, bez komplikujících zálivů nebo překážek ve výhledu
- Potřeba vnitřních prostorů, jako tělocvična, když je nevlídné počasí
- Možnost oddělit spací místo od třídy velkými dveřmi
- Učitelská katedra je nejlepší u vstupu za šatnou
- Malá kuchyňka ke každé třídě
- Všechny okna udělat zatahovací – kvůli spaní, kvůli slunci v létě
- Podlahy hlavně v umývárkách dělat bez vzoru, aby děti neskákaly po barevných dlaždicích, když je v umývárce často mokrá podlaha
- Dostatečně velké šatny a skříňky, s uzavíratelnými částmi



Vytvořila jsem SWOT analýzu, která reflektuje silné a slabé stránky pozemku a místa a také příležitosti a hrozby toho, jak může mnou navržený projekt dopadnout, nebo čeho naopak může využít.

Následovně jsem sestavila funkční schéma návazností navrhovaných funkcí, které v sobě zahrnuje jak normové požadavky (Vyhláška č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých), tak i poznámky získané z diskuze s vyučujícími v mateřských školách, které jsem navštívila, ale také se v něm inspiroji provozem referenčních projektů, které jsem si našla. Snahou bylo veškeré tyto vstupy spojit v jeden logický a efektivní výstup, který bude vodítkem pro následující fáze kreativního procesu.



stavební plán

úprava velikosti parcely

Můj návrh se odvíjí od developerské územní studie [31] pro území cukrovaru, kde byl původně pro mateřskou školu vymezen pozemek o celkové výměře 2726 m². Tedy už od zjištění potřebné kapacity školky, která činí 160 dětí, mi bylo zcela zřejmé, že tento pozemek nemůže pro tuto stavbu stačit. Samotný požadavek pro nezastavěnou plochu/zahradu pozemku je 3200 m², takže i kdybych na tento pozemek nepostavila žádnou stavbu, pořád by nestačil původní pozemek ani pro školní zahradu.

Po domluvě s autory studie došlo tedy k následujícím změnám: oproti vydané studii se upravují parkovací stání u komunikací na východní a na západní straně od pozemku z příčných na podélné a komunikace mezi školkou a severním objektem se ruší. Tyto úpravy značně zvětšily plochu parcely na přibližně 4 tisíce m².

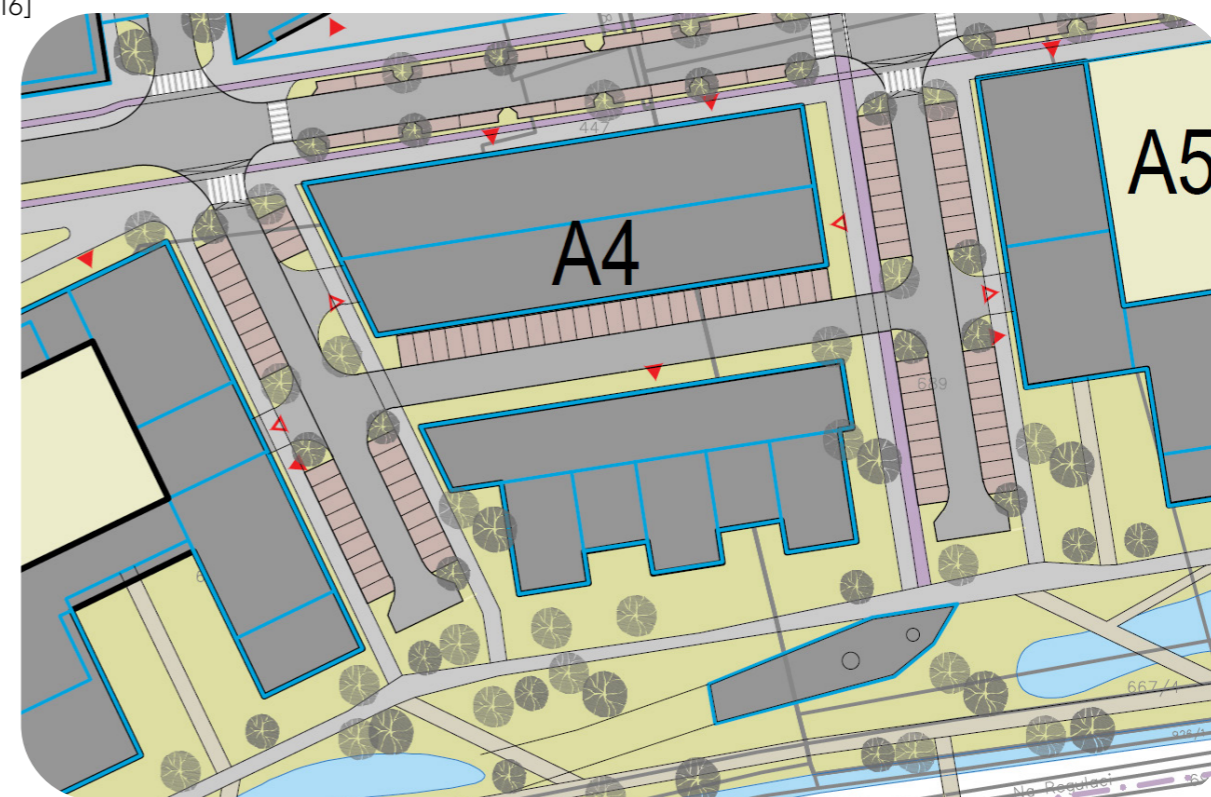
V rámci zkoumání referenčních projektů jsem si byla schopna udělat představu, že potřebuji počítat se zastavěnou plochou asi 1 600 m², když budu navrhovat dvoupodlažní stavbu, abych v této ploše byla schopna realizovat veškeré potřebné prostory a pojmout žádané kapacity dětí. Když jsem si z nově upraveného pozemku odečetla tedy tuto minimální potřebnou plochu, stále nevycházela zahrada na 20 m² na dítě. Bylo tedy potřeba plochu pozemku ještě navýšit.

Abych nenarušila koncept územní studie, zmenšila jsem hloubku severního objektu na 10 metrů, což odpovídá několika sousedním blokům, které leží také u hlavní komunikace, jako zmenšovaný objekt. Tím jsem byla schopna získat ze sousedního pozemku další metry k dobru.

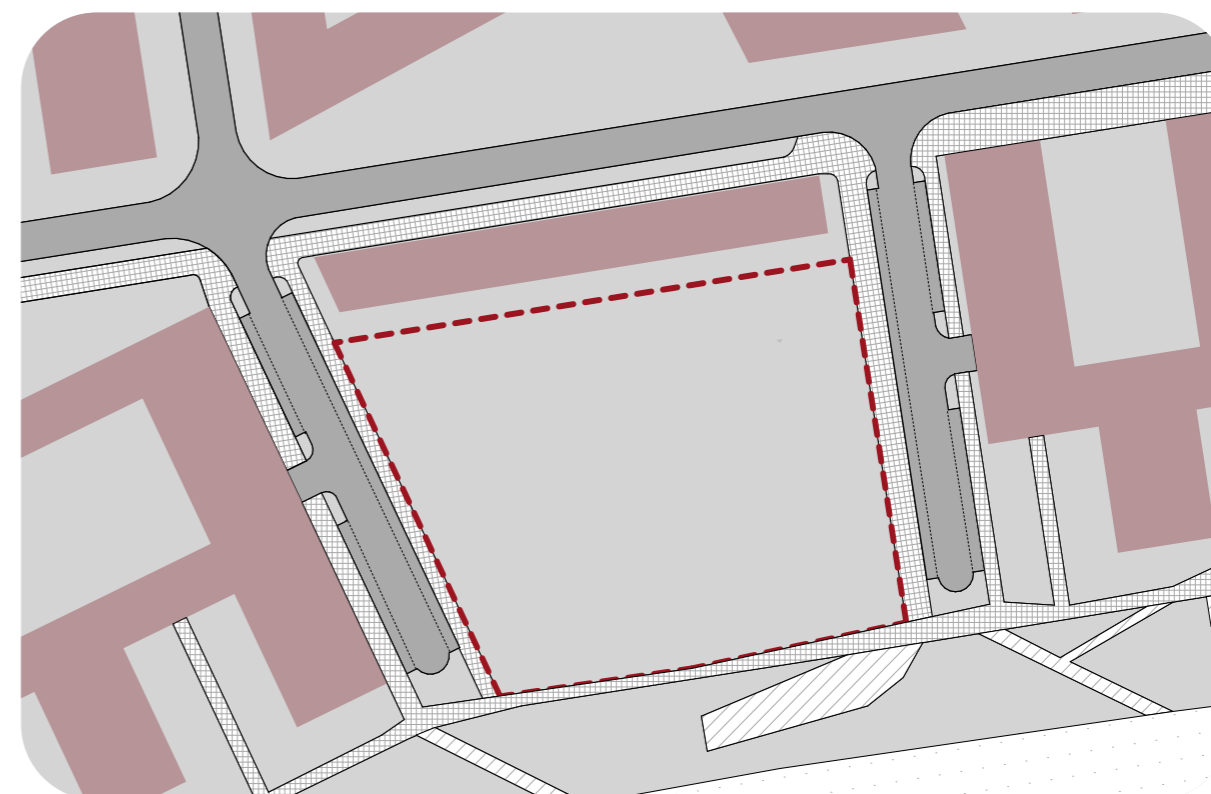
Finální plocha pozemku nyní činí 4 700 m², což téměř pokryje mou potřebu pro školní zahradu, když počítám se zastavěním 1 600 m². Část z této plochy bude na severu věnována pěší zóně, která zabezpečí možnost se do školky dostat i jinak, než z jejich stran, kde by byl vstup velmi neefektivní.

Aby projekt ale odpovídal a opravdu obsahoval tolik metrů zahrady, kolik má, začala jsem v tuto chvíli uvažovat o užití pochozích zelených střech, které jsou sice dražším řešením, než běžné nepochozí nezelené střechy, ale bez menších problémů jsem díky tomuto schopná nahradit a doplnit chybějící plochy pro venkovní prostory.

[16]



Na těchto obrázcích je zřejmý původní stav (nahore) a finální stav (dole), kde byla změna orientace parkovacích míst po stranách pozemku, zrušení komunikace mezi školkou a objektem A4 a kde byl objekt A4 zmenšen ve své hloubce na deset metrů. Mezi pozemky je dodržen nutný minimální rozestup budov a finální pozemek (dole červenou barvou) činí 4 700 m², přičemž část tohoto bude na severu pozemku využita na již zmíněnou pěší zónu.



koncept

hmotové a funkční řešení projektu

Hlavní myšlenkou bylo vytvořit funkční a estetický projekt, který by poskytoval příjemné a podnětné prostředí pro výuku malých dětí, které budou nově školku v Českém Brodě navštěvovat.

Jedním z nejdůležitějších cílů mého konceptu při navrhování byla orientace tříd. Každá třída byla pečlivě umístěna tak, aby bylo maximalizováno přirozené světlo, které do třídy dopadá, a také aby poskytovala nerušený výhled do okolní přírody a do školní zahrady. To nejen zvyšuje vizuální přitažlivost prostoru, ale také vytváří světlou a příjemnou atmosféru pro učení a hru dětí.

Bylo tohoto docíleno tak, že místnosti tříd sdílejí velmi podstatnou část fasády s jižní stranou, případně s východní a západní stranou, kde je přístup k nejlepšímu slunečnímu světlu a výhledu. V těchto místech jsou umístěny ty nejdůležitější a nejlukrativnější zóny třídy, jako je herna/spací místnost a jídelna. Sekundární prostory školky jako kanceláře, sklady a všechno další potřebné zázemí, se nacházejí obklopeny třídami ve středu projektu a přístup mají pouze k severní fasádě, která zázemí bohatě stačí.

Dalším velmi důležitým bodem konceptu bylo vytvoření střešní zahrady kompenzující nedostatečnou velikost pozemku pro umístění takto velké školky, která má splňovat určité požadavky na venkovní plochy a jejich metráž. Tato střešní zahrada funguje jako doplňující zahrada k přízemní zahradě zabírající celou jižní polovinu parcely.

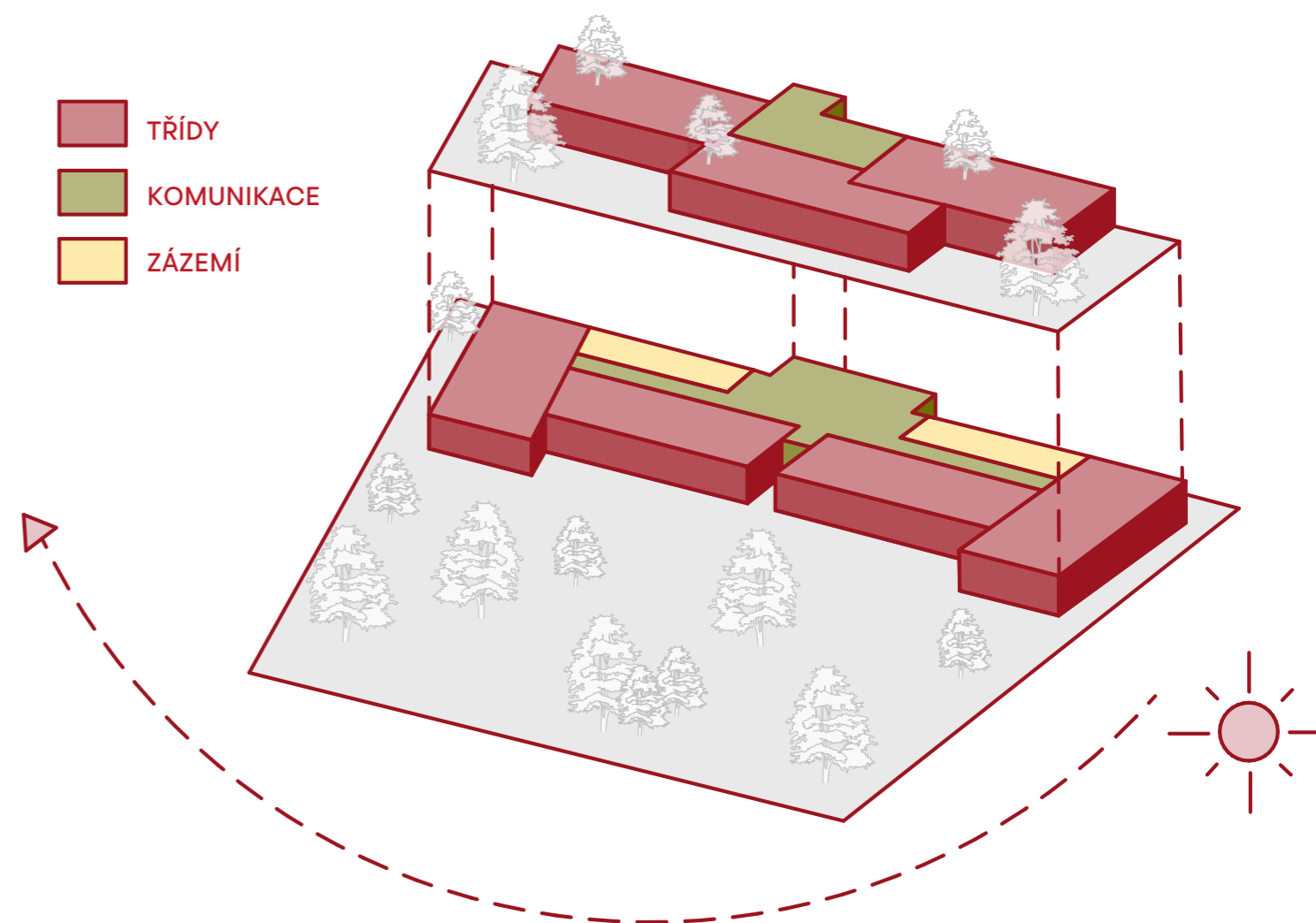
Díky této terasové zahradě vzniká nejen estetická střešní krajina a ekologicky přátelské řešení, ale taktéž přidává ony potřebné nezastavěné plochy. Také výškový rozdíl mezi přízemní a střešní zahradou nabízí atraktivní možnosti propojení těchto dvou, což pomáhá spojit dům s exteriérem v jeden sehraný celek.

Já jsem se v této studii rozhodla umístit do projektu tobogány a schodiště, kterými je umožněn vertikální pohyb dětí právě mezi těmito dvěma zahradami. Zahrady jakožto terasy jsou poté orientovány stejně jako třídy na jižní stranu. Tímto je přirozeně vytvořen „pyramidový efekt“ celé této hmoty, z čehož vyplývá jméno mého projektu - MŠ terasový vrch.

Kromě orientace tříd a tvorbě střešních zahrad jsem věnovala velkou pozornost také standardním zásadám a pokynům pro navrhování prostor mateřské školy podle českých norem. To zahrnovalo prvky, jako jsou předepsané rozměry použitého nábytku a zařizovacích předmětů, plochy místností na dítě podle kategorií, návaznosti místností, náležitosti hygienických prostor apod.

Abych si byla jistá tím, že splňuji nejen normové požadavky, ale že návrh, který vytvořím, bude také vyhovovat osobám, které se tam budou nejčastěji pohybovat, tak jsem úzce spolupracovala s učitelkami ze dvou mateřských škol, které mi sdělily nejdůležitější aspekty, návaznosti a funkce, které jsou podle nich pro úspěšný návrh klíčové. (body blíže rozepsány v kapitole „stavební plán - požadavky a funkce“)

Celkově bylo koncepcí mateřské školy v Českém Brodě vytvořit projekt, který spojuje funkčnost a estetiku a vytváří bezpečné, pohodlné a inspirativní prostředí pro učení a růst malých dětí. Chtěla jsem vytvořit rozumné řešení, které využívá příležitosti, které pozemek nabízí, je inovativní, ale zároveň čerpá ze zkušeností využívajících, kterých zkušenosti jsou často v jiných projektech opomíjeny.



architektonický návrh

hmotové a funkční řešení projektu

PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ

Projekt MŠ terasový vrch je navržen pro 160 dětí. Navrhla jsem dvoupodlažní kompaktní objekt sestávající ze sedmi bloků tříd s jejich lokálními zázemími a poté mimo třídní bloky jsem umístila obecné zázemí pro celou budovu. V prvním podlaží se nachází čtyři třídy, v druhém tři třídy. Objekt dbá na orientaci a umístění tříd dle uvažovaného konceptu, a to tedy nejlepší v rámci světových stran s orientací primárně na jih.

Uprostřed objektu se nachází převýšený prostor atria, který v druhém podlaží implementuje herní prvek sítě. Nad atriem jsou tři velké světlíky, které přivádí zenitální osvětlení do tohoto prostoru. Při vstupu do školky, který se nachází na severní straně přibližně v ose středu budovy, se člověk nachází právě v této hale, která zároveň funguje jako vnitřní tělocvična nebo hřiště a při pohledu nahoru můžou rodiče vidět děti lozící v síti.

Z této haly je poté přístup do čtyř třídivých bloků v prvním podlaží, do kanceláří, WC pro hosty a nebo do komunikačního prostoru se schodištěm a výtahem. Nachází se zde také různé sklady, technické místnosti, sborovna a centrální příprava jídla, jakožto prostory pro personál.

V druhém podlaží se nachází tři bloky tříd přístupné z centrálního atria, ve kterém se nachází herní síť. Z jednotlivých tříd je poté přístup na pochozí zelené střechy.

Všechny třídy, jak v prvním tak i v druhém podlaží mají dva světlíky, které tak jako v atriu přivádí do tříd světlo shora. To vytváří ve třídách světelnou pohodu a kontakt s výhledem do nebe.

TŘÍDY

Třídy jsou koncipovány jako ucelené bloky, které ve všech svých provedeních respektují stejné zásady:

Vstup z komunikačního prostoru se vždy odehrává přes prostor šaten. V šatnách jsou navrženy skříňky s hloubkou 500 mm a výškou alespoň 1 500 mm s horní a dolní policí uzavíratelnou, aby byly dostatečně velké pro oblečení a předměty dětí. Z šatny je vždy přístup do umývárny a do třídy, jelikož tyto tři prostory musí být vždy propojeny každý s každým. Umývárny sestávají z pěti dětských WC a jednoho dětského pisoáru a následně jedné sprchy, vešáků na ručníky a pěti umyvadel, které jsou ve všech blocích na stěně, která sousedí s třídou, a tato stěna je nad umyvadly prosklená.

Průhled do umývárny je zde kvůli tomu, aby měly učitelky vždy přehled o tom, co se v umývárny děje a nemusely s každým dítětem chodit dovnitř zvlášť, což je důležité především v případech, kdy je ve třídě přítomná pouze jedna vyučující a musí sledovat pohyb všech dětí.

WC jsou od sebe odděleny tenkými mléčně-skleněnými příčkami s výškou do 1,2 metru a tyto příčky jsou vždy rovnoběžně s prosklenou stěnou. Zajišťují tak dětem dostatek soukromí a přesto nebrání vyučujícím v udržování přehledu.

Samotný prostor třídy má hned u dveří z šatny učitelkou katedru, ze které je viditelnost do co největší části třídy a také do umývárny, aby měly učitelky přehled o dění v celém prostoru. Třída má potom ve svém centru kulaté stoly, u kterých si děti budou kreslit a hrát, ale zároveň v době oběda zde budou jíst.

V koncové části třídy je uzavíratelná místnost herny, která má koberec a děti si zde můžou hrát na zemi. V době spaní si potom ze skladu matrací vytáhnou lehké matrace a ložní, které si do herny umístí na zem, kde poté spí. Prostor je možné v této době uzavřít, aby měly děti na spaní klid. Dveře v tomto prostoru jsou velké dvoukřídlé a zásuvné. Při jejich otevření herna působí jako součást třídy, jako kontinuální prostor. Je možné taky tyto dveře používat jako oponu při vystoupeních nebo divadelních představeních, kdy obecenstvo sedí na židličkách ve třídě a jeviště je v herně za těmito dveřmi.

PROVOZY - JÍDLO

V Českém Brodě funguje centrální varna jídla, která zásobuje obědy školská zařízení. I tento projekt bude varny využívat. Zásobování přijede před centrální přípravnu jídla, kde kuchaři/kuchařky jídlo převezmou, ohřejou a rozdělí pro jednotlivé třídy na vozíky. Na vozících poté přivezou jídlo do lokálních kuchyněk, kterou má každá třída, kde tento personál vše připraví na talíře a potom zde probíhá distribuce dětem, které jedí v rámci své třídy.

PROVOZY V ČASE

Obecně je koncipována školka tak, že v prvním podlaží budou menší děti a v horním podlaží větší, jelikož nemají problém překonávat schodiště a jsou už samostatnější. V rámci šetření energií a tím také provozních nákladů je možné odpolední provoz, kdy část dětí ve školce zůstane a část odchází domů, převést pouze do spodního podlaží. Je potom výhodou, že není na odpolední provoz třeba tolik personálu.

ZAHRADY

V projektu jsou navrženy dvě hlavní zahrady. Jedna klasická na terénu s hřištěm a houpačkami, pískovištěm a zelení. Druhá zahrada se nachází na střeše prvního podlaží a jedná se o zelenou pochozí střechu přístupnou z tříd druhého podlaží. Střešní zahrada je pokrytá květinami se stromy a světlíky do nižších tříd. Z této terasy je možné sejít dolů po ocelovém schodišti a nebo sjet tobogánem.

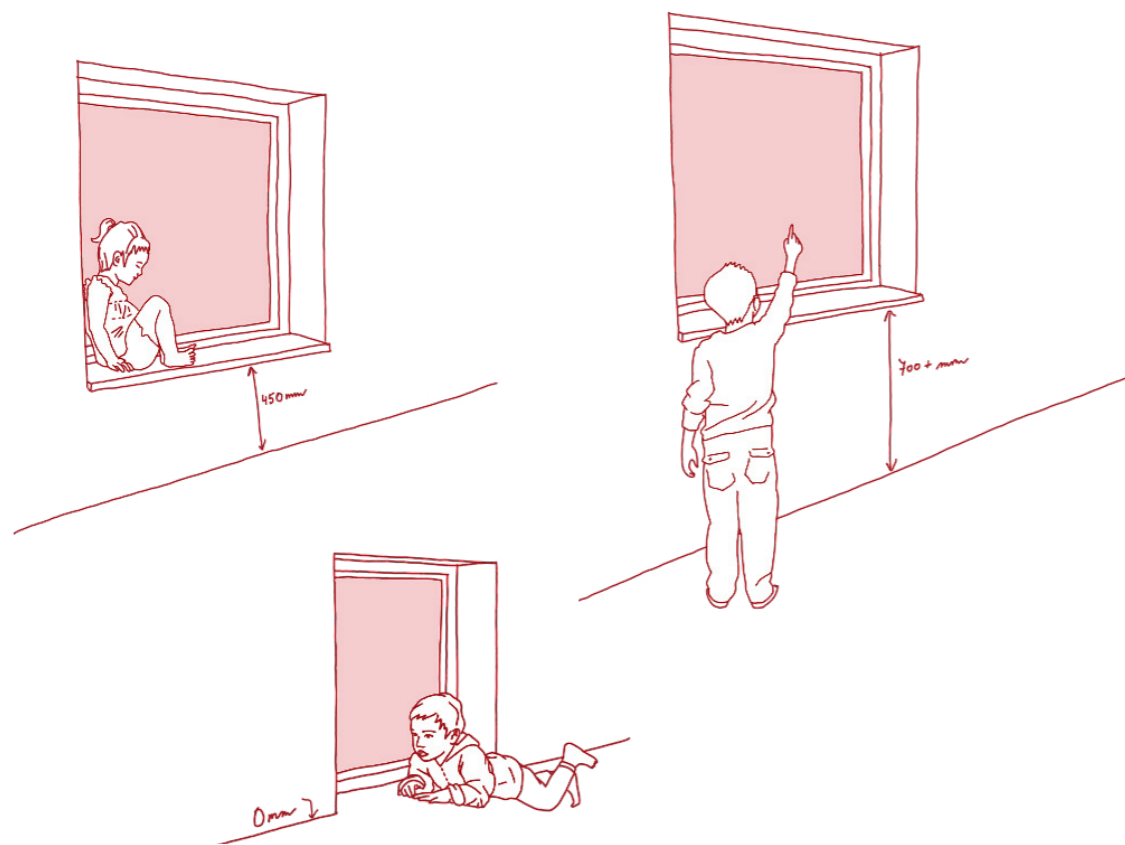
PĚŠÍ ZÓNA U VSTUPU DO BUDOVY

Na severu pozemku byla v původní územní studii navržena běžná komunikace oddělující pozemek školky a pozemek budovy na severu. Já jsem ve svém projektu tuto komunikaci posunula a upravila z běžné místní komunikace na pěší zónu, na kterou může vjet pouze hasičský vůz, popeláři nebo zásobování. To zklidní provoz a hluk, který by mohl školku narušovat. Chodník je ohraničen alejí stromů, která vizuálně odděluje severní budovu od školky. Rodiče potom mohou v této pěší zóně děti pustit a nemusí se bát, že by přišly k úhoně. Zároveň tato plocha může fungovat i pro místní, kteří nejdou do školky, jako klidná cesta, kde se mohou procházet, nebo kde můžou třeba bruslit.

FASÁDA A SYSTÉM OKEN

Fasáda je navržena jako stěna s dřevěným obkladem z vertikálních latí. Kolem pochozích střech je doplněna poté skleněným zábradlím s dřevěným madlem.

Systém oken používá tři základní formáty, které společně vytváří rytmickou hru. Okna jsou čtvercové o rozměrech 1 metr, 2 metry a 3 metry. Velká okna jsou použita pouze na jižní stranu, případně na východní a západní, ale otvírají tak prostory do žádoucích míst. Hra s okny neprobíhá pouze jejich rozměry, ale také výškou jejich parapetu. Jsou tři základní pozice, do kterých se okna dostávají. První pozice je okno přímo na podlaze, druhá pozice ve výšce 450 mm, kdy umožňuje u okna na parapetu sedět a poté třetí pozice je parapet výš než 700 mm, kdy okno slouží jen pro výhled ven a přístup slunečního světla. Všechny okna budou mít zatahovací rolety ovládané lokálními vypínači, aby se dalo ve třídě v případě potřeby zatáhnout - především třeba při promítáních, v letních vedrech, nebo když jdou děti spát.



statika

konstrukční řešení a nosný systém

Mateřská škola je dvoupodlažní objekt s pochozími zelenými střechami bez podzemní stavby, která využívá jednoduchého principu kombinace nosných stěn, sloupů, průvlaků a desek, které se nachází na jednoduché konstrukční síti.

Základy uvažují jako železobetonové pasy, které se budou nacházet pod jednotlivými nosnými prvky. V případě, kdy by hydrogeologický průzkum zjistil nevhodnost tohoto řešení kvůli podloží objektu, je možné udělat základy na desce.

Všechny rozpory jsou menší nebo rovny 7,5 metrům, čímž dodržují tradiční velikosti a stačí mi proto používat běžné konstrukční prvky a materiály.

Nosné stěny jsou z železobetonu tloušťky 30 cm a jsou doplněny venkovní tepelnou izolací EPS tloušťky 20 cm. Železobeton používám na stěny z důvodu, že je podstatně jednodušší vytvořit variabilně různé otvory pro okna, jejichž různé rozměry a výšky parapetů jsou klíčovým prvkem mého konceptu, a také kvůli jeho požární odolnosti.

Sloupy, průvlaků i desky jsou také z klasického železobetonu a budou se dělat na stavbě monoliticky do bednění.

Schodiště vnitřní kolem výtahu je uvažováno jako monolitická konstrukce a bude se dělat do bednění na míru. Schodiště venkovní (dvoje), které jsou na fasádě, budou realizovány jako ocelová konstrukce s boční schodnicí podepřenou sloupkem. Bude se jednat o stavebně oddělené konstrukce s vlastními základy a od stavby budou tyto schody dilatovány o cca 0,5 cm, což při dokončení stavby nebude pohledově zřetelné.

Konstrukční výška podlaží je 3 700 mm, a to kvůli požadavkům na minimální světlou výšku mateřských škol 3 100 mm a silnější konstrukci pochozí zelené střechy (DEK Střecha ST.2005A).

Stropní deska mezi podlažími má tloušťku 250 mm, kdy je uvažováno ve většině případů vyztužení v jednom směru. Ve vstupním atriu v 2NP je deska udělána s velkým otvorem pro hrací prvek - síť. V tomto místě je ze dvou stran řešená jako konzola. Tloušťka této desky je s uvažovaným typem vyztužení, zatížení a rozponů dostačující.

Sloupy, které jsou v projektu používány mají rozměr 300 x 300 mm. Tento rozměr opět umožňuje bezproblémové překlenutí potřebných vzdáleností.

Konzultováno s Ing. TOMÁŠ BITTNER, Ph. D.

požár

požární řešení, únikové cesty

Mateřská škola je dvoupodlažní objekt s konstrukční výškou podlaží 3 700 mm. Objekt je v kategorii do devíti metrů požární výšky. Celý je konstrukčně navržen z železobetonu, který má velmi vysokou požární odolnost. Odstupy od okolních objektů jsou v nejnižším místě 10 metrů, což stačí, aby se požár nešířil na další místa. Není pro tento projekt potřeba užití sprinklerů.

POŽÁRNÍ ÚSEKY

Samostatné požární úseky tvoří bloky tříd, tj. dohromady šatna, umývárna, třída, herna a jejich zázemí.

Samostatným požárním úsekem je v souladu s čl.5.3.2a) normy ČSN [73 0802] CHÚC typu A, která je situována při severním průčelí objektu.

Jako samostatné PÚ jsou řešeny rovněž skladovací prostory, technická místnost, místnost elektro a kotelna.

Veškeré instalační šachty budou v souladu s navrhovaným stavem objektu, řešeny jako samostatné PÚ.

Veškeré prostupy instalací budou provedeny s utěsněním či ucpávkami dle jejich charakteru či průřezu v místě prostupu požárně dělicími konstrukcemi.

ÚNIKOVÉ CESTY

V prvním podlaží je ze všech tříd možnost při požáru unikat rovnou ven dveřmi. Ze vstupní haly také.

V druhém podlaží je možný únik vícero způsoby. Jedna možnost je do chráněné únikové cesty typu A, která se nachází u centrálního atria a vyvede osoby ven před vstup školky, druhá varianta úniku je ze tříd přes pochozí střechnu. Tam je potom možné využít nechráněných únikových cest v podobě schodišť nebo dokonce i tobogánů.

CHÚC A

Chráněná úniková cesta se nachází vedle centrálního atria. Je ohraničená ze tří stran železobetonovými nosnými zdmi, z poslední strany skleněnou příčkou. Nachází se v ní schodiště šířky 1200 mm, monolitické železobetonové. Okolo této CHÚC je na fasádě použita běžná omítka oproti zbytku domu, kde je dřevěný obklad, aby byla zajištěna bezpečnost.

Konzultováno s doc. Ing. DANIELA BOŠOVÁ, Ph.D.

TZB

technické zařízení budovy

TEPLO

Pro vytápění objektu je používáno podlahové topení napojené na tepelné čerpadlo systému voda-země. Tepelné čerpadlo se nachází v jedné z technických místností v prvním podlaží. Podlahové topení je zde užito ze dvou hlavních důvodů: omezení překážek v prostoru, o které by se děti mohly praštit nebo zakopnout a také zamezení přímému kontaktu dětí s topením, které by je mohlo popálit. Podlahové topení je běžným způsobem vytápění v mateřských školách.

STÍNĚNÍ

Všechna okna budou mít zatahovací rolety, aby bylo možné zatemnit a zamezit pronikání nechtěného tepla nebo světla do místností.

VZDUCHOTECHNIKA

Všechny bloky tříd jsou napojené na svou vlastní vzduchotechnickou jednotku umístěnou na střeše. Tyto jednotky přivádí čerstvý vzduch do všech místností v bloku třídy. Trubní vedení je umístěno v instalačních jádrech. Dále je použita vzduchotechnika i v atriu a v centrální přípravně jídel.

Kromě vzduchotechniky jsou všechny obytné místnosti přímo větratelné okny.

TEPLÁ VODA

Teplá voda se ohřívá v centrálním elektrickém ohříváči umístěném v kotelně spolu s tepelným čerpadlem.

ELEKTRO

V prvním podlaží je navržena místnost pro vedení elektro - silnoproud a slaboproud. Dále je v této místnosti záložní zdroj baterie.

SKLADY A ZÁZEMÍ

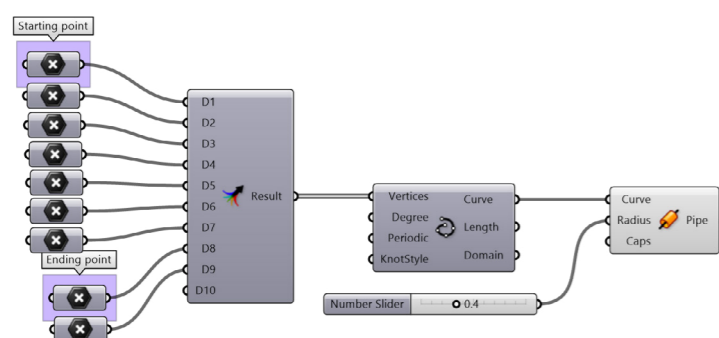
Mimo všechny výše zmíněné místnosti je navržena ještě technická místnost s pračkou a sušičkou a sklad pro úklid.

Konzultováno s Ing. ZUZANA VYORALOVÁ, Ph.D.

grasshopper

tobogány

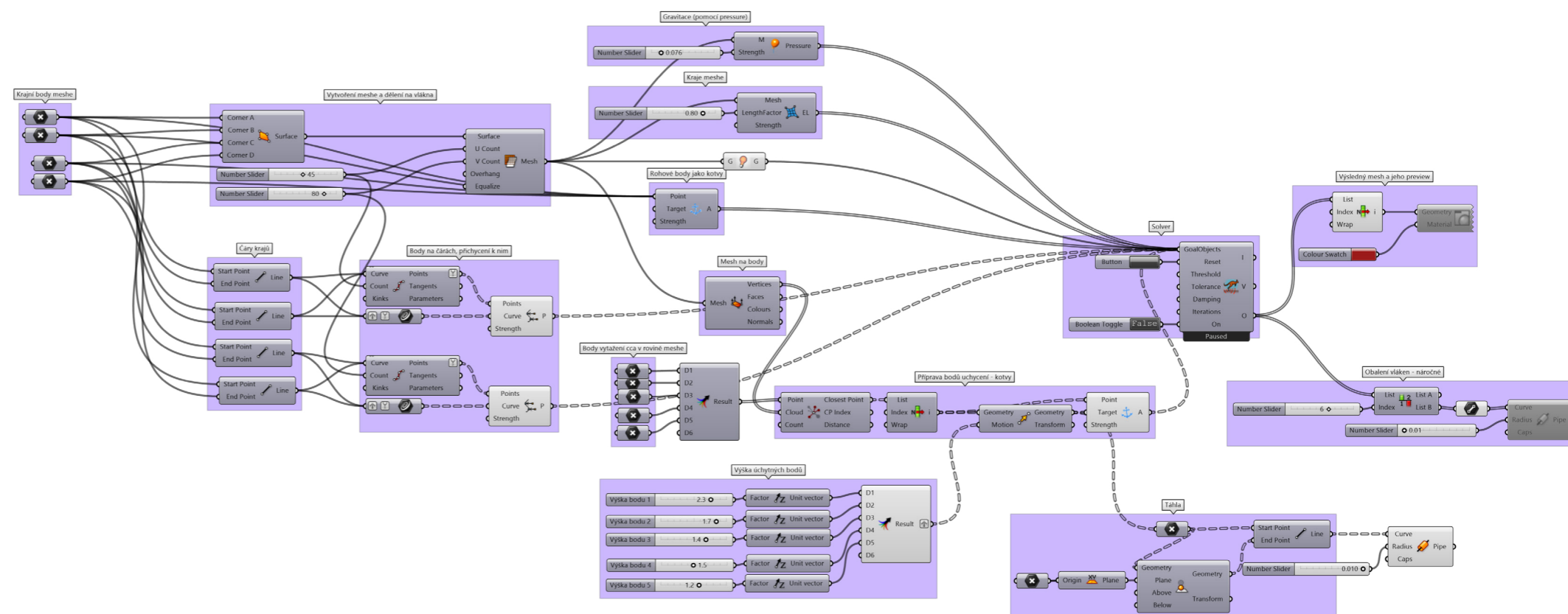
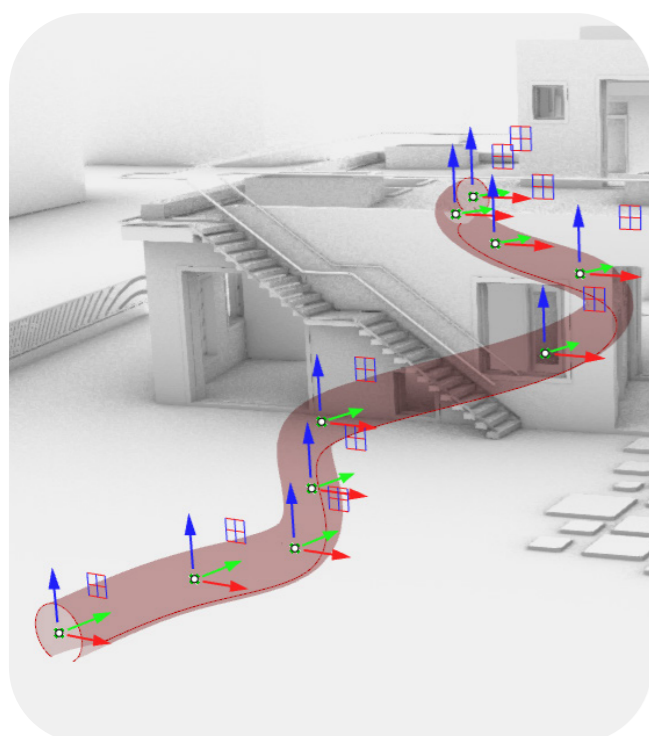
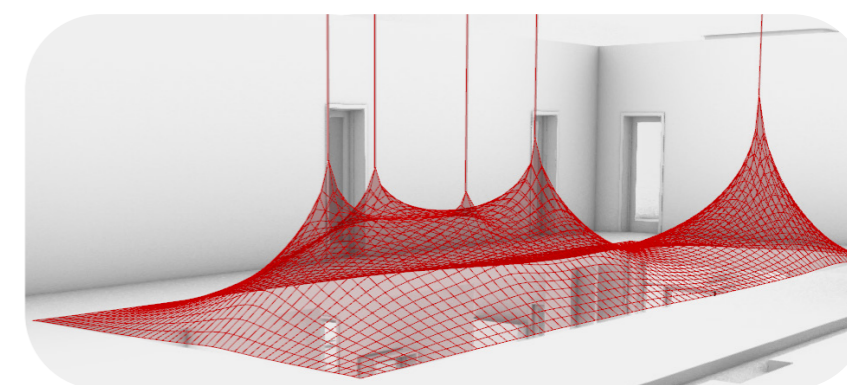
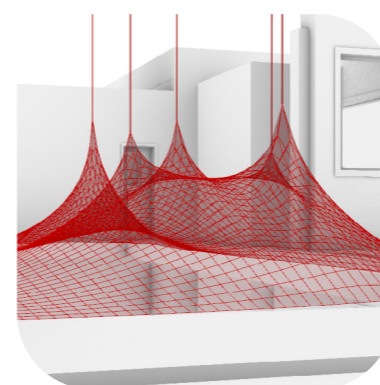
V rámci návrhu zahrady jsem se rozhodla vymodelovat vlastní tobogány, které by přesně odpovídaly mému projektu. Vytvořila jsem je tak, že jsem do programu Rhino 7 nahrála svůj dům ve formátu .3dm a na míru pro svůj projekt jsem navrhla tobogány. Jelikož se jedná pouze především o ilustrační charakter, jsou vytvořeny jednoduše z množiny bodů. Tuto množinu bodů jsem spojila v křivku a finální křivku jsem obalila komponentou „pipe“, která můj nápad zhmotnila a vytvořila tobogán o průměru 80 cm, což je průměr klasického tobogánu. Následně jsem tyto tobogány naimportovala do Archicadu a staly se tak součástí mého modelu domu.



grasshopper

herní síť

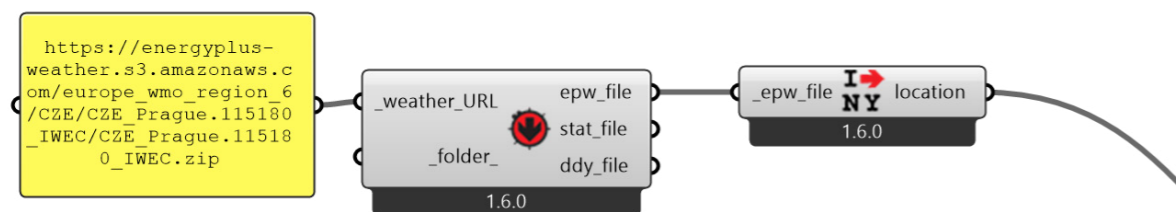
Pomocí pluginu kangaroo, který simuluje jistá fyzikální pravidla, jsem v Rhinu také do modelu mateřské školky vytvořila herní síť do vstupního atria. Ohraničila jsem volný prostor čtyřmi kotevními body, z těch jsem vytvořila okrajové kotevní čáry a tento obdélník jsem vyplnila meshem, který jsem rozdělila na jednotlivá vlákna sítě. Dále jsem vytvořila body nad sítí, do kterých chci mesh zvednout, připojila jsem do vstupů také gravitaci a nechala jsem simulaci běžet. Potom jsem přidala z horních vytažených bodů táhla držící síť.



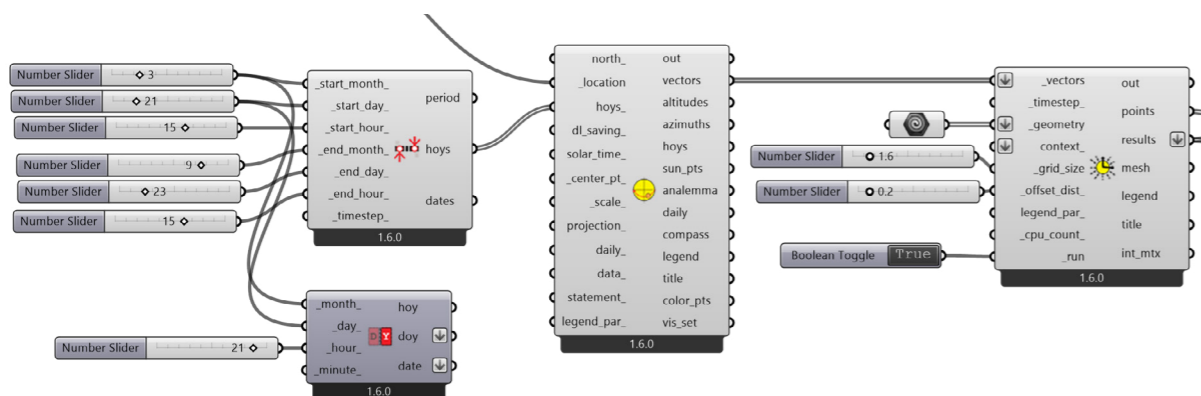
grasshopper

sluneční analýza

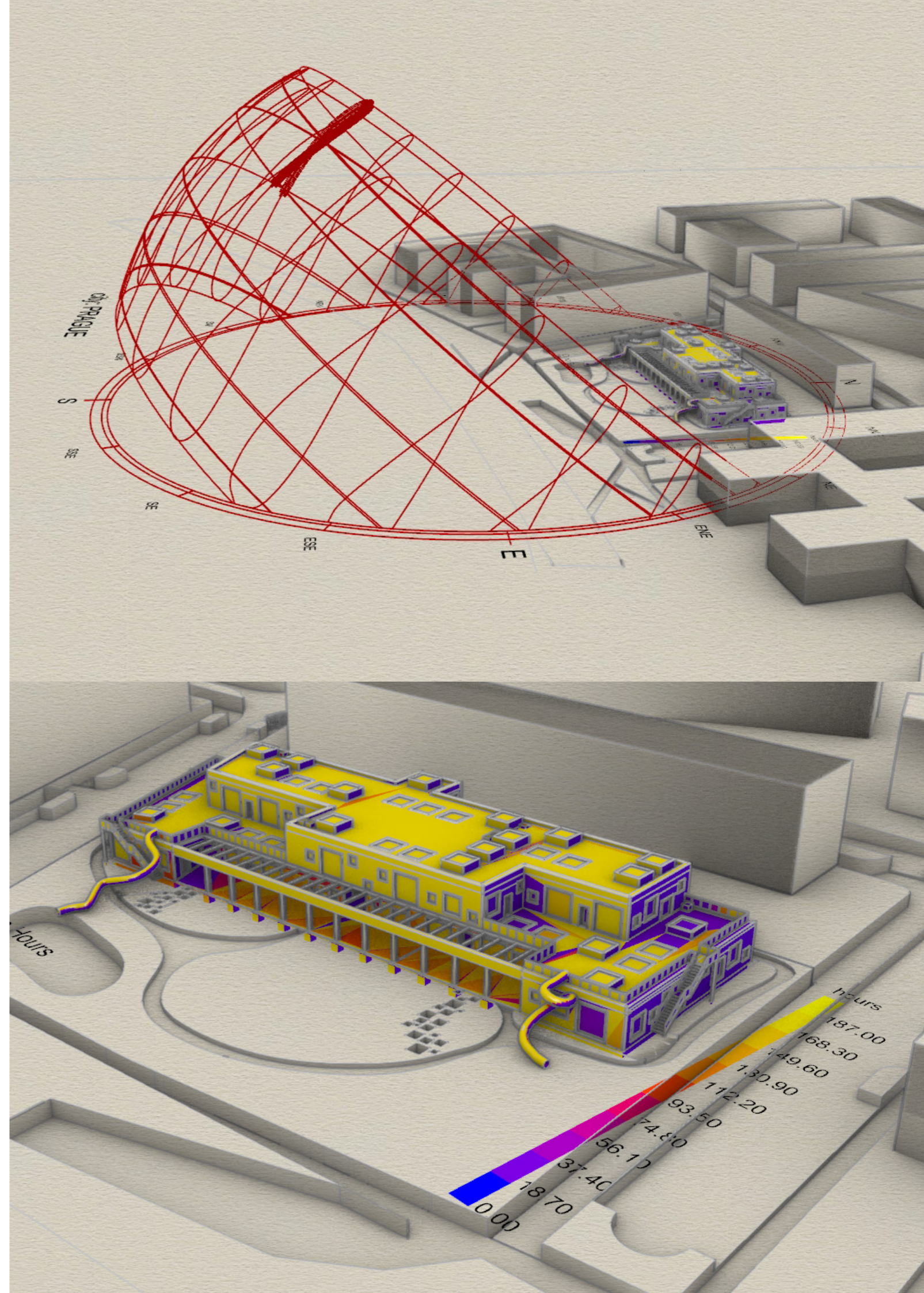
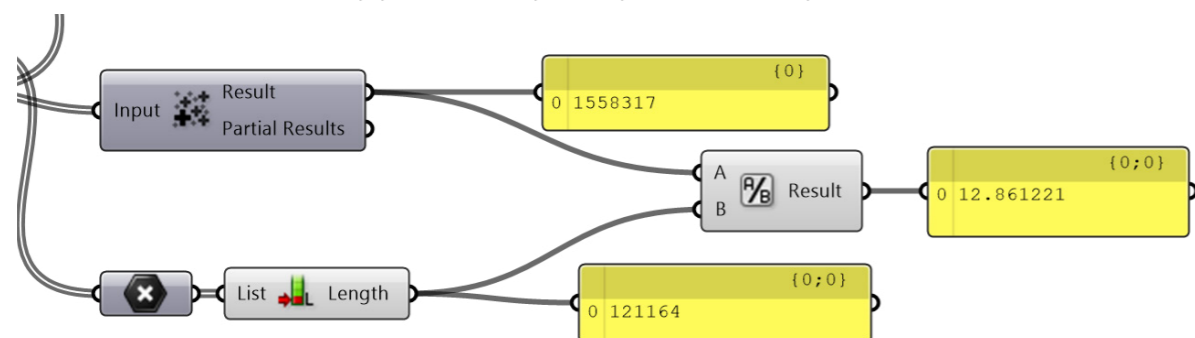
V rámci grasshopperu je taky velmi přesný plugin Ladybug, pomocí kterého je možné dělat různé analýzy. Já jsem si vybrala analýzu sluneční. Do Rhino 7 jsem nahrála svou budovu ve formátu .obj a nahrála jsem potom tyto hmoty(brepy) do komponenty geometrie. Dalším krokem je získat odkaz na počasí a polohu slunce blízko cílového pozemku. Vybrala jsem bod na severozápadě Prahy, jelikož byl nejbližší dostupný.



Pro vytvoření analýzy bylo potřeba stanovit období, pro které chci zjistit dopad slunečního světla na budovu. Vybrala jsem období od 21.3. do 21.9., což jsou dny rovnodennosti. Následovně jsem použila komponenty LB sunpath analysis a LB direct sun hours, kde první komponent vykreslil trasy slunce a druhý komponent z této trasy dokázal vypočítat a vizualizovat jak dobře jsou fasády osluněny.

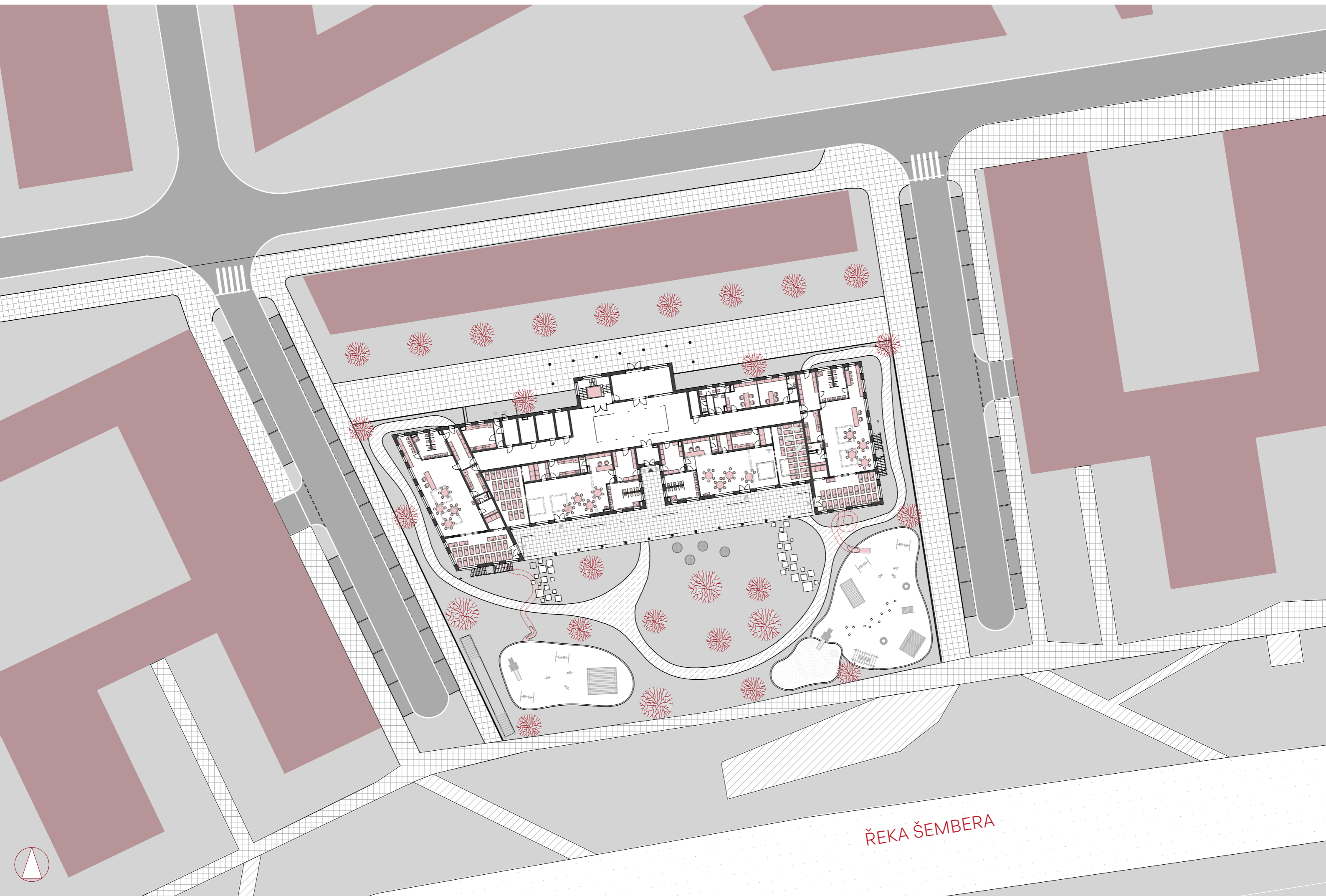


Je možné následovně vypočítat kolik hodin slunce získají jednotlivé poměřované body. V tomto období na každý posuzovaný bod průměrně dopadá slunce 12 hodin denně.



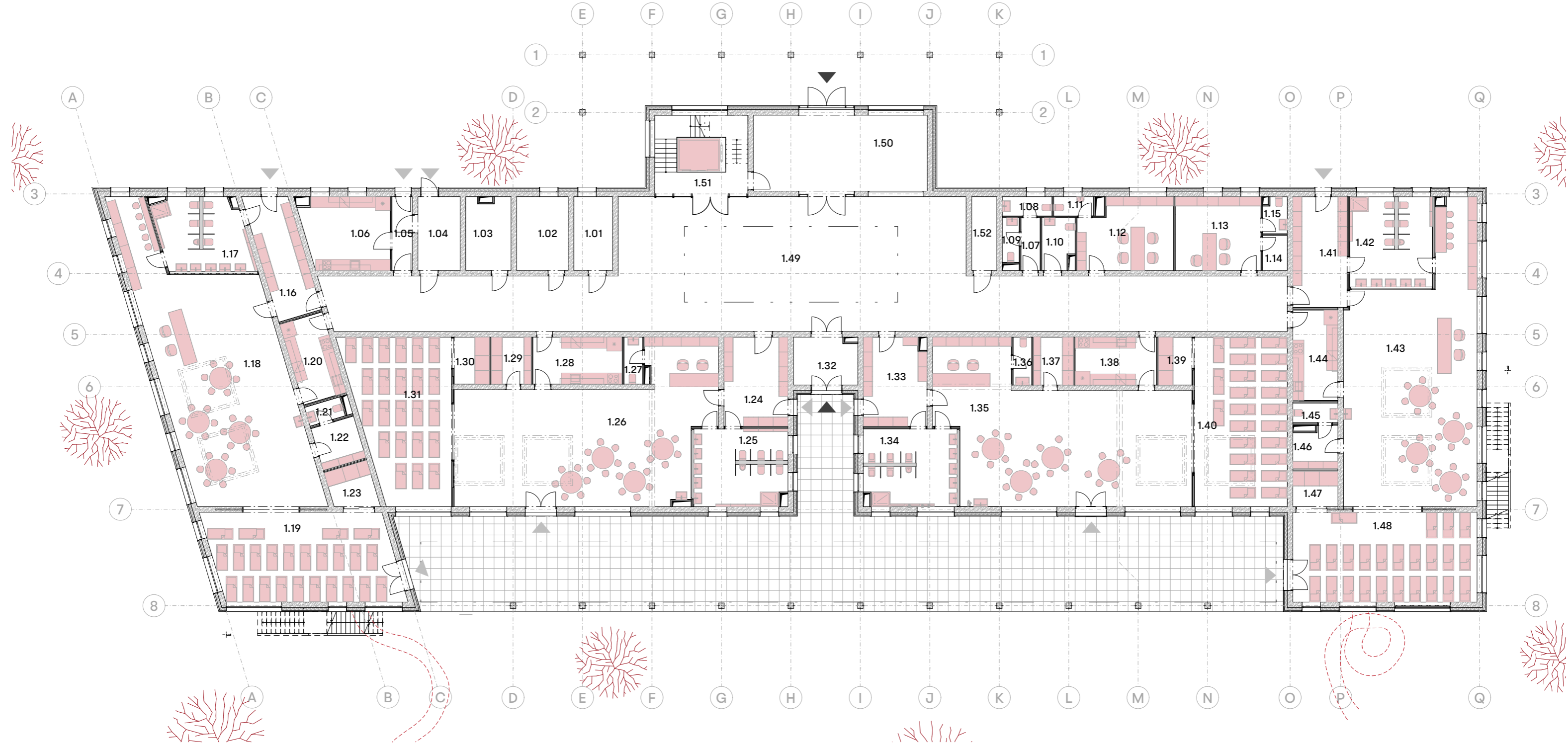
4. VÝKRESOVÁ ČÁST





ŘEKA ŠEMBERA

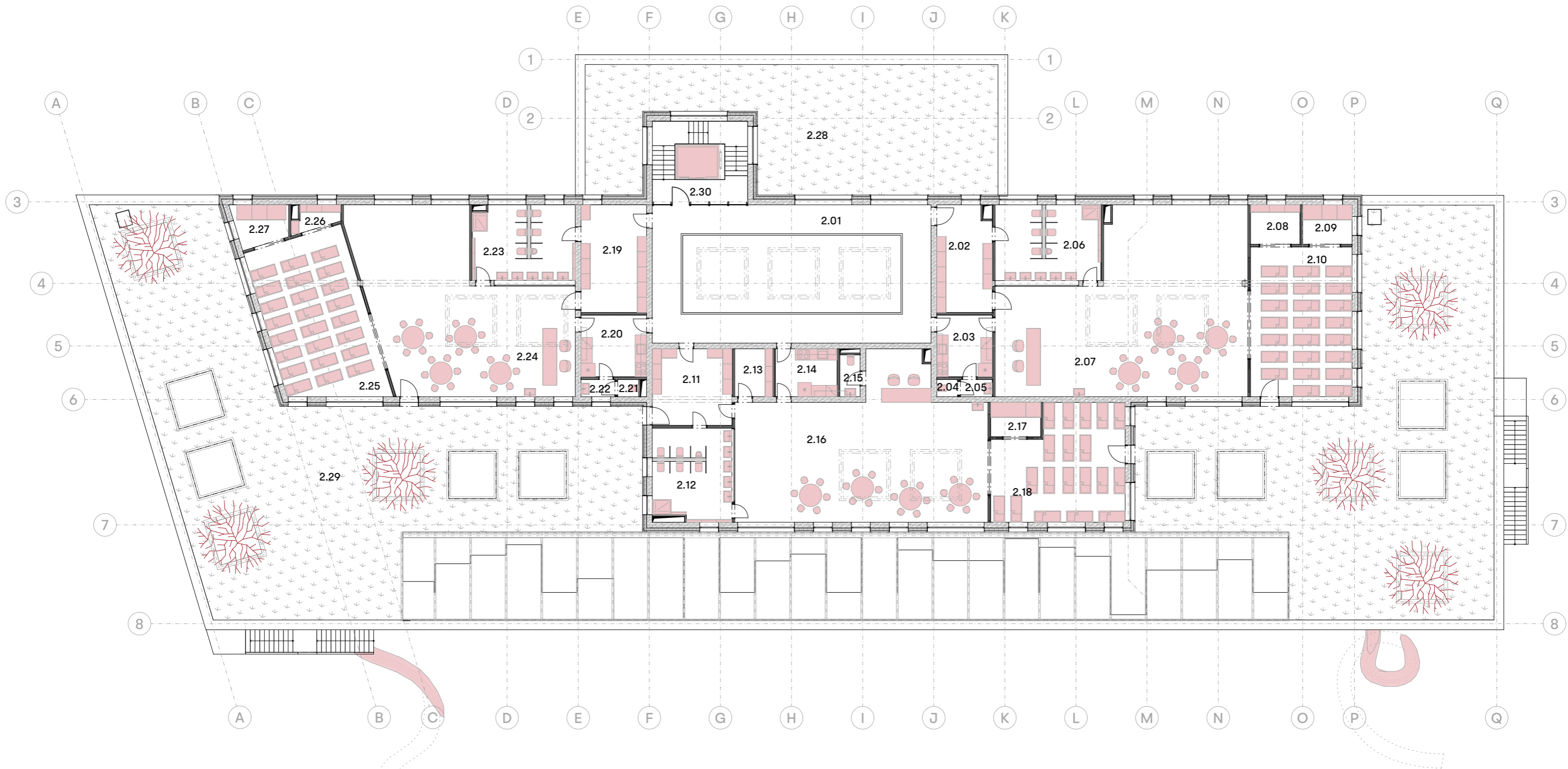




Tabulka místností 1.NP

Č.	Název místnosti	Plocha (m ²)	Č.	Název místnosti	Plocha (m ²)	Č.	Název místnosti	Plocha (m ²)	Č.	Název místnosti	Plocha (m ²)	Č.	Název místnosti	Plocha (m ²)
1.01	Úklid	9,33	1.09	WC	2,60	1.17	Umývárna	18,11	1.25	Umývárna	20,30	1.33	Šatna	17,25
1.02	Technická místnost	11,92	1.10	WC invalida	4,72	1.18	Třída	97,85	1.26	Třída	94,98	1.34	Umývárna	20,28
1.03	Zdroj tepla a ohře...	10,17	1.11	WC personál	2,22	1.19	Herna a spaní	48,67	1.27	WC učitelky	2,52	1.35	Třída	94,89
1.04	Odpadky	10,08	1.12	Sborovna	18,95	1.20	Kuchyňka	10,84	1.28	Kuchyňka	12,22	1.36	WC učitelky	2,57
1.05	Chodba	4,38	1.13	Ředitelna	18,39	1.21	WC učitelky	2,08	1.29	Sklad prádla	5,46	1.37	Sklad prádla	5,57
1.06	Centrální příp. jídla	17,90	1.14	Kumbál	2,50	1.22	Sklad prádla	5,60	1.30	Sklad matrací	4,81	1.38	Kuchyňka	11,36
1.07	Předsíň	3,11	1.15	WC	2,44	1.23	Sklad matrací	5,43	1.31	Herna a spaní	44,72	1.39	Sklad matrací	4,60
1.08	WC	2,77	1.16	Šatna	16,42	1.24	Šatna	16,92	1.32	Zádveří	9,50	1.40	Herna a spaní	45,78
												1.41	Šatna	17,53
												1.42	Umývárna	21,05
												1.43	Třída	95,38
												1.44	Kuchyňka	11,84
												1.45	WC učitelky	2,56
												1.46	Sklad prádla	5,15
												1.47	Sklad matrací	4,65
												1.48	Herna a spaní	49,08
												1.49	Hala/opičárna	239,27
												1.50	Zádveří	38,47
												1.51	Schodiště (CHÚC)	17,29
												1.52	Elektro a zál. zdroj...	6,37
														1 248,87 m ²

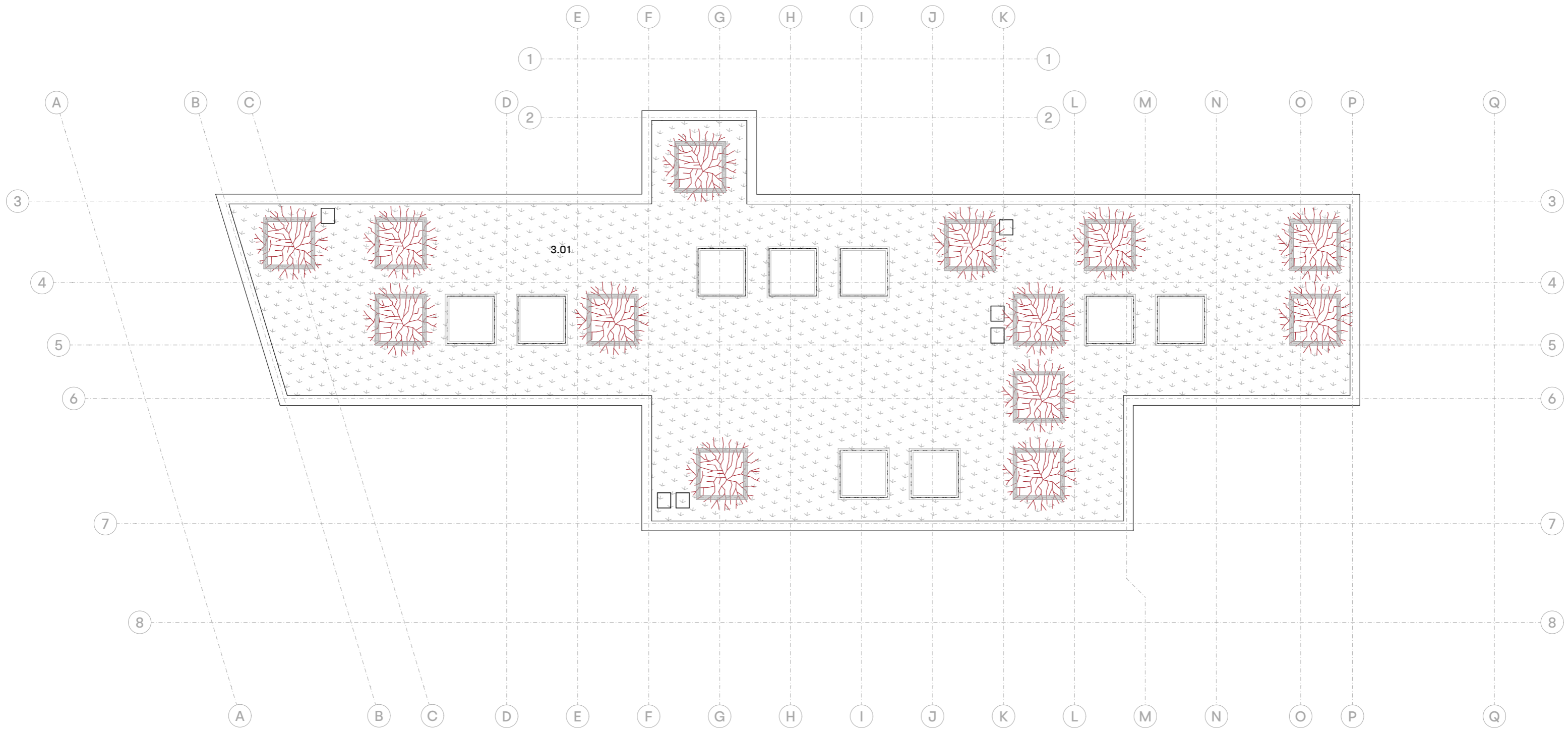




Tabulka místností 2.NP

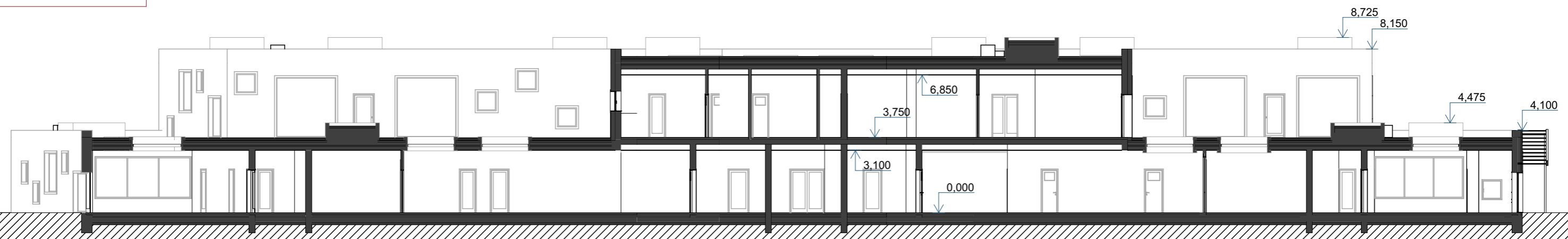
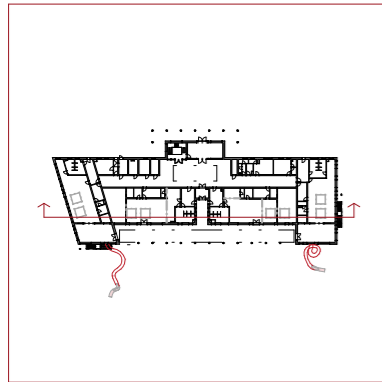
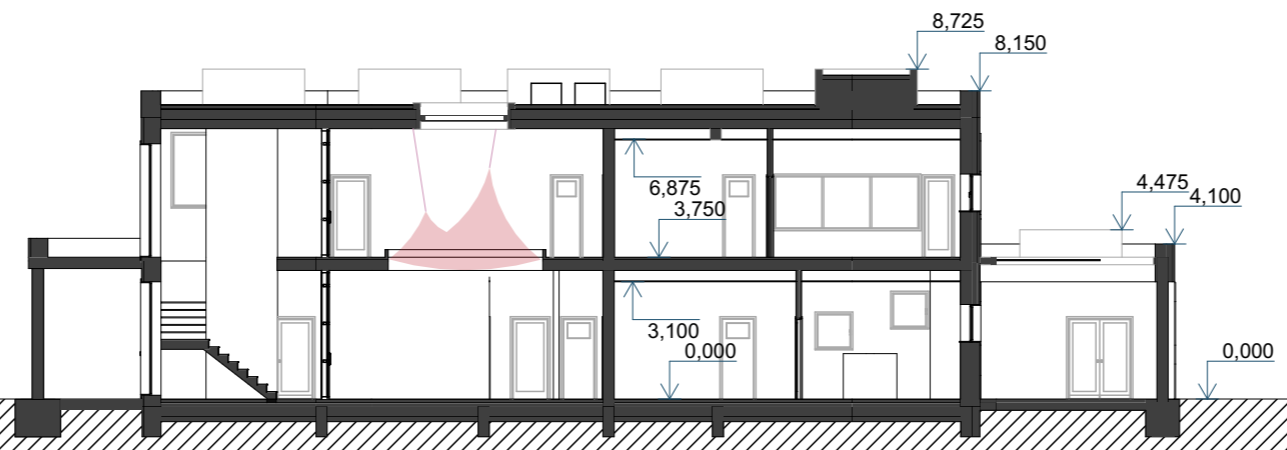
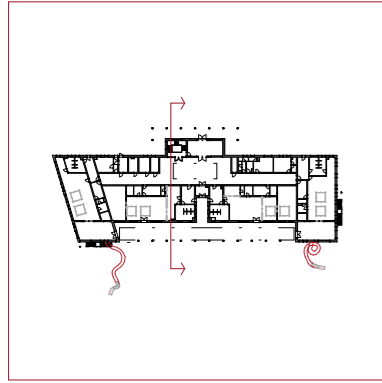
Č.	Název místnosti	Plocha (m ²)	Č.	Název místnosti	Plocha (m ²)	Č.	Název místnosti	Plocha (m ²)	Č.	Název místnosti	Plocha (m ²)			
2.01	Hala	108,17	2.08	Sklad prádla	5,39	2.15	WC učitelky	2,24	2.22	Předsíň	2,89	2.29	Terasa B	744,15
2.02	Šatna	16,60	2.09	Sklad matrací	5,41	2.16	Třída	94,11	2.23	Umývárna	20,66	2.30	Schodiště (CHÚC)	17,16
2.03	Kuchyňka	9,48	2.10	Herna a spaní	42,19	2.17	Sklad matrací	4,75	2.24	Třída	87,91			
2.04	WC učitelky	0,99	2.11	Šatna	17,32	2.18	Herna a spaní	39,38	2.25	Herna a spaní	46,57			
2.05	Předsíň	1,51	2.12	Umývárna	19,47	2.19	Šatna	19,79	2.26	Sklad prádla	3,26			
2.06	Umývárna	21,64	2.13	Sklad prádla	5,03	2.20	Kuchyňka	11,21	2.27	Sklad matrací	5,89			
2.07	Třída	110,51	2.14	Kuchyňka	8,70	2.21	WC učitelky	1,28	2.28	Terasa A	123,89			





Tabulka místností 3.NP		
Č.	Název místnosti	Plocha (m2)
3.01	Střecha	794,46
		794,46 m ²



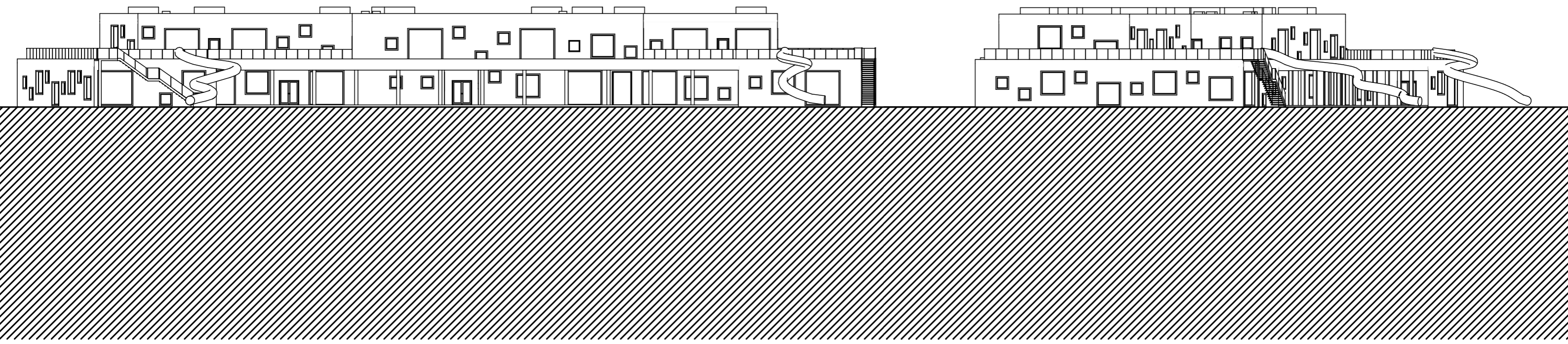


POHLEDY

M 1:333

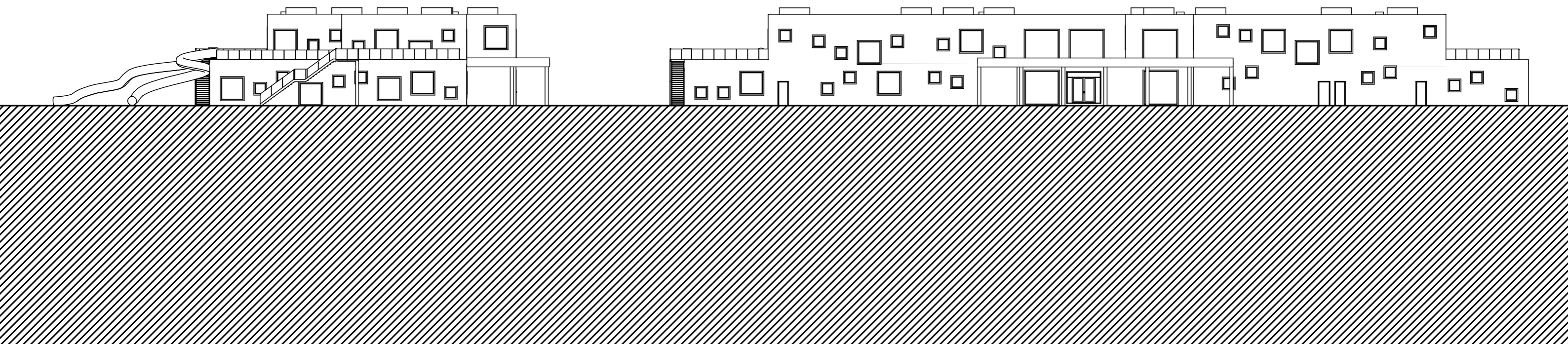
jižní

západní



východní

severní



















5. PŘÍLOHY A ZDROJE

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE FAKULTA ARCHITEKTURY	
AUTOR, DIPLOMANT: Bc. Eva Melichárková AR 2022/2023, LS	
NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE: (ČJ) MATEŘSKÁ ŠKOLA ČESKÝ BROD (AJ) KINDERGARTEN IN ČESKÝ BROD	
JAZYK PRÁCE: ČESKÝ	
Vedoucí práce:	prof. Dr. HENRI HUBERTUS ACHTEN; Ing. arch. JIŘÍ PAVLÍČEK, Ph.D.; Ústav: 15116 ÚSTAV MODELOVÉHO PROJEKTOVÁNÍ
Oponent práce:	Ing. arch. RICHARD MURGAŠ
Klíčová slova (česká):	Mateřská škola, Český Brod, novostavba, terasový vrch
Anotace (česká):	Předmětem diplomové práce je návrh mateřské školy pro 160 dětí do Českého Brodu. Pozemek pro tuto školku je určený územní studií, která vznikla pro brownfield ve východní oblasti města známé jako Liblické předměstí. Školka má dvě nadzemní podlaží, sedm tříd a součástí je i koncepce školní zahrady.
Anotace (anglická):	The subject of the thesis is the design of a kindergarten for 160 children in Český Brod. The land for this kindergarten is determined by a urban-planning that was created for a brownfield site in the eastern area of the city known as Liblice suburb. The kindergarten has two storeys, seven classrooms and includes a school garden concept.

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 21.5.2023

podpis autora-diplomanta



Tento dokument je nedílnou a povinnou součástí diplomové práce / portfolio a CD.

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

jméno a příjmení: EVA MELICHÁRKOVÁ

datum narození: 24.11.1998

akademický rok / semestr: 2023 / LETNÍ SEMESTR

obor: ARCHITEKTURA A URBANISTUS

ústav: MODELOVÉHO PROJEKTOVÁNÍ 15116

vedoucí diplomové práce: prof. Dr. HENRI HUBERTUS ACHTEN

téma diplomové práce: MATEŘSKÁ ŠKOLA V ČESKÉM BRODĚ
viz přihláška na DP

zadání diplomové práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

Cílem této diplomové práce je architektonický návrh novostavby mateřské školy v Českém Brodě včetně vnitřního uspořádání interiérového řešení a úprav školní zahrady. Školka se bude nacházet v nové zastavbě stanovené územní studií a bude splňovat požadavky této studie.

2/

Pro AU/ součástí zadání bude jasně a konkrétně specifikovaný stavební program

Pro D/ součástí zadání budou jasně a konkrétně specifikované jednotlivé fáze projektu, které jsou nezbytnou součástí řešení

Typ budovy: Mateřská škola, naplnit: multifunkční třídy s administrativním, technickým a hygienickým zařízením pro projektovanou kapacitu školky 160 dětí. Součástí návrhu je také úprava zahrady, propojení zahrady s interiérem, parkovací stání pro osobní automobily a pro zásobování

3/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

Převodná zpráva, situace širších vztahů 1:10 000 (1:5 000), situace včetně zahradních úprav 1:500, půdorysy 1:100 (1:200, 1:250), charakteristické vizualizace (interiér, exteriér) (uvedená měřítka a výstupy se dle vývoje diplomu práce mohou změnit)

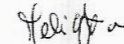
4/ seznam dalších dohodnutých částí projektu (model)

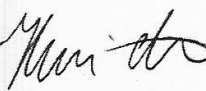
Portfolio diplomního projektu (2ks)

Model v měřítku 1:200 (1:250, 1:500, 1:750)

Poster

CD (2ks)

Datum a podpis studenta 27.2.2023 

Datum a podpis vedoucího DP 27.2.2023 

Datum a podpis děkana FA ČVUT



registrováno studijním oddělením dne

3.3.2023



ZDROJE OBRÁZKŮ

[1] Early kindergarten, Dunedin. In: NEW ZEALAND HISTORY [online]. New Zealand: NZHistory, 2019 [cit. 2023-05-21]. Dostupné z: <https://nzhistory.govt.nz/media/photo/early-kindergarten-dunedin>

[2] SPERL, Johan. Kindergarten. In: Arthur [online]. Kanada: Suzan Hamer, 2016 [cit. 2023-05-21]. Dostupné z: <https://arthur.io/art/johann-sperl/kindergarten>

[3] BEREUTER, Adolf. Engelbach Kindergarten: Innauer-Matt Architekten. In: Arch Daily [online]. Chile: Paula Pintos, 2020 [cit. 2023-05-21]. Dostupné z: https://www.archdaily.com/961919/engelbach-kindergarten-innauer-matt-architekten/60a43beff-91c81ed730000b6-engelbach-kindergarten-innauer-matt-architekten-photo?next_project=no

[4] BEREUTER, Adolf. Engelbach Kindergarten: Innauer-Matt Architekten. In: Arch Daily [online]. Chile: Paula Pintos, 2020 [cit. 2023-05-21]. Dostupné z: https://www.archdaily.com/961919/engelbach-kindergarten-innauer-matt-architekten/60a43d-d3f91c81ed730000b8-engelbach-kindergarten-innauer-matt-architekten-photo?next_project=no

[5] BEREUTER, Adolf. Engelbach Kindergarten: Innauer-Matt Architekten. In: Arch Daily [online]. Chile: Paula Pintos, 2020 [cit. 2023-05-21]. Dostupné z: https://www.archdaily.com/961919/engelbach-kindergarten-innauer-matt-architekten/60a-447abf91c81ed730000ec-engelbach-kindergarten-innauer-matt-architekten-photo?next_project=no

[6] BEREUTER, Adolf. Engelbach Kindergarten: Innauer-Matt Architekten. In: Arch Daily [online]. Chile: Paula Pintos, 2020 [cit. 2023-05-21]. Dostupné z: <https://www.archdaily.com/961919/engelbach-kindergarten-innauer-matt-architekten/60a-4534cf91c81105a0000f4-engelbach-kindergarten-innauer-matt-architekten-photo>

[7] FELBERG, Finn Ståle. Nordtvet Farm Kindergarten: MORFEUS arkitekter. In: Arch Daily [online]. Chile: Paula Pintos, 2020 [cit. 2023-05-21]. Dostupné z: https://www.archdaily.com/961919/engelbach-kindergarten-innauer-matt-architekten/60a-447abf91c81ed730000ec-engelbach-kindergarten-innauer-matt-architekten-photo?next_project=no

[8] FELBERG, Finn Ståle. Nordtvet Farm Kindergarten: MORFEUS arkitekter. In: Arch Daily [online]. Chile: Paula Pintos, 2020 [cit. 2023-05-21]. Dostupné z: <https://www.archdaily.com/989265/nordtvet-farm-kindergarten-morfeus-arkitek-ter/6329a90087537b2ee978531e-nordtvet-farm-kindergarten-morfeus-arkitekter-photo>

[9] FELBERG, Finn Ståle. Nordtvet Farm Kindergarten: MORFEUS arkitekter. In: Arch Daily [online]. Chile: Paula Pintos, 2020 [cit. 2023-05-21]. Dostupné z: https://www.archdaily.com/989265/nordtvet-farm-kindergarten-morfeus-arkitek-ter/6329a901a724480f746dd278-nordtvet-farm-kindergarten-morfeus-arkitekter-photo?next_project=no

[10] FELBERG, Finn Ståle. Nordtvet Farm Kindergarten: MORFEUS arkitekter. In: Arch Daily [online]. Chile: Paula Pintos, 2020 [cit. 2023-05-21]. Dostupné z: https://www.archdaily.com/989265/nordtvet-farm-kindergarten-morfeus-arkitek-ter/6329a901a724480f8d6dd277-nordtvet-farm-kindergarten-morfeus-arkitekter-photo?next_project=no

[11] YE, Chiara. Montessori Kindergarten: Arka. In: Arch Daily [online]. Chile: HAN Shuang, 2017 [cit. 2023-05-21]. Dostupné z: https://www.archdaily.com/907109/montessori-kindergarten-arka/5c17804f08a5e516a3000162-montessori-kindergarten-arka-photo?next_project=no

[12] YE, Chiara. Montessori Kindergarten: Arka. In: Arch Daily [online]. Chile: HAN Shuang, 2017 [cit. 2023-05-21]. Dostupné z: https://www.archdaily.com/907109/montessori-kindergarten-arka/5c1780ee08a5e5c8b90000ba-montessori-kindergarten-arka-photo?next_project=no

[13] YE, Chiara. Montessori Kindergarten: Arka. In: Arch Daily [online]. Chile: HAN Shuang, 2017 [cit. 2023-05-21]. Dostupné z: https://www.archdaily.com/907109/montessori-kindergarten-arka/5c1781aa08a5e516a3000165-montessori-kindergarten-arka-photo?next_project=no

[14] YE, Chiara. Montessori Kindergarten: Arka. In: Arch Daily [online]. Chile: HAN Shuang, 2017 [cit. 2023-05-21]. Dostupné z: https://www.archdaily.com/907109/montessori-kindergarten-arka/5c177fad08a5e5c8b90000b4-montessori-kindergarten-arka-photo?next_project=no

[15] Google Earth. In: Google Earth [online]. [cit. 2023-05-21]. Dostupné z: <http://earth.google.com/>

[16] TECL, Ing. arch. Lukáš, Ing. arch. Marie URBÁNKOVÁ, Ing. arch. Tomáš GEMBALA, Ing. arch. Stanislav MOKRÝ, Filip NESVAD-BA, Ing. arch. Jana LIPTÁKOVÁ a Ing. arch. Šárka DVOŘÁKOVÁ. ČESKÝ BROD: ARCHITEKTONICKÁ STUDIE - KONCEPT. Brno, 2019.

[17] Nahlížení do katastru nemovitostí, [online], 2021 [cit. 2023-05-21], dostupné z: <http://www.nahlizenidokn.cuzk.cz/>

[18] MÝŠKA, Ing. arch. Jaromír. ÚZEMNÍ PLÁN ČESKÝ BROD: Hlavní výkres. In: Územní plán Český Brod [online]. Český Brod: Zastupitelstvo města Český Brod, 2019, 21.1.2019, s. 1 [cit. 2023-02-06]. Dostupné z: https://www.cesbrod.cz/media/pdf/uzplan/zmena_03_22/hlvykres_03_2022.pdf, doi: CZ.1.06/2.1.00/06.07487

[19] Hlukové mapy 2017. GEOPORTÁL [online]. Česká Republika: Ministerstvo zdravotnictví České Republiky, 2017 [cit. 2023-05-21]. Dostupné z: <https://geoportál.mzcr.cz/shm/>

[20] Silniční a dálniční síť ČR: veřejná aplikace. ŘSD ČR [online]. Česká Republika: Ředitelství silnic a dálnic ČR, 2023 [cit. 2023-05-21]. Dostupné z: https://geoportál.rsd.cz/apps/silnicni_a_dalnicni_sit_cr_veřejna/

[21] Geoprohlížeč: zeměměřický úřad. Geoportál ČÚZK: přístup k mapovým produktům a službám resortu [online]. Praha 8: ČÚZK, 2010 [cit. 2023-05-21]. Dostupné z: <https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/>

ZDROJE TEXTŮ

[22] BROŽEK, Ing. arch. Petr, Ing. arch. Veronika MENICHOVÁ, Bc. Klára BŘEZNOVÁ a Bc. Madina TOKENOVÁ. Územní studie veřejného prostranství Český Brod: Liblické předměstí. Praha 4, 2018.

[23] ČERNOVSKÁ, Klára. Hledání pedagogických alternativ: Waldorfská škola z pohledu rodičů. České Budějovice, 2019. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra pedagogiky a psychologie. Vedoucí práce Mgr. Josef Nota, Ph.D.

[24] Český Brod. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2023 [cit. 2023-05-21]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/%C4%8Cesk%C3%BD_Brod

[25] ČSÚ. Počet obyvatel v obcích, Počet obyvatel v obcích České republiky k 1. 1. 2022 [online]. In: 1.1.2022, s. 6 [cit. 2023-05-21]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/165603907/1300722203.pdf/de05fcca-74d5-40b6-bfa0-6a-9825cfe369?version=1.1>

[26] HUBÁLKOVÁ, Lucie. Montessori vzdělávání v mateřských školách. Hradec Králové, 2018. Bakalářská práce. Univerzita Hradec Králové, Pedagogická fakulta, Ústav primární a preprimární edukace. Vedoucí práce PhDr. Yveta Pohnětalová, Ph.D.

[27] Místopisný průvodce po České Republice [online]. Valašské Meziříčí: WANET, 2023 [cit. 2023-05-21]. Dostupné z: <https://www.mistopisy.cz/pruvodce/obec/2748/cesky-brod/>

[28] MÝŠKA, Ing. arch. Jaromír. ÚZEMNÍ PLÁN ČESKÝ BROD: Textová část. In: Územní plán Český Brod [online]. Český Brod: Zastupitelstvo města Český Brod, 2019, 21.1.2019, s. 40 [cit. 2023-02-06]. Dostupné z: https://www.cesbrod.cz/media/pdf/uzplan/zmena_03_22/textcast_03_2022.pdf, doi: CZ.1.06/2.1.00/06.07487

[29] Nahlížení do katastru nemovitostí, [online], 2021 [cit. 2023-05-21], dostupné z: <http://www.nahlizenidokn.cuzk.cz/>

[30] PETRŮ PUHROVÁ, Mgr. Barbora. Dějiny předškolní výchovy: Vznik a vývoj institucionalizované předškolní výchovy v 19. a 20. století. Zlín, 2018. Skriptum. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.

[31] TECL, Ing. arch. Lukáš, Ing. arch. Marie URBÁNKOVÁ, Ing. arch. Tomáš GEMBALA, Ing. arch. Stanislav MOKRÝ, Filip NESVAD-BA, Ing. arch. Jana LIPTÁKOVÁ a Ing. arch. Šárka DVOŘÁKOVÁ. ČESKÝ BROD: ARCHITEKTONICKÁ STUDIE - KONCEPT. Brno, 2019.

[32] VOBOŘILOVÁ, Anna. Antropometrie dětí předškolního věku ve vztahu k ergonomii. Brno, 2018. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Ústav antropologie. Vedoucí práce Mgr. Martin Čuta, Ph.D.

[33] Vyhláška č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých: se změnami: 343/2009 Sb., 465/2016 Sb., 306/2022 Sb. Tzbinfo: Nejnavštěvovanější odborný portál pro stavebnictví a technická zařízení budov [online]. Česká Republika, Praha 6: Ing. Dagmar Kopačková, Ph.D., 2005 [cit. 2023-02-06]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/vyhlaska-c-410-2005-sb-o-hygienickych-pozadavcich-na-prostory-a-provoz-zarizeni-a-provozoven-pro-vychovu-a-vzdelavani-deti-a-mladistvych>

