

Dětská stavebnice

BcA. Lenartovich Valeriia

Diplomová práce
2025



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta multimediálních komunikací

Produktový design

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Valeriia Lenartovich
Osobní číslo:	K22389
Studijní program:	N0212A310007 Multimédia a design
Specializace:	Produktový design
Forma studia:	Prezenční
Téma práce:	Produkt a obal

Zásady pro vypracování

A) Textová a dokumentační část

1. Název
2. Zadání DP
3. Prohlášení autora DP
4. Abstrakt a klíčová slova v českém a anglickém jazyce
5. Poděkování
6. Obsah
7. Úvod
8. Textová a dokumentační část (v rozsahu 25 normostran)
 - a) rešerše – historie a stávající stav
 - b) zdroje inspirace – východiska
 - c) popis realizace projektu
 - d) obrazová dokumentace projektu v rozsahu 25 stran (skici, kresby, vizualizace, fotografie, technické výkresy)
9. Závěr
10. Seznam použité literatury
11. Seznam použitých symbolů a zkratk
12. Seznam obrázků
13. Seznam tabulek
14. Seznam příloh

B) Praktický tvůrčí výstup

1. Prototyp nebo funkční/fyzický model v měřítku 1:1, 1:2, 1:3, 1:5, 1:10 podle charakteru projektu a konzultace s vedoucím práce
2. Grafická prezentace v rozsahu minimálně 3,5 m²
3. Autorská podoba textové části DP

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

NORMAN, Donald, 2013. The design of everyday things. Revised and expanded edition. New York: Basic Books. ISBN 978-0-465-05065-9.
TOROMANOFF, Agata, 2022. Designs for Children: Furniture, Accessories & Toys. London: Merrell Publishers. ISBN 978-1858947006.
KUDĚLA, Jiří; SVOBODOVÁ, Markéta a ZELINSKÝ, Miroslav, 2019. Fenomén Bauhaus: příběh jedné školy. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-2226-4.
PELCL, Jiří; KOLESÁR, Zdeno; MICHL, Jan; PELOUŠKOVÁ, Klára; ŠTĚCH, Adam a VOLF, Petr, 2021. Jiří Pelcl: design : dřevo – kov – sklo – porcelán – plast – textil – papír. Brno: Moravská galerie. ISBN 978-80-87989-88-3.
RITTERMANN, Antje a PROKOPOVÁ, Veronika, 2016. Jednoduše ze dřeva: nábytek a předměty z nasbíraného dřeva. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0090-3.
PELCL, Jiří a KOUDELKOVÁ, Dagmar, 2006. Jiří Pelcl x design: subjective x objective. Brno: ERA. ISBN 80-7366-066-0.

Vedoucí diplomové práce: **doc. M.A. Vladimír Kovařík**
Produktový design

Datum zadání diplomové práce: **1. listopadu 2024**
Termín odevzdání diplomové práce: **23. května 2025**

L.S.

Mgr. Josef Kocourek, Ph.D.
děkan

doc. M.A. Vladimír Kovařík
vedoucí ateliéru

Ve Zlíně dne 2. prosince 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení diplomové práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou práci – nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá; neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že

- jsem na diplomové práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

Ve Zlíně, dne

.....
podpis autora

ABSTRAKT

Tato diplomová práce zkoumá proces navrhování a tvorby dětské stavebnice. Stavebnice je vyrobena z ekologicky recyklovatelného materiálu EVA.

Celý proces navrhování je rozdělen do dvou částí. První část analyzuje historická data související s tématem, zkoumá existující analogy a zdroje inspirace. Dále jsou stanoveny cíle projektu. Potom následuje analýza materiálů a analýza barev.

Praktická část popisuje celý proces návrhu stavebnice s doplněním dalších položek, obalu a grafického řešení. Práce končí popisem vlastní realizace hotové stavebnice.

Výsledkem práce je plně funkční sada stavitelů, ze které je možné sestavit různé druhy hradů a autíček.

Vyvinutá stavebnice se hodí do jakéhokoliv interiéru a uživatel si z dílů bude moci vytvořit libovolnou kompozici podle své fantazie.

Klíčová slova: stavebnice, materiál EVA, hrad, bezpečí, pro děti

ABSTRACT

This diploma thesis explores the process of designing and creating a children's construction set. The set is made of environmentally friendly recyclable EVA material.

The whole design process is divided into two parts. The first part analyses historical data related to the topic, examining existing analogues and sources of inspiration. Next, the objectives of the project are set. This is followed by material analysis and colour analysis.

The practical part describes the whole process of designing the kit with the addition of other items, packaging and graphic design. The work ends with a description of the actual implementation of the finished kit.

The result of the work is a fully functional set of builders, from which it is possible to build different kinds of castles and cars.

The developed kit fits into any interior and the user will be able to create any composition from the parts according to his imagination.

Keywords: Construction Set, Material EVA, Castle, Safety, For Children

Poděkování:

Děkuji všem, kteří jakkoliv napomohli ke vzniku této práce. Především bych chtěla poděkovat profesoru doc. M.A. Vladimíru Kovaříkovi za konstruktivní konzultace a odborné rady od samého počátku práce. Ráda bych také poděkovala Pavlu Džavíkovi, který se mnou souhlasil se spoluprací a poskytl mi materiály k projektu.

OBSAH

ÚVOD.....	15
I TEXTOVÁ A DOKUMENTAČNÍ ČÁST	16
1 REŠERŠE.....	17
1.1 HISTORIE HRAČEK	17
1.1.1 Vytvoření dětských stavebnic	19
1.1.2 Československé hračky	23
1.2 STÁVAJÍCÍ KONKURENČNÍ ŘEŠENÍ.....	25
1.2.1 Wooden Blocks Starter Set, HABA	25
1.2.2 Stavebnice BAVVIC	26
1.2.3 Urbix. DOME CZECH.....	27
1.2.4 Connetix	28
1.3 INSPIRAČNÍ ZDROJE.....	29
1.3.1 Lego.....	29
1.3.2 Builder Boards	30
1.3.3 HOLZTIGER - Rytířský hrad	31
2 STANOVENÍ CÍLŮ	32
2.1 HLAVNÍ CÍLE PROJEKTU	33
2.1.1 Užití v domácnosti	34
2.1.2 Užití v komerčních prostorech	35
3 ANALÝZA SPOTŘEBITELŮ	37
3.1 DĚTI A JEJICH VLASTNOSTI	37
4 BARVA.....	40
5 MATERIÁL	43
5.1 EVA.....	43
5.1.1 Oblast použití materiálu EVA	44
5.1.2 Metody zpracování EVA.....	44
5.1.3 Recyklovatelnost materiálu EVA.....	44
II PROJEKTOVÁ ČÁST	45
6 PROCES NAVRHOVÁNÍ.....	46
6.1 VÝVOJOVÁ FÁZE 1.....	46
6.2 VÝVOJOVÁ FÁZE 2.....	47
6.3 VÝVOJOVÁ FÁZE 3.....	49
6.4 VÝVOJOVÁ FÁZE 4.....	52
6.5 VÝVOJOVÁ FÁZE 5.....	54
6.6 VÝVOJOVÁ FÁZE 6.....	56
6.7 VÝVOJOVÁ FÁZE 7.....	63

6.7.1	Vozidla	63
6.7.2	Rytíři.....	67
7	REALIZACE FINÁLNÍ VARIANTY	69
7.1	OBAL.....	69
7.2	NÁZEV A LOGOTYP	76
8	FINÁLNÍ PRODUKT	81
	ZÁVĚR.....	87
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	89
	SEZNAM OBRÁZKŮ	94
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	97
	TECHNICKÉ NÁKRESY.....	98

ÚVOD

V posledních letech se věnuje pozornost fyzickému, duševnímu a emocionálnímu rozvoji dětí. Jedním z faktorů harmonického vývoje je hra. Hra je v životě dítěte velmi důležitá. Jejím prostřednictvím děti poznávají svět, komunikují s blízkými a následně se učí komunikovat s ostatními. Prostřednictvím hry se rozvíjejí poznávací procesy, fantazie a představivost. Úkolem dospělých je uspořádat prostor pro hru a úkolem designérů je poskytnout různé možnosti aktivit a her.

Dětský nábytek a hračky prošly mnoha fázemi vývoje - od jednotlivých ručně vyrobených kusů až po výrobky dodávané do továren v milionových sériích.

Dnes se na pultech obchodů můžeme setkat s mnoha nekvalitními dětskými výrobky z levného plastu. Vzhledem k tomu, že počet dětských výrobků neustále roste, rodiče, kteří jsou orientováni na smysluplnou spotřebu a chtějí své děti obklopit tím nejlepším dětským zbožím, stále častěji vyhledávají výrobky, které se vyznačují vysokou kvalitou, estetikou, řemeslným zpracováním a ekologickými materiály. Tento faktor určuje aktuálnost zvoleného tématu.

Cílem projektu je vytvořit stavebnice, ze které by dítě mohlo samostatně sestavit hrad nebo jiné stavby podle své fantazie.

Obsah práce se skládá z úvodní analýzy historických údajů k tématu tvorby hraček a dětských stavebnic. Dalším bodem je analýza existujících analogů. Stanovení cílů, kterých chci ve své práci dosáhnout.

Dále budu vyvíjet a testovat prototypy, které cíle budou splňovat. Metodika bude zahrnovat kreativní proces navrhování a praktické testování vytvořených prototypů.

I TEXTOVÁ A DOKUMENTAČNÍ ČÁST

1 REŠERŠE

Design je již dlouho nedílnou součástí našeho života. Každé období se vyznačovalo vlastními zvláštnostmi v oblasti designu, od vytváření exkluzivních jedinečných, ručně vyráběných předmětů až po masovou výrobu. Vývoj designu v jeho moderní podobě začal s industrializací a zavedením masové výroby předmětů určených pro široký okruh spotřebitelů.

Můj výzkum se bude zabývat designem vytvořeným pro děti. V designu nepochybně existují kritéria, která by měla být vhodná pro všechny lidi bez ohledu na jejich věkovou kategorii. Dítě je však individualita s vlastními potřebami a přáními, které nelze ignorovat, proto je při navrhování hraček důležité zaměřit se na vlastnosti dětí.

Výchova dítěte je úkolem každé rodiny. Dítě je člověk, který se v prvních letech svého života snaží identifikovat ve světě dospělých. Cílem výchovy dítěte je vytvořit z něj zodpovědného, sebevědomého a zdravého člověka. A jedním z nejdůležitějších kroků ve výchově je poskytnout dítěti jeho vlastní prostor, naplněný předměty nezbytnými pro zdravý vývoj dítěte.

1.1 HISTORIE HRAČEK

Hračky určené speciálně pro děti nejsou novým pojmem, ale tyto předměty odrážejí historické posuny v chápání vlastností dětí, psychologie a sociologie, zdraví a vývoje, které se ve vztahu k dětství stále vyvíjejí.

Historie hraček sahá mnoho tisíciletí do minulosti. Archeologické výzkumy, historické učebnice a psaná literatura prokázaly, že hračky existovaly již u starověkých národů. Již ve starém Egyptě se objevily pokusy o vytvoření předmětů určených speciálně pro děti, které byly vyrobeny z dostupných materiálů, jako je hlína a dřevo.¹

Přestože první pokusy o výrobu dětského nábytku a předmětů do domácnosti byly zaznamenány již ve starověku, až do počátku 18. století hračka v moderním slova smyslu, tedy předmět určený výhradně ke hře a učení, vůbec neexistovala. Děti se samozřejmě bavily hračkami z improvizovaných materiálů. Koníci vyřezaní ze dřeva nebo panenky upletené ze sena a svázané látkou. A jen lidé s vysokým společenským postavením si mohli dovolit

¹ KANICKÁ, Ludvika a HOLOUŠ, Zdeněk. *Nábytek: typologie, základy tvorby*, 2011.

koupit hračky vyrobené řemeslníky z drahých materiálů. Přesto byl pojem hračky nejasný, rozuměly se jím miniatury nebo mechanické výrobky.²

Až do 18. století bylo v tradičním světě úkolem dítěte stát se dospělým. Děti vykonávaly nejrůznější činnosti pro dospělé, brzy začaly pracovat a pomáhat rodičům a rychle vstoupily do dospělosti. Tento faktor se odrážel i v tehdejších hrách, děti i dospělí se bavili stejně a hráli stejné hry. Nikde se nepředpokládalo, že by hračky a hry mohly vlastnit pouze děti. Navíc nejdražší hračky se v Evropě vyráběly výhradně pro dospělé, například domečky pro panenky - miniatury, s precizně zpracovanými detaily nábytku.³

A teprve v moderní době se objevila jasná myšlenka, že hra je důležitá a že dítě k tomuto účelu potřebuje speciálně vyrobené předměty.

S rozšířením osvícenských představ, podle nichž vědění a rozum vedou člověka k dokonalosti, se tato kultura (bez hraček) radikálně změnila. Hračky nyní převzaly funkci výchovnou a moralizující, staly se schránkou nenahraditelných pouček důležitých pro budoucí život dospělého člověka.⁴

Přesto byly děti po většinu historických období považovány za méněcenné dospělé. Teprve v 18. a 19. století se prosadilo přesvědčení, že dětství je třeba považovat za samostatnou etapu života. Spolu s tím se objevila i nová řada předmětů. Ačkoli byly tyto předměty určeny dětem, jednalo se pouze o zmenšené modely pro dospělé. S historickými změnami se však měnil i postoj k věcem a jejich význam ve vztahu ke spotřebitelům.

Dětské předměty jsou často znamením doby a odrážejí vývoj designu i změny ve vnímání veřejnosti. Dvacáté století se vyznačuje mnoha objevy v oblasti designu. Designéři se začali stále více zaměřovat na předměty pro děti. Technologický pokrok tohoto století otevřel nové materiály a možnosti výroby. Od dřevěných a trubkových konstrukcí Bauhausu dvacátých let až po plastové průkopníky let šedesátých - technické, materiálové a estetické inovace zavedené do designu pro děti umožnily vytvořit nové typy nábytku, z nichž mnohé jsou z hlediska designu aktuální i dnes.⁵

Flexibilita, kterou umožnily nové materiály a technologie, dále osvobodila návrháře 20. století od předchozích omezení a umožnila větší vynalézavost při tvorbě dětských předmětů. Současně rostl zájem vzdělaných rodičů v Evropě i v Americe o kvalitně vyrobené předměty.

² BRANDOW-FALLER, Megan. *Дизайн детства*, 2018, s. 11.

³ CALVERT, Karin. *Дети в доме*, 2009.

⁴ BRANDOW-FALLER, Megan. *Дизайн детства*, 2018, s. 11.

⁵ BIRKS, Kimberlie. *Design for Children*, 2018, s. 3.

Víra, že promyšlený design nejen obohacuje každodenní život, ale také podněcuje dětskou kreativitu, dala vzniknout řadě ikonických hraček.

Ve 20. století vytvářeli designéři inovativní hračky a nábytek a experimentovali s avantgardními trendy té doby. Předměty na hraní a hračky zahrnovaly nové formy, které měly přilákat mini uživatele.

Designéři v té době objevili materiály, jako je trubková ocel, omyvatelný nátěr, ohýbané dřevo, překližka a plast, které měly výhody, jako jsou hygienické vlastnosti, snadná údržba. A možnost vytvářet nové, jednoduché tvary podporovala fantazii spotřebitelů.

„Modernističtí designéři se rozhodli řídit jednoduchou teorií: předměty v místnosti by měly být funkční a inspirativní, nikoliv čistě dekorativní. Dětský nábytek by měl sloužit konkrétním účelům souvisejícím s určitými činnostmi, jako je hra, pohyb, učení, spánek a interakce s vrstevníky. Design by měl také zohledňovat potřeby dětí specifické pro jejich věk a brát v úvahu, jak se mohou v průběhu času měnit.“⁶

Pokud se zaměříme na užší pohled na historii hraček, konkrétně na první dětské stavebnice, stojí za to podívat se na architekturu 19. století, protože hra a hračky sloužily jako zkušební pole pro inovativní architekturu a design.

1.1.1 Vytvoření dětských stavebnic

V devatenáctém a dvacátém století byla architektura v dynamickém vztahu s dětskými stavebními hrami, které byly silně ovlivněny dobovými debatami o stylech a architektuře. Díky miniaturizaci se hry staly testovacím polem pro další využití materiálů.⁷

Dobрым příkladem spojení architektury a dětských hraček je nejznámější dětská stavebnice Anker (Anker-Steinbaukasten), kterou v roce 1877 vynalezl německý inženýr a architekt Gustav Lilienthal. Tuto stavebnici tvořily stlačené kostky ze směsi křemene, křídý a lněného semínka v červené, modré a béžové barvě. Svým vzhledem a strukturou napodobovaly cihly, dlaždice a vápenec. Tato stavebnice byla první prefabrikovanou stavebnicí, která umožňovala stavbu mnoha různých tvarů. Experimenty s konstrukcí hraček se soustředily na snahu probudit v dětech tvůrčí instinkty a podnítit je k tomu, aby nekopírovaly, ale vytvářely zcela nové stavby.⁸

⁶ BIRKS, Kimberlie. *Design for Children*, 2018, s. 5.

⁷ BRANDOW-FALLER, Megan. *Дизайн детства*, 2018, s. 33.

⁸ BRANDOW-FALLER, Megan. *Дизайн детства*, 2018, s. 33.

Obrázek 1: Anker-Steinbaukasten⁹

Dalším příkladem, který potvrzuje úzkou souvislost mezi architekturou a stavebními hračkami, jsou sady pro mateřské školy vyvinuté německým pedagogem Friedrichem Fröbelem, který v roce 1840 vytvořil koncept mateřské školy. Sada (Gift №6), která sloužila k seznámení malých dětí s prostorovými vztahy, obsahovala geometrické stavebnice ze dřeva. Tyto dřevěné kostky jednoduchých tvarů umožňovaly malým dětem vytvářet různé stavby podle jejich fantazie.¹⁰

Obrázek 2: Gift №6¹¹

Škola Bauhaus zanechala v dějinách designu velkou stopu. Myšlenky Bauhausu vycházely z funkcionalismu, který v sobě nesl ideu vytvoření formy, která vyřeší konkrétní problém. Tímto principem se řídila architektura XX. století, průmyslový a grafický design. Tento princip využívají moderní designéři dodnes.

⁹ WB GURU. *Konstruktér pro dítě - víc než hra*, 2022.

¹⁰ MAMAZANUDA. *Fröbelovy dárky*, 2015.

¹¹ WIKIPEDIA. *Friedrich Fröbel - stavebnice 1782-1852*, 2012.

Výroba hraček byla ústřední součástí filozofie a činnosti Bauhausu v prvních letech jeho existence. Tvorbu hraček provázela myšlenka ruční práce, ale od roku 1923 se škola zaměřila na průmyslovou výrobu.

Ve škole byla k dispozici dřevěná stavebnice (lod') studentky Almy Sidhoff-Buscher. Hračka se skládala z mnoha dílů natřených základními barvami, které bylo možné sestavit do různých konfigurací. Tento projekt se nesl v duchu estetiky Bauhausu: jednoduchost, multifunkční forma, použití základních barev.¹²



Obrázek 3: Lod'¹³

Další klíčovou postavou při tvorbě designu hraček je návrhář Hilary Page. V letech 1932 až 1957 změnil tvář britského hračkářského průmyslu a vytvořil některé z klasických hraček pro předškoláky, se kterými si děti hrají dodnes.

Hilary Page provedl vlastní analýzu hraček a dětských preferencí. Chodil do mateřských škol, hrál si s dětmi na zemi a zjišťoval, jaké hračky mají nejraději. Během hraní byl Page zklamán dřevem jako hlavním materiálem pro dětské hračky. Všiml si, že všechno, co děti potřebují, se jim dostává do úst, a že je nemožné vytvořit barvu nebo smalt, které se neloupou nebo neopadávají. Dětské hračky je třeba čas od času umýt a mokré dřevo se rychle kazí. Řešením byl tvarovaný plast. Plast má své výhody. Na zářivě lesklém povrchu se neudrží

¹² BRANDOW-FALLER, Megan. *Дизайн детства*, 2018, s. 217.

¹³ MARKIVOVÁ-BUKOVSKÁ, Natalia. *Ženy Bauhausu: Alma Sidhoff-Buscherová, mistryně dětských radostí*, 2025.

prach ani bakterie a škála pestrých barev, které plast má, je pro dítě nejatraktivnější a nejzajímavější.¹⁴

V roce 1936 založil Page společnost British Plastic Toys Ltd (Bri-Plax), která vyráběla hračky. A v roce 1940 Page vytvořil první stavebnici BRI-PLAX BLOCKING BUILDING CUBE, plastovou kostku ve tvaru krychle se čtyřmi výstupky a otevřeným dnem, do něhož tyto výstupky těsně zapadají. Tyto kostky umožnily stavět robustní stavby, věže a hrady, které pevně držely tvar a nerozpádaly se. Plast je hygienický materiál, který umožňuje dílky neomezeně mnohokrát omývat, stejně jako je házet na zem, žvýkat nebo kousat. Materiál je odolný a pro dítě není snadné ho rozbít.¹⁵



Obrázek 4: Bri-Plax Blocking Building Cubes¹⁶

Na počátku 20. století hledali designéři dětskou vizuální estetiku, která by zároveň vycházela z principů modernistického designu: jednoduchosti, geometrie a redukce formy.

Právě kostky Hilary Page se staly prvními vyměnitelnými kostkami, které byly později zdokonaleny do podoby slavných kostek LEGO.

Historie slavné společnosti LEGO zaznamenala také mnoho změn a inovací ve svém vývoji. V roce 1916 se dánský truhlář Ole Kirk Kristiansen rozhodl začít podnikat s výrobou nábytku, ale brzy se přeorientoval na tvorbu malých objektů. Těmito objekty se staly dřevěné hračky: kačenky, autíčka a domečky. Lego se dále vyvíjelo. A v polovině dvacátého století

¹⁴ HILARY PAGE TOYS. *Hilary Fisher Page & Kiddicraft - Jim Hughes & Chas Saunter*, 2008.

¹⁵ WIKIPEDIA. *Hilary Page*, 2025.

¹⁶ WIKIPEDIA. *Stavebnice Bri-Plax - Hilary Fisher Page, 1939, 2019*.

si společnost koupila stroj na vstřikování plastů, což byl ten správný krok k budoucímu úspěchu. Od dřevěných kostek se společnost postupně dostala ke slavným plastovým kostkám, které začal vyrábět návrhář Hilary Page. První kostky LEGO byly několika typů: kostky, okna s podstavci a dveře. Jejich kombinace umožňovaly postavit téměř jakýkoli dům. Největší výhodou těchto kostek je, že jsou všechny kompatibilní, kostky z jakékoli sady LEGO lze k sobě připojit.¹⁷

Hračky LEGO měly tyto vlastnosti: jednoduchá konstrukce, tvar a barva, neutrální vůči pohlaví. Byly zaměřeny spíše na rozvoj fyzické koordinace dítěte a možná i na základy racionálního stavění než na volné vyjádření kreativity. Důležité také bylo, že jejich modulární struktura umožňovala prodej malých doplňkových sad.¹⁸

Pojem (dobrá) hračka předpokládá, že je vyrobena ručně ze dřeva a dodržuje zavedené tradice, ale společnost LEGO do tohoto diskurzu záměrně začlenila své plastové kostky. Plast je odolný a hygienický materiál, který je zároveň dostatečně levný pro velkovýrobu. Hračky LEGO jsou dodnes oblíbené.



Obrázek 5: Lego set¹⁹

1.1.2 Československé hračky

Ve své práci bych ráda uvedla příklad stavební hračky, která existovala v Československu. Před vypuknutím druhé světové války byli českoslovenští návrháři hraček silně ovlivněni lidovými uměleckými tradicemi. V meziválečném Československu působili dva významní návrháři hraček, Minka Podhajská a Ladislav Sutnar. Ladislav Sutnar, klasik modernistického grafického designu, se proslavil svými grafickými pracemi a reklamními

¹⁷ TECHINSIDER. *Od dřevěných kachniček k moderní robotice: neuvěřitelná cesta legendární společnosti Lego*, 2024.

¹⁸ BRANDOW-FALLER, Megan. *Дизайн детства*, 2018, s. 131.

¹⁹ THE COLLECTOR. *The History of Lego*, 2025.

plakáty. Známy je také svými avantgardními hračkami. Sutnarovy hračky kombinovaly tradiční dřevěný materiál a stylizaci typickou pro lidové umění s moderními formami a řemeslným zpracováním. Tento trend je patrný v jeho stavebnici nazvané (Factory). Sada se skládá z kónických trubek, trojúhelníkových střech s kulatými otvory a čtvercových kostek, na nichž jsou namalovány obdélníky oken a dveří. Kvádry, z nichž designér navrhuje sestavit město, mají extrémně jednoduchý tvar a jsou natřeny třemi základními barvami. Ať už dítě sestaví jakékoliv město, bude to město modernistické, a to jak stylem, tak souborem architektonických typologií: továrních komínů a industriálních forem.²⁰



Obrázek 6: Factory²¹

Minka Podhajská je autorkou jednoduchých, barevných, avantgardních, dřevěných hraček, které zanechaly výraznou stopu v české kultuře. Podhajská pozvedla tento obor užitého umění na vysokou úroveň tvorbou různých staveb a her, přičemž věnovala pozornost didaktickému účinku i estetice. Mezi její dřevěné figurky patřila různá zvířata a lidé různých profesí.

²⁰ BRANDOW-FALLER, Megan. *Дизайн детства*, 2018, s. 249.

²¹ DVĚDĚTI. *Vilac Tovární město Ladislav Sutnar*, 2025.

Obrázek 7: Dětské vlastnosti, 1920²²

1.2 STÁVAJÍCÍ KONKURENČNÍ ŘEŠENÍ

Pro další práci na projektu diplomové práce je nutné vědět, jací konkurenti již v této oblasti existují.

Hlavním účelem provedení analýzy konkurence je zjistit, kdo jsou moji konkurenti, jaké mají postavení na trhu a jaké jsou jejich slabé a silné stránky ve srovnání s mým projektem. Přesná a podrobná analýza konkurence může výrazně zlepšit projekt a dovést jej k úspěšnému dokončení.

1.2.1 Wooden Blocks Starter Set, HABA

Analýzu konkurence začnu německou společností HABA, která se specializuje na výrobu dětských hraček a nábytku. Tato společnost se prezentuje jako výrobce hraček z materiálů šetrných k životnímu prostředí. „Společnost aktivně chrání životní prostředí ve všech fázích výroby, používá metody zpracování šetrné k životnímu prostředí a neustále minimalizuje používání materiálů. Veškerý dřevěný odpad se používá k vytápění továrny.“²³

Jedním z hlavních produktů této společnosti je stavebnice sestávající ze stavebních bloků různých tvarů. Bloky jsou vyrobeny z bukového dřeva, jsou odolné a šetrné k životnímu prostředí. Různorodý tvar kostek umožňuje vytvářet nekonečné kombinace staveb. Tato 102 dílná sada, určená pro děti od 1 roku, je vhodná pro rozvoj technických dovedností, koordinace rukou, jemné motoriky a hodiny kreativní hry. Sada seznamuje s pojmy, jako jsou tvary, velikosti a prostor.

²² DESIGNNEWS. *Hračky, které si podmanily celý svět*, 2024.

²³ PROCTOR, Rebecca. *1000 New Eco Designs and Where to Find Them*, 2009.

Za sebe jsem v tomto příkladu zdůraznila několik negativních bodů. Dřevěné materiály jsou šetrné k životnímu prostředí, ale mají své nevýhody. Materiál je tvrdý a nezřídka se děti mohou zranit, při hrách s nimi mohou házet, což je nebezpečné. Za mokra dřevo bobtná a ztrácí svůj původní vzhled.



Obrázek 8: Haba Blocks²⁴

1.2.2 Stavebnice BAVVIC

Na evropském trhu je zastoupena společnost BAVVIC, která vyrábí dětské stavebnice. Zvláštností této stavebnice je kombinace dílů z různých materiálů. Sada se skládá z dřevěných dílů a jednotlivých spojovacích prvků vyrobených z recyklovatelného potravinářského silikonu, který neobsahuje toxiny. Silikonové konektory mají senzorickou funkci. Ploché části mají různé reliéfy, které dále stimulují vjemy při dotyku, a jsou také natřeny různými barvami, což dodává designu další atraktivitu. Samotná sada je genderově neutrální, navržena tak, aby oslovila širokou škálu spotřebitelů. Tvar umožňuje každému, bez ohledu na věk, pohlaví, individuální odlišnosti, vytvořit si vlastní jedinečný design.²⁵

Tato stavebnice se zaměřuje na rozvoj pojmů, jako je tvar, objem a kreativita. Hra rozvíjí soustředění, týmovou spolupráci a sociální dovednosti.

²⁴ THE BABY PENGUIN. *HABA Building Blocks Starter Set* | 2021 Toy Review, 2025.

²⁵ BAVVIC, 2025.

Vzhledem k drahému materiálu může být negativním faktorem cena této sady. Nejmenší sada sestávající z 16 dřevěných prvků a 16 silikonových spojů stojí 69 €.



Obrázek 9: BAVVIC

(zdroj vlastní)

1.2.3 Urbix. DOME CZECH²⁶

Česká společnost specializující se na výrobu dřevěných hraček. Mezi velkou škálou nabízených hraček je jedním z hlavních výrobků této společnosti stavebnice. Stavebnice obsahuje několik dílů různých tvarů a velikostí, ze kterých lze snadno postavit další menší hrady a věže nebo ji kombinovat s dalšími stavebnicemi URBIX.

Na rozdíl od některých jiných stavebnic nabízí URBIX jednoduchý a rychlý způsob sestavení bez lepidla, hřebíků a spojovacích prvků, takže tato sada může být vhodná i pro malé děti a nebude jim činit potíže při sestavování dílků.

Nevýhodou této sady je malá variabilita dílků, což zase omezuje možnost vytváření více forem staveb. Tato sada je úžeji zaměřena na děti předškolního věku, starší děti nebudou mít o tuto stavebnici velký zájem.

²⁶ DOME CZECH. Hrad, 2025.

Obrázek 10: Urbix²⁷

1.2.4 Connetix²⁸

Connetix je australská společnost, která vyrábí průsvitné plastové díly, z nichž lze postavit stavebnici. Tento typ stavebnice lze nalézt u mnoha dalších výrobců hraček, ale pro tento příklad jsem si vybrala právě tuto firmu, protože se vyznačuje dobrým designem, vysokou kvalitou materiálů a výroby.

Díly této společnosti jsou vyrobeny z netoxického ABS plastu, neobsahují BPA, olovo ani ftaláty. Všechny díly jsou kvalitně vyrobeny, přičemž každý kus je pro větší bezpečnost pevně zajištěn. Díly se k sobě připevňují pomocí magnetu. Každá sada obsahuje různé tvary včetně malých a velkých čtverců, rovnostranných, pravoúhlých a rovnoramenných trojúhelníků, stejně jako ploty, okna a rámy dveří ve všech barvách duhy. Výhodou této dětské stavebnice je jeho malá hmotnost, široká škála dílků, ze kterých lze sestavit neomezené množství originálních tvarů a staveb.

Z nevýhod bych vyzdvihla vysokou cenu výrobků. Průměrná cena za jednu sadu je 150 dolarů, přestože firma používá netoxický plast, na prodejních pultech je mnoho podobných stavebnic a za nižší ceny.

²⁷ HUGO HODÍ BOS. *Stavebnice URBIX Domeček pro panenky*, 2025.

²⁸ CONNETIX, 2025.

Obrázek 11: Connetix Magnetic Tiles²⁹

1.3 INSPIRAČNÍ ZDROJE

Inspirace může pocházet z různých zdrojů, z přírody, techniky, uměleckých předmětů, které následně pomáhají realizovat nápady a dosáhnout výsledků.

Když se inspirujeme nějakým předmětem, nemusíme se nutně dívat na jeho přímý účel, ale spíše na jeho nepřímé funkce a vztahy. Když tyto funkce vytrhnete z kontextu, můžete přijít s novými a zajímavými nápady.³⁰

Ve své práci jsem vybrala několik nejdůležitějších příkladů inspirace.

1.3.1 Lego

Prvním zdrojem inspirace pro vytvoření mého projektu byla slavná společnost Lego. Společnost Lego se specializuje na vytváření stavebnic, které se skládají ze sady plastových dílků, z nichž lze stavět modely měst, dopravních prostředků a mnoho dalších témat.

Stavebnice Lego nabízejí různé účely a možnosti:

- Dítě staví objekt podle schématu, návodu, který je součástí stavebnice;
- Dítě samo vymyslí a sestaví model.

Východiskem při tvorbě mé stavebnice se tak stala myšlenka sady podobných dílků připojených k sobě. Na základě myšlenek společnosti Lego jsem se rozhodla vytvořit

²⁹ LITTLE GATHERER. *Connetix Magnetic Tiles*, 2025

³⁰ BRAMSTON, David. *Design výrobků: hledání inspirace*, 2010, s. 28.

stavebnice, které dětem umožní rozvíjet jejich prostorové dovednosti a vyzkoušet si roli stavitele.



Obrázek 12: Lego

(zdroj vlastní)

1.3.2 Builder Boards

Dalším zdrojem inspirace je stavebnice z dřevěných dílů. Sada obsahuje vzájemně propojené dřevěné kostky, které dětem umožňují stavět hřiště ve velkém měřítku.

Pro sebe jsem si všimla tvaru dílů a způsobu, jakým jsou bloky připevněny. Každý díl má výřezy, které umožňují připojit díly skládáním na sebe. Samotná sada má několik typů dílků, lišících se velikostí a tvarem, což umožňuje, aby dílo bylo strukturovanější a forma stavby jednoduchá, geometrická a pro hru srozumitelná.



Obrázek 13: Builder Boards³¹

³¹ RUSTY KEELER. *Builder Boards – Preschool Set*, 2025.

1.3.3 HOLZTIGER - Rytířský hrad

Německá společnost specializující se na výrobu dřevěných hraček. Rytířský hrad, jeho podoba a myšlenka mě inspirovaly k vytvoření stavebnice s rytířskou tematikou. Stavebnice obsahuje: zvedací most, věže, vlajky a rytíře. Zvláštností tohoto obrovského hradu je posuvný systém. Díky němu lze hrad sestavit různými způsoby, což poskytuje větší variabilitu při hře. Některé části hradu, například brány, lze přesouvat, což přispívá ke zpestření hrátelnosti.



Obrázek 14: Rytířský hrad³²

³² HOLZTIGER. *Rytířský hrad ze dřeva*, 2025.

2 STANOVENÍ CÍLŮ

Design hraček je sférou pro neomezenou realizaci originálních nápadů a dítě je osobnost se svými vlastnostmi a preferencemi, které má své vlastní vidění světa. A že k vytvoření kvalitních, relevantních hraček je třeba analyzovat tuto skupinu malých spotřebitelů.

Dětství každého dítěte je spojeno s oblíbenými hračkami, které zůstávají dlouho v paměti a jsou prostředím, v němž se dítě vyvíjí, roste a poznává svět. Hračky můžeme nazvat učiteli, které dětem pomáhají poznávat svět, učí je komunikovat, vyjadřovat své pocity a poznávat sebe sama. Hračka je také výrobek, který rodiče vybírají pro své děti. Výběr hračky je zodpovědná věc a na jejím úspěchu bude záviset vývoj dítěte.

„Většina her však navíc rozvíjí některou stránku lidské osobnosti, cvičí jisté vlastnosti, dovednosti nebo prohlubuje znalosti a vědomosti. V tom tkví jejich hlavní smysl. Při hře se dítě učí ovládat sebe sama, rozvíjí princip volby. Hra se podílí na ovlivňování charakteru jedince.“³³

Rodiče, kteří si cení designu a funkčnosti, hledají s přibývajícím počtem dětských výrobků stále častěji možnosti, které vynikají estetikou, kvalitou materiálů, řemeslným zpracováním a přizpůsobivostí, které nejen obstojí ve zkoušce času, ale také poskytnou vizuální oddech od náporu jasných, blikajících impulzů, které nás obklopují.

Jednou z nejzajímavějších otázek při studiu hraček je otázka preferencí při jejich výběru. Vzhledem k tomu, že hračka je předmětem dětské hry, je její atraktivita důležitou charakteristikou.

V dnešní době jsou interaktivní hračky stále atraktivnější. Již od kolébky dítě komunikuje s elektronickými pomůckami, dítě roste a je vychováváno a neustále s nimi komunikuje. Tento typ hraček má však i své nevýhody. „Interaktivní nebo elektronické hračky jsou v dnešní době velmi oblíbené. Interaktivní prvky v hračce však odvádějí pozornost dětí od smysluplné, významové stránky činnosti k jasným vizuálním a zvukovým efektům, což zase rozptyluje pozornost dítěte.“³⁴

Tradiční hračky, tedy hračky bez zdroje energie, více napomáhají kvalitní komunikaci a rozvoji dětí při hře. Při přípravě svého projektu jsem se zaměřila na tento typ hraček.

³³ PROCHÁZKOVÁ MICHÁLKOVÁ, Monika. *Seznamovací hry pro děti. Pedagogika*, 2023, s. 11.

³⁴ SMIRNOVA, Svetlana a RYABKOVA, Irina. *Детская игрушка в современных психологических исследованиях*, 2021

2.1 HLAVNÍ CÍLE PROJEKTU

Po rozhodnutí o tématu projektu byla provedena obecná analýza situace v této oblasti, na jejímž základě byly formulovány cíle. Tyto cíle byly pomocníky při tvorbě projektu, při dodržení formulovaných cílů probíhala postupná tvorba dětské stavebnice.

Při pohledu na historii designu hraček, které se dotýká kapitola „Historie hraček“, vidíme dynamickou a rychle se měnící krajinu technologických hraček. Navzdory významným společenským, kulturním a technologickým posunům však mnohé vlastnosti dobrého designu zůstávají dodnes stejné. A jednou z těchto vlastností je myšlenka pocházející ze školy Bauhaus - forma následuje funkci. Hlavní zásadou designu ve stylu Bauhaus byla funkčnost. Všechny předměty byly maximálně praktické, pohodlné a snadno použitelné. Toto pravidlo se pro mě stalo hlavním při vývoji projektu.

V moderní době, kdy je na pultech obchodů velké množství zboží různé kvality, levného i drahého, trvanlivého nebo rychle se rozpadajícího a zastarávajícího, je důležité dodržovat pravidla dobrého designu, vytvářet kvalitní výrobky a vštěpovat od dětství správný vkus a správný postoj ke spotřebnímu zboží. Dobrá hračka znamená chytré a šťastné děti.

Design hraček je neomezeným polem pro realizaci mnoha nápadů. Je to skvělá platforma pro uplatnění fantazie, vytváření zajímavých tvarů a hledání nových řešení.

D. M. Plummerová ve své publikaci tvrdí: „Tím, že si představivost trénujeme jako sval, se učíme řešit problémy, vyrovnávat se s životními těžkostmi, dosáhnout vlastního pochopení složitosti světa na dětské úrovni- snažíme se dětsky porozumět svým zážitkům zjednodušeným způsobem, a tím posilujeme svou psychickou odolnost.“³⁵

Vzhledem k tomu, že projekt je určen dětem, zamítla jsem složité tvary, ostré rohy a potenciálně nebezpečná řešení. Projekt by měl být co nejjednodušší, skládat se z minimálního počtu potřebných dílů, mít jasný tvar a neobsahovat zbytečné prvky. Dítě by mělo mít k dispozici hračky, které ponechávají prostor pro kreativitu, aby se dalo něco odstranit, změnit, přeskládat, vymyslet, aby se různé vlastnosti jednoho předmětu daly využít různými způsoby a použít v různých hrách. Kromě toho by měl být tvar stabilní a odolný. Projekt by měl mít také estetickou složku, být součástí interiéru a doplňovat ho.

³⁵ PLUMMER, Deborah. *Skupinové hry pro rozvíjení sebeúcty dětí ve věku 5-11 let*, 2013.

Cílem projektu je naučit dítě vytvořit kompozici z prvků na základě jeho fantazie a nápadů. Jednoduchost tvaru a modularita dílů je vynikajícím řešením pro vytvoření prefabrikované konstrukce. Dítě si bude hrát se stavebnicí a samostatně realizovat své nápady.

Jedním z cílů práce je vytvořit jednoduchou a srozumitelnou formu stavebnice, která by dětem při hře nečinila potíže. Aby dítě mohlo skládat domy a auta a jakékoliv další objekty na základě své fantazie bez návodu.

Výběr materiálů je jednou z hlavních částí mé práce. Cílem je vytvořit objekt z nezávadného a ekologického materiálu, který nezpůsobuje alergie, nepoškozuje lidské zdraví a životní prostředí a je snadno recyklovatelný. A také zvolit materiál, který je hygienický, odolný vůči bakteriím a plísním.

Kromě toho by hračka měla být spolehlivá a taková, aby ji bylo možné vyrobit a udržovat (v podobě sestavení a rozebrání a udržování hygieny).

Jedním z úkolů při navrhování dětské stavebnice bylo také vyřešit problém s přenášením a skladováním dílů. Řešením tohoto problému bylo vytvoření obalu, který by v budoucnu mohl sloužit jako úložný prostor pro stavebnice.

Při tvorbě dětské stavebnice je důležité znát cílovou skupinu, která bude mít o projekt zájem. Je důležité zjistit potřeby, preference a charakteristiky dětí vybrané věkové skupiny a také preference rodičů, protože rodiče jsou také zákazníci. Hračka musí zákazníka zaujmout. Kupující mají své vlastní požadavky. Zpočátku v obchodě věnují pozornost ceně výrobku a jeho vzhledu. Doma se budou zajímat o jeho funkčnost a snadnost použití. Cílem je navrhnout projekt, který by zaujal jak děti, tak rodiče. Prozkoumat psychologii a potřeby dětí a zjistit potřeby rodičů, abychom získali ucelený obraz o tom, co si obě skupiny přejí.

Při vytváření dětské stavebnice jsem zvažovala dva typy nastavení: domácí použití a komerční organizace.

2.1.1 Užití v domácnosti

Navrhnout dětskou stavebnici, která je vhodná pro všechny osoby žijící ve stejné místnosti, není snadný úkol. Předimenzované dětské stavebnice mohou způsobit problémy v domácím prostoru, protože ne každý má pro tak velké hračky dostatek místa, a také se takový herní prvek nemusí do interiéru hodit. Přitahuje příliš mnoho pozornosti, překáží a blokuje volný prostor. Rodiče často nemají zájem o koupi takto velkých hraček a odmítají je, motivováni tím, že si dítě může hrát na ulici nebo v dětských koutcích ve velkých nákupních centrech.

V těchto záležitostech jsou při výběru dětských hraček na prvním místě potřeby rodičů a jejich preference. Dětská stavebnice by proto měla být vhodná pro použití v různě velkých místnostech a měla by poskytovat funkčnost, efektivitu a pohodlí při používání.

Zde je několik faktorů, které by podle mého názoru uspokojily zákazníky při nákupu objemných hraček:

Barva. Aby předměty v místnosti působily harmonicky, měly by zapadat do interiéru, nestrhávat na sebe příliš pozornosti a nebýt vyřazeny z obrazu jasnými, čistými a chemickými barvami. S tím může pomoci volba správného barevného schématu. Při výběru barvy je důležité dbát na to, aby vypadala stejně dobře při různých intenzitách světla a aby prostor působil útulně a harmonicky. Univerzální a základní barvy v kombinaci s jasnými barvami mohou dokonale zapadnout do každého interiéru.

Například moderní koncepce designu dětských hřišť a prostor dnes kladou důraz na používání ekologických a přírodních materiálů laděných do klidnějších tónů a představa, že dětské prostory by měly být jasné a kontrastní, s použitím pouze čistých barev, jako je modrá, červená, zelená a žlutá, bez přidání klidných a neutrálních odstínů, se postupně stává minulostí.

Pohodlné skladování. To je důležitý faktor při výběru hraček pro spotřebitele. V moderních malometrážních bytech je obzvláště důležité co nejefektivněji využít každý metr čtvereční prostoru. Proto budou v očích kupujícího vypadat výhodně hračky s možností rychlého i snadného sestavení a rozložení. Rychlé uvolnění prostoru nebo odstranění a složení nepotřebných dílů, které mění rozměry stavebnice, dodává této hračce další atraktivitu. Také promyšlený obal obsažený v sadě hračky, který by mohl být později využit jako úložný prostor, bude další výhodou této stavebnice.

2.1.2 Užití v komerčních prostorech

Tento design lze použít také v mateřských školách, dětských pokojích, v centrech a komerčních organizacích. Dobrý design je investicí do pohodlí, bezpečnosti a rozvoje dětí. Nábytek pro mateřské školy je vybírán se zvláštní péčí, protože právě v mateřské škole začíná dítě poprvé přicházet do kontaktu se společností. Kvalitní, profesionálně vybrané stoly, židle, úložné systémy a hračky pomohou vytvořit moderní multifunkční prostor pro učení a hraní. Každá obchodní organizace má své vlastní preference týkající se nábytku, ale je možné zdůraznit některé společné faktory, které lze a měly by být v této situaci zohledněny: bezpečnost, trvanlivost, šetrnost k životnímu prostředí, estetika.

Bezpečnost. Tento faktor je důležitý pro bytové i komerční prostory. Pokud vezmeme v úvahu mateřskou školu, jedná se o místo, kde si hraje mnoho dětí najednou a pedagog je zodpovědný za jejich bezpečnost. V tomto případě hraje bezpečný design hlavní roli. Pokud jde o tvar a materiály, hračky, které nemají ostré rohy nebo bodavý povrch, usnadní práci učitelů a ten se nebude muset obávat, že se děti při hře zraní.

Odolnost. Dobrá a kvalitní hračka může stát hodně peněz, proto je důležitým faktorem její trvanlivost. V komerčních prostorách je spousta dětí a všechny si s hračkami denně hrají, přičemž je vystavují různým vlivům, jako je například postříkání vodou, kreslení barvami a poškrábání předmětů. V takovém případě by levné a nekvalitní hračky byly špatnou volbou, protože se rychle rozbijí a školy nebo školky budou muset dětské výrobky dokupovat. Proto se při navrhování stavebnice vyplatí upřednostnit odolné materiály, aby ji bylo možné používat po dlouhou dobu.

Estetika. Kvalitní a krásný interiér je vizitkou rodičů při výběru komerční organizace. Místo, kde je vše provedeno s vkusem, kde jsou vybrány zajímavé, originální hračky, má větší šanci zapůsobit na rodiče.

Originální design, neobvyklé tvary a zajímavá řešení mohou z hračky udělat stylovou dekoraci interiéru.

Šetrnost k životnímu prostředí. Při navrhování hraček pro mateřské školy byste se měli zaměřit na bezpečné materiály, které neobsahují látky, jež mohou být škodlivé pro zdraví dětí. Správně vyrobené hračky z přírodních a ekologických materiálů jsou výbornou volbou pro zdraví dítěte, například pro alergické děti, které mají reakci na chemické látky. Chuť se formuje od dětství, takže to, co dítě obklopuje, silně ovlivňuje jeho preference. Kvalitní hračky formují vynikající vkus, přímo ovlivňují formování estetického vnímání krásy.

Materiál by měl být méně náchylný na vnější vlivy, měl by být hygienický, odolný proti vzniku a šíření bakterií a plísní. Zavedení modulárních a ekologických konstrukcí do tradiční výroby hraček může vést k inovativním a ekologicky šetrným výrobkům. A recyklace může pomoci snížit množství odpadu a dát nový život již použitým předmětům.

3 ANALÝZA SPOTŘEBITELŮ

Dětské hry a hračky jsou důležitou součástí dětského vzdělávacího prostoru. Hračka je nástroj, který pomáhá dítěti doprovázet hru, je prostředkem komunikace mezi dětmi a vrstevníky, dítětem a dospělým, předmětem učení a zábavy. Fyzický, mentální, emocionální a intelektuální rozvoj dítěte do značné míry závisí na tom, co dělá ve svém volném čase. Pro normální vývoj je nutné vytvořit dítěti optimální podmínky, které budou odpovídat jeho potřebám a jeho věku.

Herní aktivity se liší podle věku dítěte. V různých fázích dospívání se mění přístup ke hře, hračky se stávají složitějšími a objevují se nové potřeby.

3.1 DĚTI A JEJICH VLASTNOSTI

Mým diplomovým projektem je dětská stavebnice určená pro děti ve věku 4-7 let. A v další práci na projektu byla analyzována tato skupina uživatelů.

Analýza spotřebitelů poskytuje podrobnou představu o zkušenostech z interakce člověka s předmětem a také dává představu o tom, co spotřebitelé potřebují, a pomáhá vylepšit vyvíjený projekt.

Děti ve věku 4-7 let chtějí projevit svou samostatnost a aktivně poznávat svět kolem sebe. Děti v tomto věku se začínají aktivně ptát, snaží se vše dělat samy a projevují zájem o hraní rolí a hraní si s vrstevníky.

Období 4-5 let života dítěte lze označit jako přechod z raného dětství do předškolního věku. V tomto věku se děti mění, jejich emoce a chování se stávají složitějšími, „rozvíjí se schopnost vzpomínání. První zážitky, na které si jako dospělí vzpomeneme, pocházejí obvykle z období kolem třetího roku života. Dítě si začíná pamatovat abstraktní pojmy.“³⁶

„Hra dítěte se v tomto roce dostává do nové, bohaté fáze, rozvíjí se hra plná fantazie, která do sebe všechno vtáhne. Kolem čtvrtého roku věku si dítě již dokáže lépe hrát s ostatními dětmi a dělit se o hračky. Na konci tohoto roku dozrávají mnohé děti k opravdovým společenským hrám.“³⁷

³⁶ BOM, Paulien a HUBER, Machteld. *Průvodce péčí o děti od 1 do 4 let: anthroposofické podněty*, 2014, s. 163.

³⁷ BOM, Paulien a HUBER, Machteld. *Průvodce péčí o děti od 1 do 4 let: anthroposofické podněty*, 2014, s. 166–167.

Zvláštnosti staršího předškolního věku jsou charakterizovány tím, že věk dětí od 4 do 7 let je obdobím intenzivního formování osobnosti ve všech směrech:

- rostoucí intelekt,
- rozvoj morálních vlastností,
- projevy charakteru, vůle,
- schopnost ovládat emoce,
- fyzická zdatnost.

Emoční reakce jsou v tomto věku stabilnější a vyrovnanější. Dítě se neunaví tak rychle a je psychicky stabilnější (což souvisí i se zvýšenou fyzickou odolností). Děti se začínají častěji zdržovat nežádoucích akcí z vlastní iniciativy a své jednání kontrolují. „K motorice uvádí, že pohyby se v tomto období stávají přesnějšími, přestávají být zbrklé díky zlepšujícím se dovednostem jemné a hrubé motoriky, ale jistá neohrabanost přetrvává. Lepší se koordinace oka a ruky.“³⁸

Pod vlivem výchovy dochází k postupnému přechodu od impulzivního, situačního chování k chování zprostředkovanému pravidly a normami. U dětí roste potřeba socializace s vrstevníky a prostřednictvím společných her a aktivit se vytváří dětské společenství. Vyrůstá aktivní zájem o spolupráci, o společné řešení společného problému. Děti samostatně vytvářejí herní prostor, budují zápletku a průběh hry a rozdělují si role. Děti se mezi sebou snaží dohodnout na dosažení cílů.³⁹

Zájem dětí v tomto věku o komunikaci s dospělými neslabne. Děti se aktivně snaží získat pozornost dospělých, zapojují je do rozhovoru a společných her.

Během tohoto období si dítě rozvíjí množství znalostí a dovedností, paměť, myšlení a představivost, na jejichž základě lze dítě vést k naslouchání, přemýšlení, zapamatování a analýze. To vše vytváří prostředí, ve kterém lze vytvořit mnoho zajímavých her pro děti.

Důležitým rysem činnosti dětí předškolního věku 5-7 let je jejich cílevědomý rozvoj prostřednictvím tvořivosti. Aby se v dětech probudila touha po tvořivosti, je třeba vytvářet různé situace, k čemuž může pomoci výuková hračka.

Směry, které mohou pomoci rozvíjet kreativitu:

- hry všeho typu;

³⁸ PROCHÁZKOVÁ MICHÁLKOVÁ, Monika. *Seznamovací hry pro děti. Pedagogika*, 2023, s. 14.

³⁹ NUTRILAK. *Zvláštnosti vývoje předškolních dětí*, 2022.

- divadelní, loutková a jiná představení;
- umění a výtvarné umění a vše, co s ním souvisí;
- různá dětská řemesla, hry, při nichž mohou děti samostatně vytvářet hrací předměty, domečky, miniaturní stroje a města.

Za zmínku stojí, že charakteristickým rysem předškolního období od pěti do sedmi let je zvýšený zájem o nadcházející učení, včetně schopnosti komunikovat s vrstevníky, soustředit pozornost a zapamatovat si nové informace. K rozvoji těchto dovedností může přispět hraní rolí nebo hry s dospělými a dětmi.

Děti jsou od prvních let po narození přitahovány k dospělosti: chtějí dělat přesně to, co dělá jejich máma nebo táta, chtějí dělat „dospělácké“ věci a mít dospělý domov.

Děti ve věku 5-7 let, které mají svůj „koutek“ - vlastní pokoj nebo příbytek, cítí odpovědnost za své území, vědí, že jejich pokoj by měl být čistý, jejich hračky uklizené a jejich odpadky posbírané a vyhozené. Učí se být zodpovědné, vytvářejí si vlastní pravidla chování a rozvíjejí svůj vlastní přístup k věcem. Vhodně zvolený nábytek a hračky, které vyplňují interiér dětského pokoje, přispějí k vytvoření a rozvoji pocitu odpovědnosti a správného přístupu k životnímu prostředí.

Po analýze zvláštností dětí této věkové kategorie jsem identifikovala několik důležitých charakteristik dětí ve věku 4 až 7 let: zvědavost, aktivní rozvoj fantazie, touhu dětí hrát si s vrstevníky, rozvoj vlastních her a zápletek pro ně. Na základě získaných informací jsme vypracovala projekt - dětské stavebnice, zaměřené na realizaci příběhově-rolové hry, stavební hry, kde by dítě mohlo vytvářet a sestavovat vlastní stavby a tvary, rozvíjet své myšlení a představivost. Tato dětská stavebnice by měla podněcovat děti k rozvoji tvůrčích a komunikačních dovedností. Kvalitní a vhodně vybrané materiály seznámí děti s ekologickým přístupem k tvorbě výrobků.

4 BARVA

„Barvy působí na duši, dokážou vyvolat pocity, vzbudit emoce a myšlenky.“ J. W. Goethe.

Důležitou fází návrhu mé dětské stavebnice je výběr barvy. Barva je jedním z hlavních parametrů všeho, co má vizuální podobu: interiéru, designu výrobků i reklamy. Pomocí správně zvolených barev a jejich kombinací je možné upoutat pozornost uživatele, ovlivnit jeho vnímání a vyvolat určité emoce.

„Barva má v procesu návrhu designu významnou roli. Výzkumy ukázaly, že barvu člověk vnímá rychleji než většinu ostatních prvků, například rychleji než tvar. Barva je během zlomku vteřiny, kdy člověk provádí výběr, právě tím, co nejvíce ovlivňuje jeho rozhodnutí. Barvu je však nutno chápat jako nedílnou součást návrhu, nikoli jen jako poutavou okrasu.“⁴⁰

Přestože je mé zařízení určeno dětem, volba barev neztrácí v návrhu na významu. Barvu lze nazvat signálem, který přitahuje pozornost spotřebitelů. Nevhodně zvolené barvy, odstíny, kontrasty a kombinace mohou na člověka působit negativně, zkazit i ten nejzajímavější a nejoriginálnější objekt. V tomto ohledu jsem výběru barevné palety hračky věnovala zvýšenou pozornost.

Dítě roste a vyvíjí se, poznává svět, seznamuje se s pojmy jako tvar, objem a barva. A na počátku dospělosti jsou to právě jasné, čisté barvy, které jsou velkým vzdělávacím přínosem. Pomáhají formovat vnímání okolního světa, rozvíjejí představivost a podněcují intelektuální činnost. Jasné barvy přitahují pozornost malých dětí, protože pomáhají rozlišovat předměty od sebe. A tak kompetentní používání jasných barev v prostředí dítěte přispívá k jeho harmonickému rozvoji.

Ve své diplomové práci jsem si pro hrad vybrala dvě barevná schémata. První detaily vymalované v neutrálních, klidných, jemných barvách, kde hlavní barvou je jemná béžová v kombinaci s klidnou zelenou, červenou a žlutou. A druhá sada detailů, která je hlavní, je namalována v jasných čistých barvách, modré, žluté a červené v kombinaci s klidnější modrou.

Protože tyto tři barvy (červená, modrá a žlutá) jsou kontrastní a jasné, stála jsem před úkolem vytvořit harmonii. Promyslet barevnou kompozici a rozložit barevné masy tak, aby v divákovi nevyvolávaly negativitu a nepohodlí.

⁴⁰ BRAMSTON, David. *Design výrobků: hledání inspirace*, 2010, s. 109.

Jedním z nejdůležitějších úkolů kompozice je zajistit vyváženost barevných hmot. Řádu v kompozici lze dosáhnout uspořádáním chladných a teplých, světlých a tmavých barevných skupin.

Itten ve své knize „Umění barev“ napsal: „Chceme-li dosáhnout výraznosti kompozice pouze pomocí kontrastu nasycení bez dalších kontrastů, pak by měly být vybledlé barvy komponovány na barevném základě nasycených, tedy čistá červená by měla kontrastovat s vybledlou červenou a čistá modrá s vybledlou modrou“.⁴¹

Aby byl zámek harmoničtější, komplementárnější a výraznější, bylo rozhodnuto přidat do palety klidný, světlý odstín modré, a tím zklidnit křiklavou, jasnou barevnost.

Sílu působení barvy určuje několik faktorů, jedním z nich je velikost barevné skvrny. Barvy lze mezi sebou různě kombinovat, ale pro dosažení harmonie v kombinacích je nutné použít správný poměr barev.

Itten ve své knize píše: „Harmonické velikosti rovin pro základní a doplňkové barvy lze vyjádřit následujícími číselnými poměry: žlutá, červená, modrá = 3*6*8. Barevné skvrny sladěné ve svých velikostech působí dojmem klidu a stability. Kontrast v ploše barevných skvrn je v tomto případě neutralizován harmonicky komponovanými barevnými skvrnami.“⁴²

Tento číselný poměr je dán vlastnostmi barev, například žlutá je nejsvětlejší barva, a proto zabírá nejmenší část plochy, a nejtmavší barva, modrá, největší část. Na základě těchto poznatků jsem vytvořila barevnou paletu hradu, kde jsem jako hlavní barvu zvolila modrou a přidala červenou a žlutou jako doplněk.

Abych dodala stavebnici originálnější vzhled, přidala jsem na vnější stranu dílů rytmičtý ornament.

Itten ve své knize „Umění formy“ definoval rytmus takto: „Rytmus je založen na opakování a souznění bodů, linií, geometrických tvarů, skvrn, objemů, ale i různých proporcí, textur a barev. Rytmus vzniká z taktového opakování prvků, kdy je cítit pravidelnost ve vztahu mezi vertikálním a horizontálním, silným a slabým, dlouhým a krátkým. Může se také projevovat v neuspořádaném, nepřetržitém, volně plynoucím pohybu. Ve všem, co je rytmické, je cítit velká síla.“⁴³

⁴¹ JOHANNES, Itten. *Искусство цвета*, 2018, s. 59.

⁴² JOHANNES, Itten. *Искусство цвета*, 2018, s. 61.

⁴³ JOHANNES, Itten. *Искусство формы*, 2018.

Rytmus dělá obraz složený z monochromatických a prázdných ploch zajímavějším, vytváří pocit pohybu a dynamiky. Vzala jsem kruh jako prvek ornamentu a znásobila ho uspořádáním kruhů v různých kombinacích.

5 MATERIÁL

Jako hlavní a základní materiál své práce jsem zvolila EVA. Důvodem byly minulé zkušenosti s prací s tímto materiálem. Volbu tohoto materiálu při návrhu projektu ovlivnily pozitivní zkušenosti s jeho použitím – úspěšně zhotovené modely a prototypy ukázaly, že díly vystřižené z tohoto materiálu dobře drží na konstrukci.

5.1 EVA

„Etylenvinylacetát (EVA) je termoplastický materiál s jedinečnými vlastnostmi, díky nimž je ideální pro různé aplikace v různých průmyslových odvětvích. EVA je kopolymer ethylenu a vinylacetátu. EVA je všestranný materiál, který lze míchat s jinými polymery, aby se zlepšily jeho vlastnosti. EVA lze například smíchat s polyethylenem pro zvýšení jeho pružnosti a měkkosti nebo smíchat s polystyrenem pro zvýšení jeho odolnosti proti nárazu. Smícháním EVA s jinými polymery lze získat řadu výrobků s různými vlastnostmi a použitím.“⁴⁴

Mezi vlastnosti EVA patří:

- Materiál EVA je mnohem lehčí než PVC nebo guma.
- Vysoká tepelná a hluková izolace - speciální struktura materiálu zabraňuje pronikání hluku a chladu.
- Vynikající tlumení nárazů - materiál je pružný, elastický, takže dobře tlumí nárazy.
- Odolnost proti opotřebení - materiál se nebojí silných mrazů, přímého slunečního záření, vlhkosti a jakýchkoli dalších chemikálií. Navíc se při mírné deformaci dokáže vrátit do původní podoby.
- Dielektričnost - tento materiál nevede elektrický proud.
- Šetrnost k životnímu prostředí - materiál je hygienický a hypoalergenní, nevydává žádné pachy a je naprosto bezpečný pro zdraví dětí, dospělých i zvířat.
- Široký výběr barev - výrobky z tohoto materiálu mohou mít naprosto libovolný odstín.⁴⁵

Mezi nevýhody tohoto materiálu patří jeho citlivost na vysoké teploty. Pokud se tento materiál dostane do kontaktu se silně zahřátým předmětem, povrch EVA se změní, změkne a nevrátí se do původního tvaru.

⁴⁴ WASTETRADE. *Recyklace ethylenvinylacetátu (EVA)*, 2025.

⁴⁵ EVALINE. *Materiál EVA: co to je a kde se používá*, 2020.

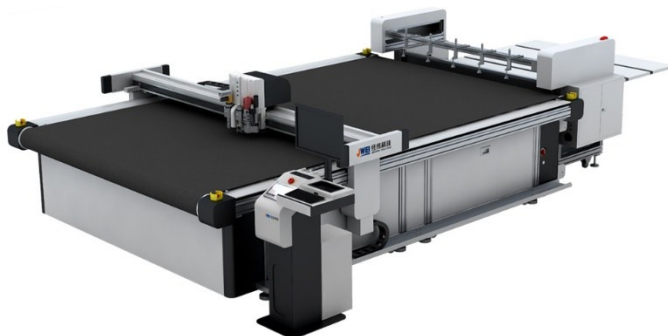
5.1.1 Oblast použití materiálu EVA

EVA má univerzální použití v různých průmyslových oborech. V obuvnickém průmyslu se EVA široce používá pro výrobu podrážek obuvi. Materiál EVA se často používá při výrobě sportovního vybavení, například podložek na cvičení. V automobilovém průmyslu se tento materiál používá k výrobě rohoží do interiéru automobilů.

5.1.2 Metody zpracování EVA

EVA se zpracovává několika způsoby: frézováním, řezáním diamantem, řezáním laserem a děrováním.

V mém případě byla zvolena metoda řezání pomocí plotrového stroje. Tento stroj řeže materiál ostrým nožem, takže řez je přesný a precizní. Mezi výhody tohoto stroje patří: řeže EVA fólie o tloušťce až 50 mm, dokonalá hladkost řezané hrany, umožňuje řezat podél zakřivených linií bez odštípnutí hran, možnost řezat asymetrické obrobky.⁴⁶



Obrázek 15: Řezací ploter⁴⁷

5.1.3 Recyklovatelnost materiálu EVA

Materiál EVA je vysoce recyklovatelný. Proces recyklace spočívá v rozdělení materiálu na malé části, granule, které lze poté znovu použít ve výrobě při tvorbě nového zboží.

Uplatnění tohoto materiálu může představovat sice malou, avšak významnou součást řešení problému snižování odpadu a prevence znečištění životního prostředí.

⁴⁶ TEXNOREZKA. *Řezání EVA*, 2025.

⁴⁷ VERSTOTRADE. *Řezací plotry*, 2025.

II PROJEKTOVÁ ČÁST

6 PROCES NAVRHOVÁNÍ

Vývoj dětské stavebnice probíhal v několika etapách, přičemž každou etapu provázelo řešení problémů, zdokonalování tvarů, výběr materiálů a barev, a hledání stylu dětské stavebnice.

6.1 Vývojová fáze 1

První fáze práce byla zaměřena na hledání obrazů a analogií, které bych mohla použít při vývoji stavebnice, a na hledání jejího tvaru a vzhledu.

Postupně jsem pracovala na výzkumu zvoleného tématu, zjišťovala jsem charakteristiky a preference dětí v daném věkovém rozmezí od 4 do 7 let, určovala jsem faktory ovlivňující výběr hraček. Stanovila jsem si cíle a měřítka, podle kterých jsem se začala pohybovat při vývoji svého projektu.

Po prostudování analogů a existujících variant stavebnic jsem se zamyslela nad tématem své budoucí hračky, její úlohou, vlivem a přínosem, který by mohla dítěti přinést. V této souvislosti vznikla myšlenka vytvořit tematické stavebnice, jejichž obrázek by se dal snadno přečíst. Zvolila jsem téma středověku, hradů a tvrzí. Tato téma je univerzální, může zaujmout jak chlapce, tak děvčata.

Původně jsem chtěla vytvořit stavebnici, ze které by bylo možné postavit malou, zjednodušenou kopii českého zámku Hluboká nad Vltavou. Stavebnice by tak měla vzdělávací a poučný charakter a rozšiřovala by dětem obzory v oblasti české architektury. Později jsem však od této myšlenky upustila a přiklonila se k větší jednoduchosti a geometrickým tvarům při zachování podoby zámku.

Jako inspirační objekt jsem si ponechala zámek Hluboká nad Vltavou. Vyzdvihla jsem hlavní rysy tohoto zámku postaveného v pseudogotickém slohu:

- přítomnost věží různých velikostí
- symetrie
- mnoho oken, zdůrazňujících nápadnou vrstevnatost
- zubořezy na stěnách
- místo pro střelce
- brány

Obrázek 16: Hluboká nad Vltavou⁴⁸

Všechny tyto části mi tedy byly referenčním bodem při vytváření podoby budoucího hradu-stavebnice.

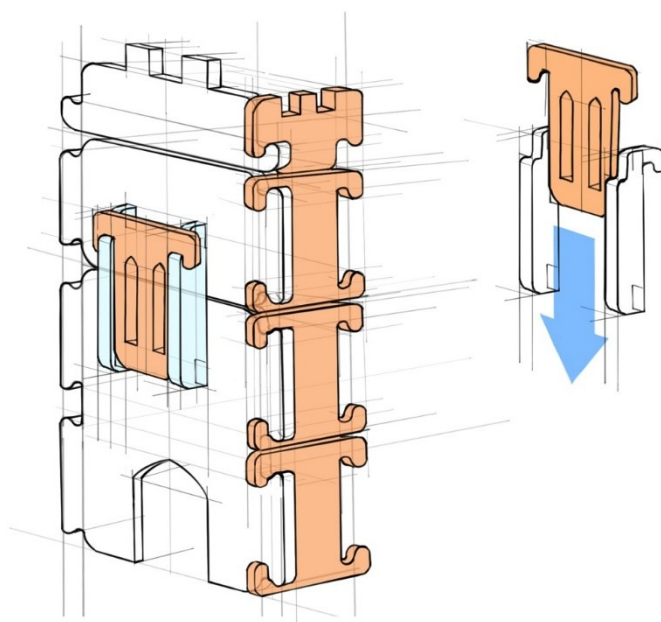
6.2 Vývojová fáze 2

V další fázi byly vytvořeny první skici a náčrty. V této fázi jsem si definovala dva hlavní cíle: vytvořit sadu minimálního počtu typů dílů, které by mi umožnily vytvářet různé konstrukce. A druhým cílem je vymyslet způsob, jak díly k sobě připevnit, aby konstrukce držela tvar a nerozpadala se.

Zaměřila jsem se tedy na vnější podobu zámku Hluboká nad Vltavou a začala jsem hledat tvar hlavních dílů, ze kterých by bylo možné postavit stěny a tvar zámku.

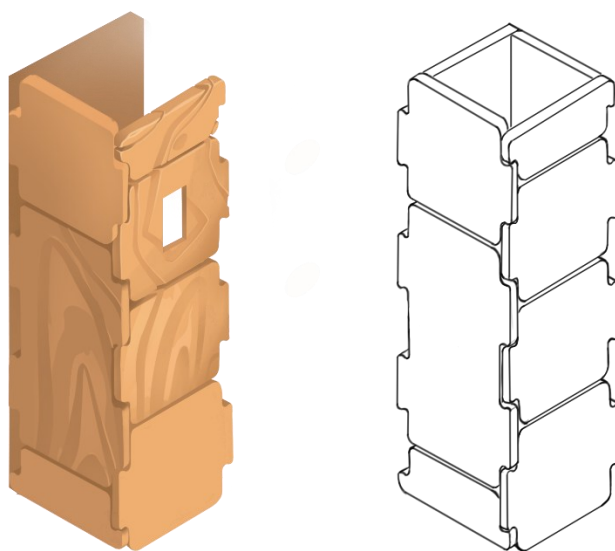
V první skice jsem znázornila hradbu složenou ze stejných dílů. Přední a boční díly mají různá oka pro jejich vzájemné připevnění. Princip těchto upevnění je stejný jako u mozaiky, výstupky se zasouvají do otvorů, ale ukázalo se, že tento nápad nefunguje, a tak jsem přistoupila k nápravě chyby.

⁴⁸ SKVELECESKO. *Zámek Hluboká nad Vltavou - pohádkové sídlo*, 2025.



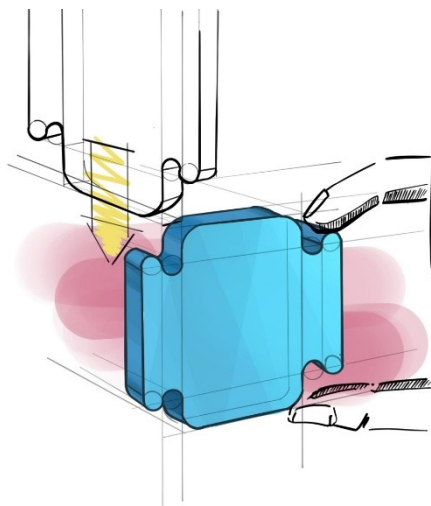
Obrázek 17: Grafická kresba tvaru fáze 1

Další možností upevnění jsou úchyty na přední i boční části. Uspořádání dílů bylo změněno tak, aby se výstupky nacházely ve volném prostoru, čímž by díly byly umístěny nad sebou. Taková varianta byla zvolena pro jeho další vývoj.



Obrázek 18: Grafická kresba tvaru fáze 2

Za účelem pevnějšího upevnění jsem upravila tvar výstupků vytvořením prohlubní a zaoblením rohů rádiusem. Všechny rohy dílů tak byly změněny na poloměry, což zase dodalo formě přívětivější a bezpečnější vzhled.



Obrázek 19: Grafická kresba tvaru fáze 3

6.3 Vývojová fáze 3

Po rozhodnutí o tvaru a vzhledu dílů jsem se přesunula do 3D a postupně se blížila k vytvoření prvního rozvržení. V této fázi padla volba na budoucí materiál - dřevo, přesněji překližku, protože tento materiál je pevný, ekologický, dobře se řeže a má velkou variabilitu tloušťky. Takový materiál by mohl umožnit zvolit požadovanou tloušťku dílu a vyříznout libovolný tvar.

Po výběru budoucího materiálu jsem tedy určila přibližnou velikost a tloušťku dílů a začala vytvářet 3D model.

První 3D model představoval přední část navrhovaného hradu, která se skládala ze stejného typu dílů s ušima umístěnými po stranách a z jednoho velkého předního dílu s výřezem uprostřed. Přední díl představoval bránu předpokládaného hradu. A tak jsem postupně vylepšovala tvar, měnila poměry dílů, čímž jsem stavbu přivedla k optimálním proporcím.



Obrázek 20: První 3D model hradu 1



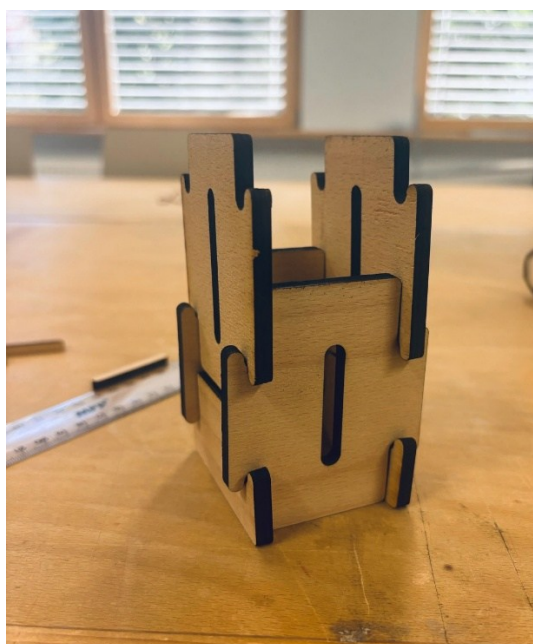
Obrázek 21: První 3D model hradu 2

Později jsem se přiblížila k proporcím, které by mi vizuálně vyhovovaly: délka 80 mm, šířka 45 mm a tloušťka 5 mm. Při tomto řešení by bylo možné vytvářet různé geometrické kompozice pouze s použitím určitého počtu dílů s různými tvary.

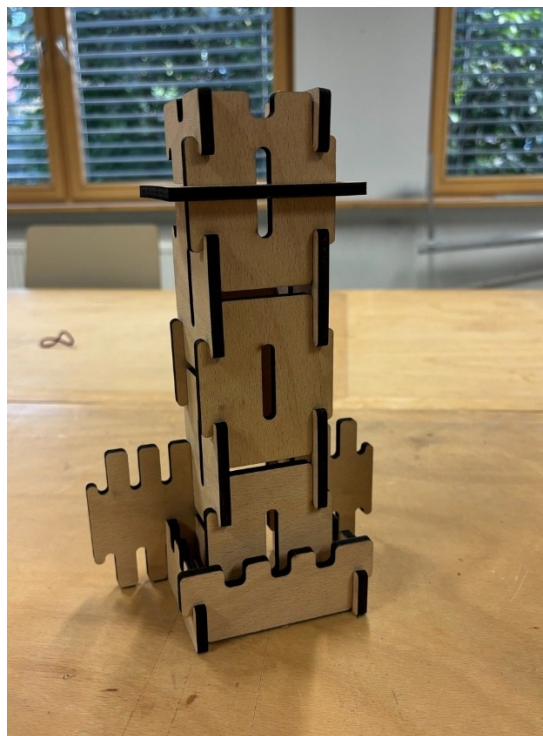
První sada rozvržení obsahovala 6 různých druhů dílů. Dva hlavní typy dílů, přední a boční, z nichž by se postavil hlavní rám hradu, a další, vedlejší díly. Přidala jsem výřezy, které by sloužily jako okna nebo otvory pro upevnění menších dílů, aby si dítě mohlo upravit tvar svého hradu.



Obrázek 22: 3D model věže



Obrázek 23: První vyrobené díly 1



Obrázek 24: První vyrobené díly 2

Po vytvoření 3D modelu jsem přešla k řezání překližky podle předem připravených výkresů. Po vyřezání dílů a sestavení věže jsem byla přesvědčena, že tento tvar a upevnění jsou optimální a funkční, ale objevil se nový problém. Překližka nebyla pro tuto konstrukci vhodným materiálem a při zvedání a přemísťování věže se spodní díly vysouvaly. Překližka má minimální povrchové tření, takže padlo rozhodnutí od překližky upustit.

6.4 Vývojová fáze 4

Hlavním úkolem této fáze bylo vybrat nový materiál, který by splňoval následující vlastnosti: lehkost, tření, šetrnost k životnímu prostředí a hygiena. Tím byl materiál EVA. S tímto materiálem jsem již měla zkušenosti a věděla jsem o jeho vlastnostech, je to výborná volba pro tvorbu dětských předmětů, protože má malou hmotnost, různou paletu barev, je naprosto ekologický a ve svém stavu poměrně lehký a pružný.

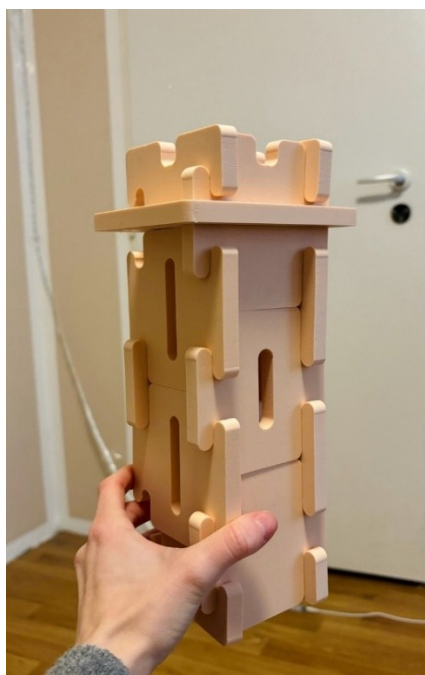
Protože materiál EVA je pružný a snadno se ohýbá, zvětšila jsem tloušťku dílů na 1 cm a změnila proporce dílů.

Rozměry nových dílů tedy byly: výška 90 mm, šířka 90 mm, tloušťka 10 mm. Když jsem se rozhodla pro materiál, začala jsem vytvářet kompletní sadu dílů, ze kterých jsem mohla hrad postavit.

Můj učitel Vladimír Kovařík mi navrhl spolupráci s firmou AGD PRINT, která se nachází ve Zlíně. Jejich firma se specializuje na výrobu technických štítků (popisných, dekorativních a pro reklamní cedule, etikety a samolepky). Společnost disponuje velkým množstvím desek z materiálu EVA a také stroji na řezání a tisk na tento materiál. Po domluvě a setkání s ředitelem Pavlem Džavíkem jsme se dohodli na spolupráci. Po výběru béžového 10 mm silného listu EVA jsem poslala výkres pro vyřezání několika prvních dílů, ze kterých by se věž dala sestavit.



Obrázek 25: První řezané díly z EVA

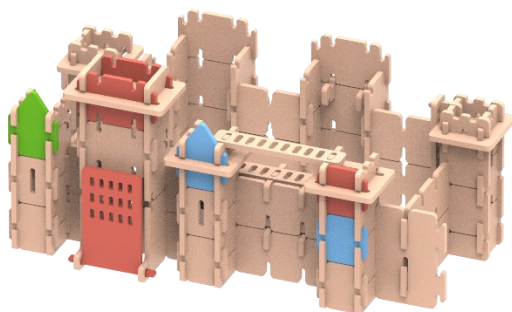


Obrázek 26: Věž z dílů z EVA

Po vystřížení prvních dílů a sestavení věže jsem se ujistila, že konstrukce drží tak, jak má, všechny díly jsou správně připevněny a celkový vzhled věže odpovídá jejímu nápadu.

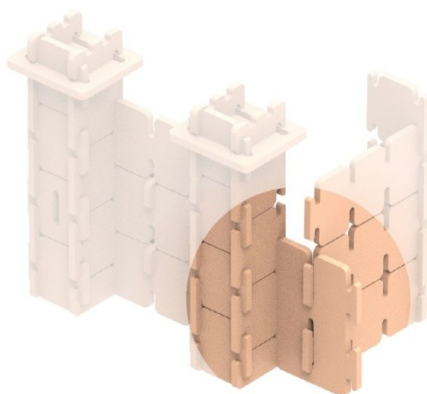
6.5 Vývojová fáze 5

Po zhotovení první malé sady dílů jsem pokračovala v práci na zbytku hradu. Rozšířila jsem a zvětšila počet typů dílů a vytvořila první kompozici kompletního hradu.



Obrázek 27: Model celé pevnosti

V první dokončené stavebnici byl přidán díl, který spojuje čelní stěnu pevnosti s boční stěnou. Byly přidány schody, brány a vlajky. Tvar základních dílů jsem zpestřila výřezy, které by vytvořily více možností při vytváření kombinací tvarů.



Obrázek 28: Díl, který spojuje čelní stěnu pevnosti s boční

Zvolila jsem klidné barevné schéma, hlavní barvou materiálu je béžová v kombinaci s klidnou zelenou, červenou a žlutou.

Po všech změnách a úpravách jsem odeslala další sérii kusů ke stříhu.

Po vystřížení všech dílů a sestavení prvního kompletního modelu pevnosti se ukázalo, že díl spojující čelní stěnu pevnosti s boční stěnou neodpovídá návrhu. Tento tvar dílu omezoval možnost stavby vysokých stěn pevnosti, protože měl určitou velikost.



Obrázek 29: První kompletní model hradu 1



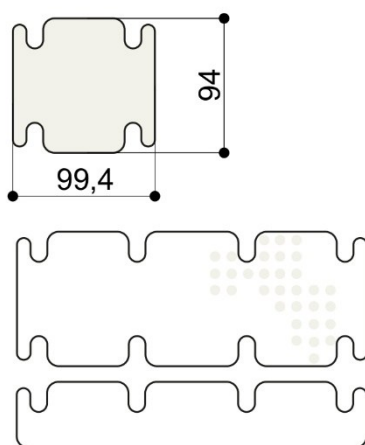
Obrázek 30: První kompletní model hradu 2

S kvalitou a vzhledem stavebnice jsem byla spokojena, ale problém se sestavením předních a bočních stěn zůstal nevyřešen.

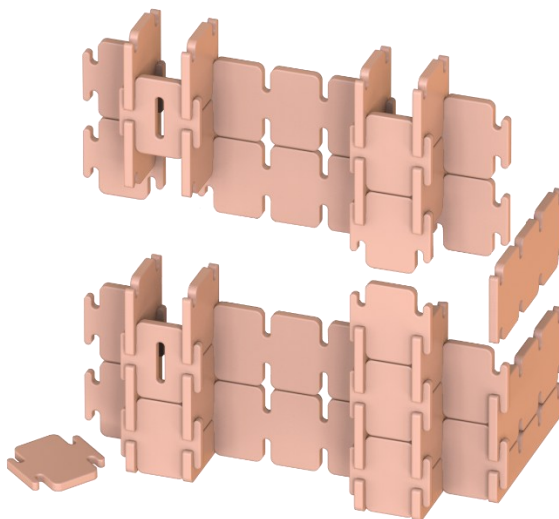
6.6 Vývojová fáze 6

Řešením problému skládání bočních a čelních stěn bylo vytvoření nového dílu.

Při vytváření nového detailu byl jako základ použit boční detail věže, který byl třikrát zvětšen v jeho délce. Tento soubor nových dílů umožnil postavit stavbu libovolné výšky na principu mozaiky nebo pyramidy.

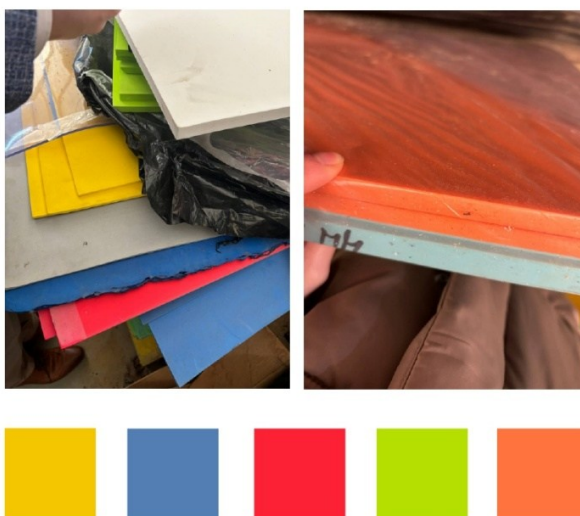


Obrázek 31: Nový boční detail

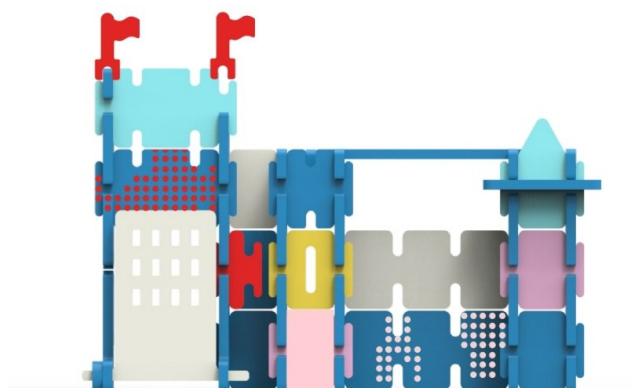


Obrázek 32: Vizualizace verze s novými detaily

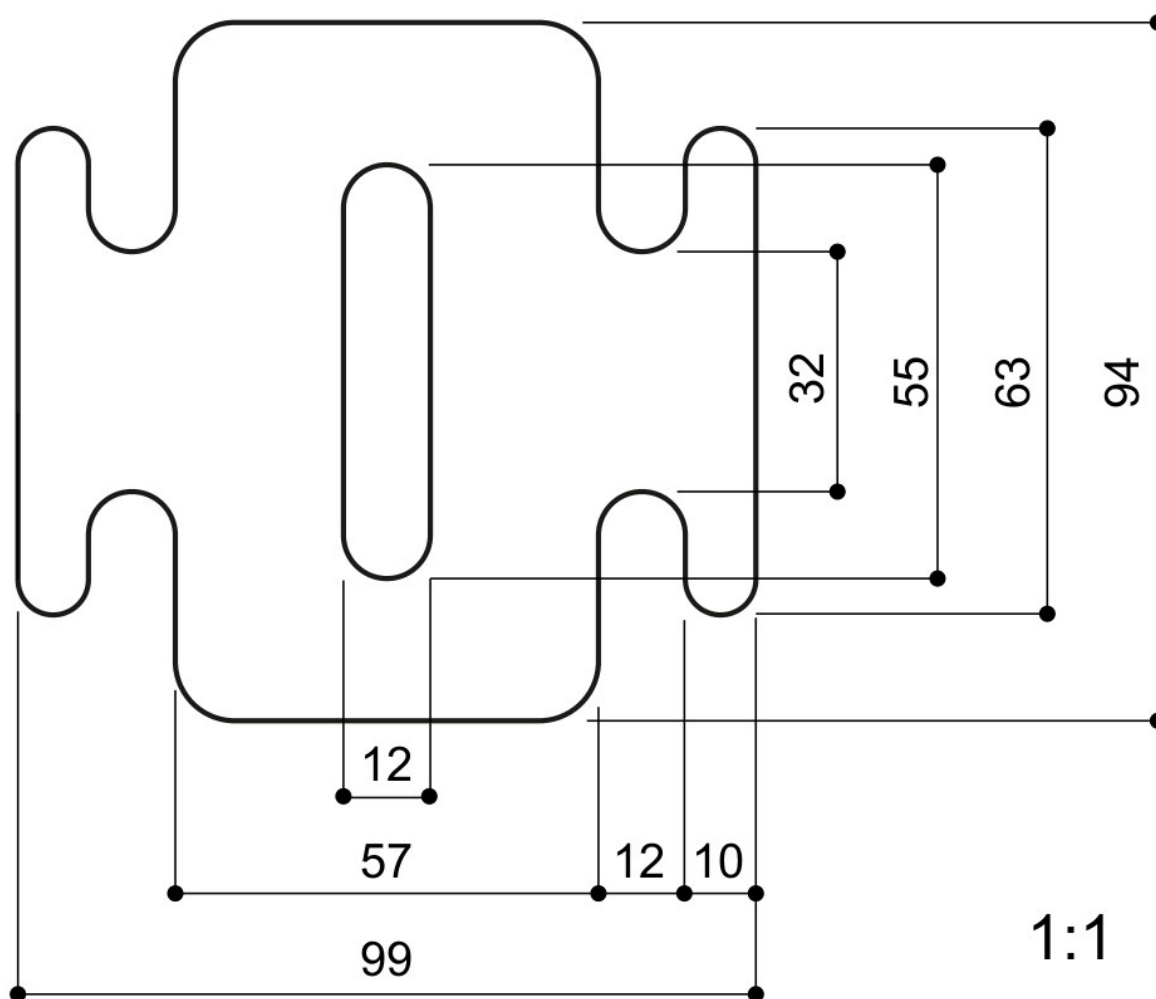
Po doplnění stavebnice o nové díly jsem začala vybírat barevnou paletu. Společnost AGD PRINT, se kterou jsem spolupracovala, měla ve svém portfoliu několik desek z materiálu EVA v různých barvách: béžové, modré, žluté, červené a oranžové. Zpočátku jsem zvolila béžovou, ale později jsem se rozhodla vytvořit nový hrad v jasnějších a čistších barvách a zvolila jsem modrou. V minulé kapitole „Barvy“ jsem zmínila, jaké barevné kombinace jsem zvolila a proč. V této barvě měla firma k dispozici pouze 12 mm silné desky EVA, takže jsem změnila proporce dílů, aby odpovídaly novým rozměrům.



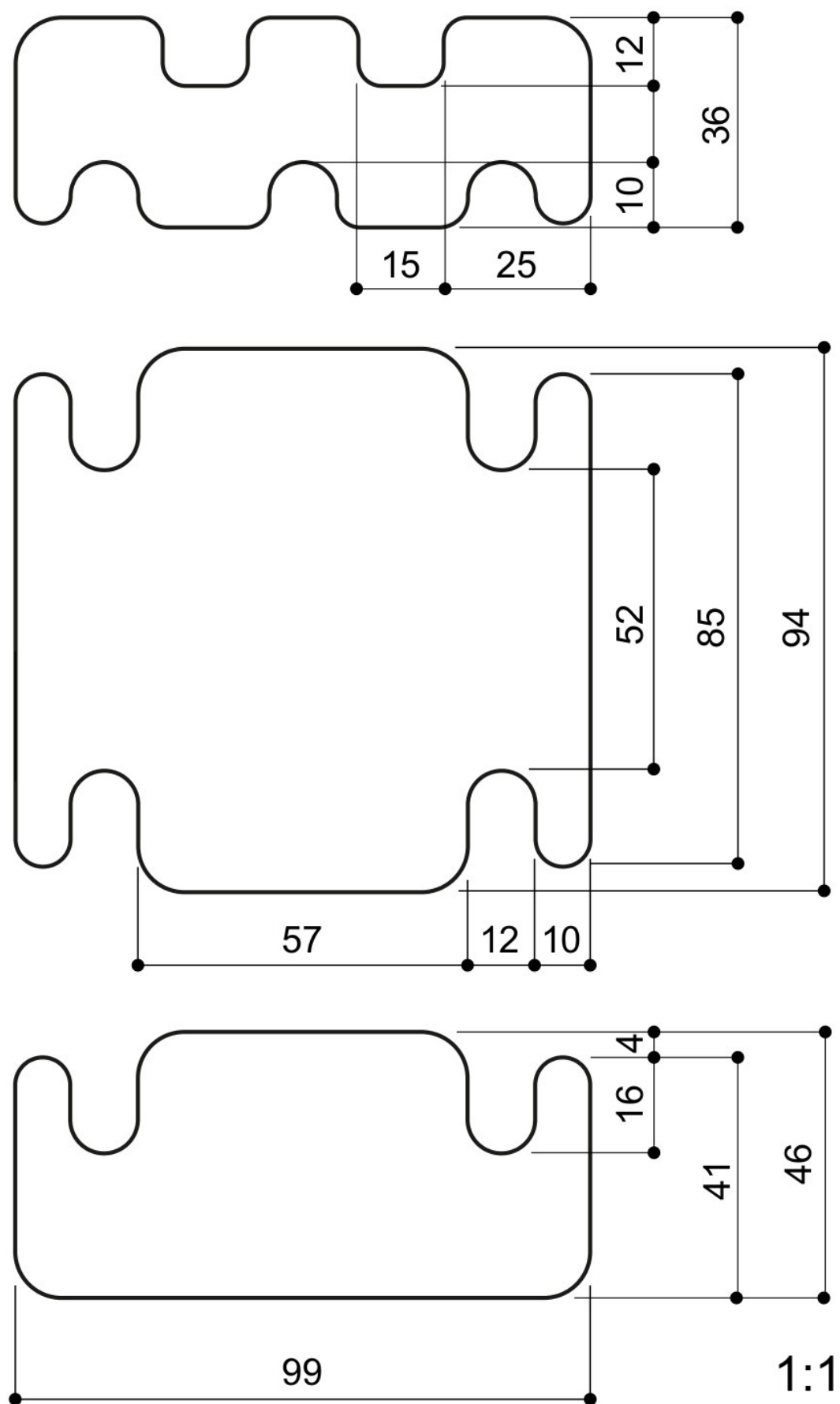
Obrázek 33: Dostupné barevné varianty



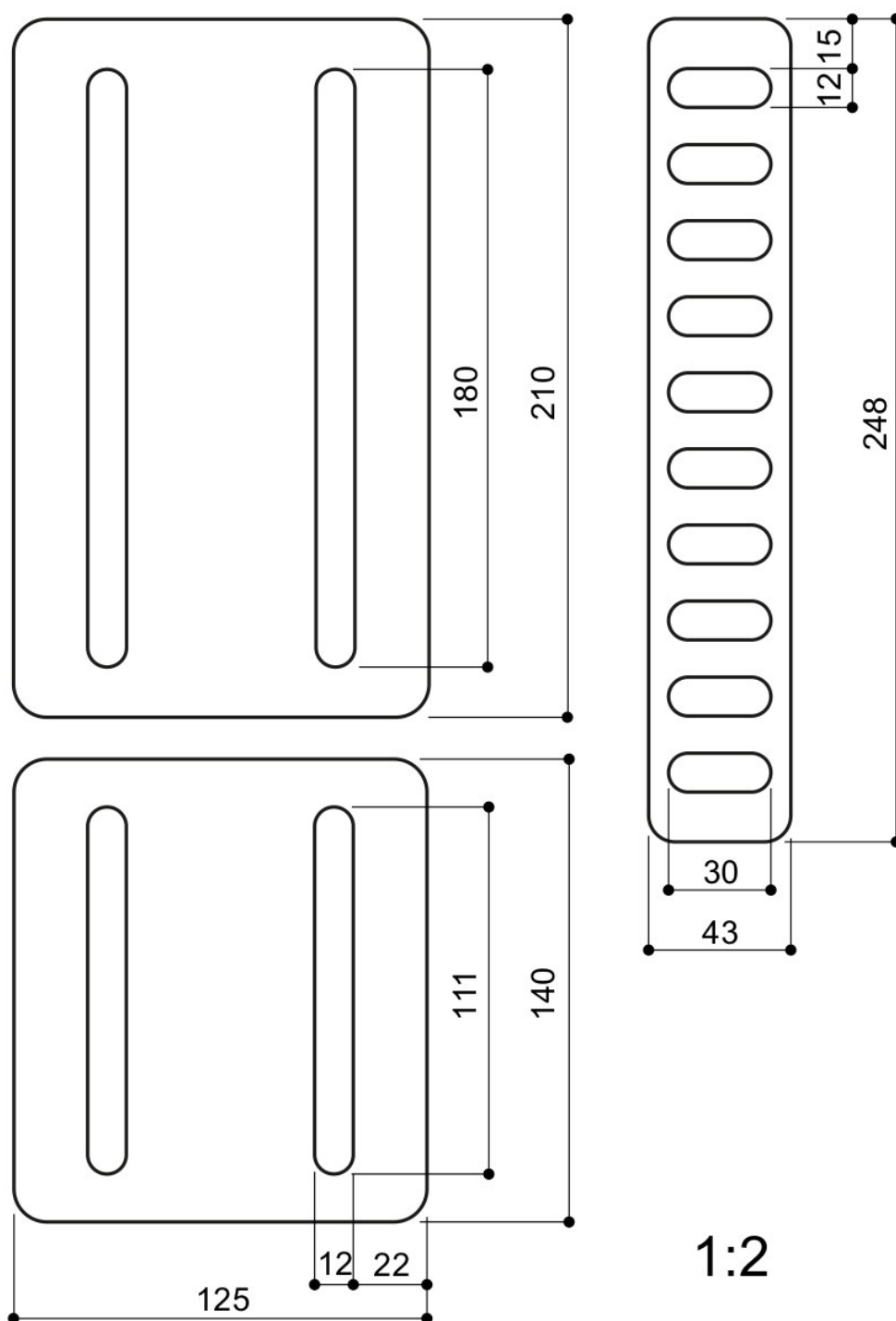
Obrázek 34: Nové barevné řešení



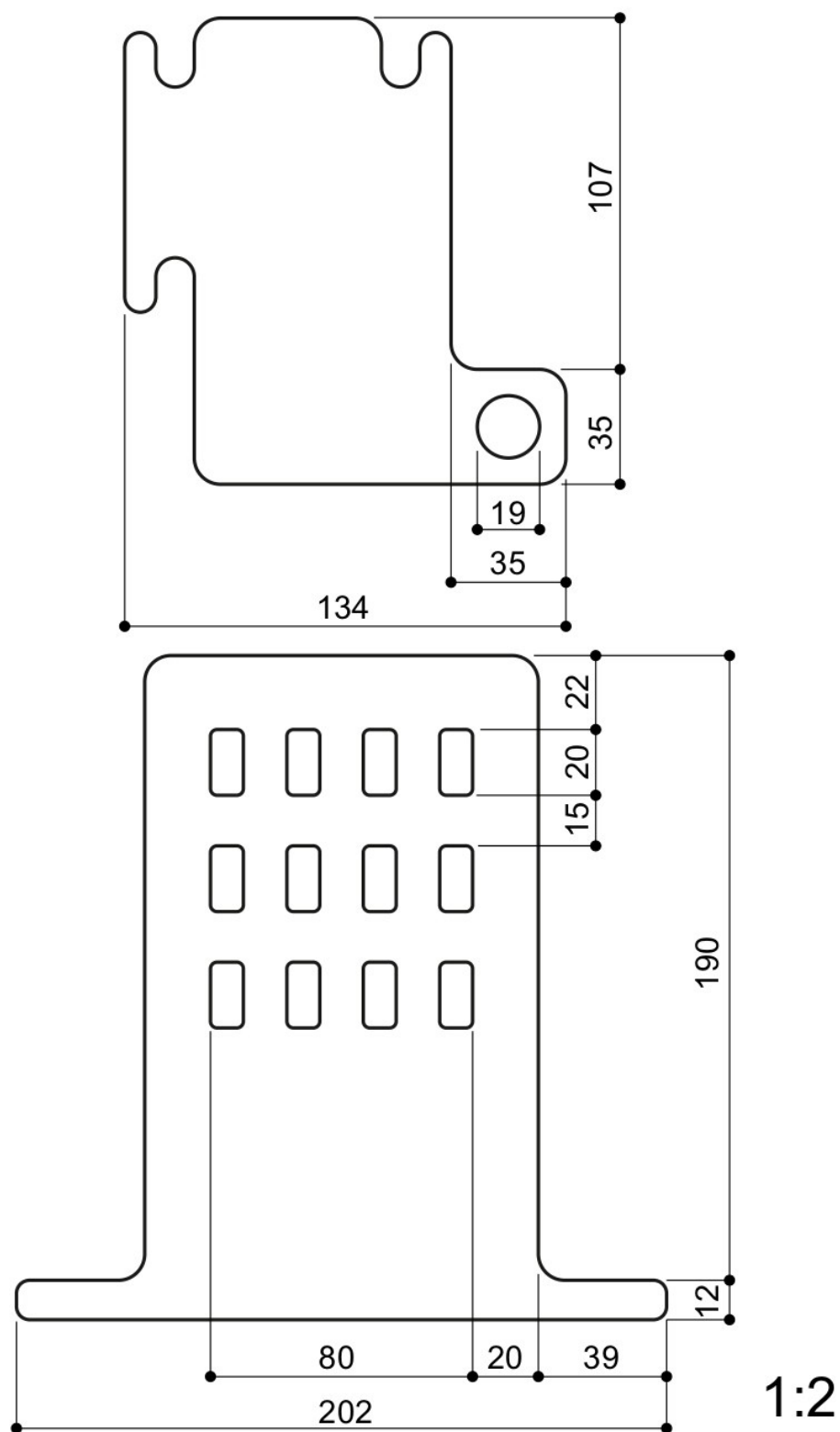
Obrázek 35: Nové velikosti dílů 1



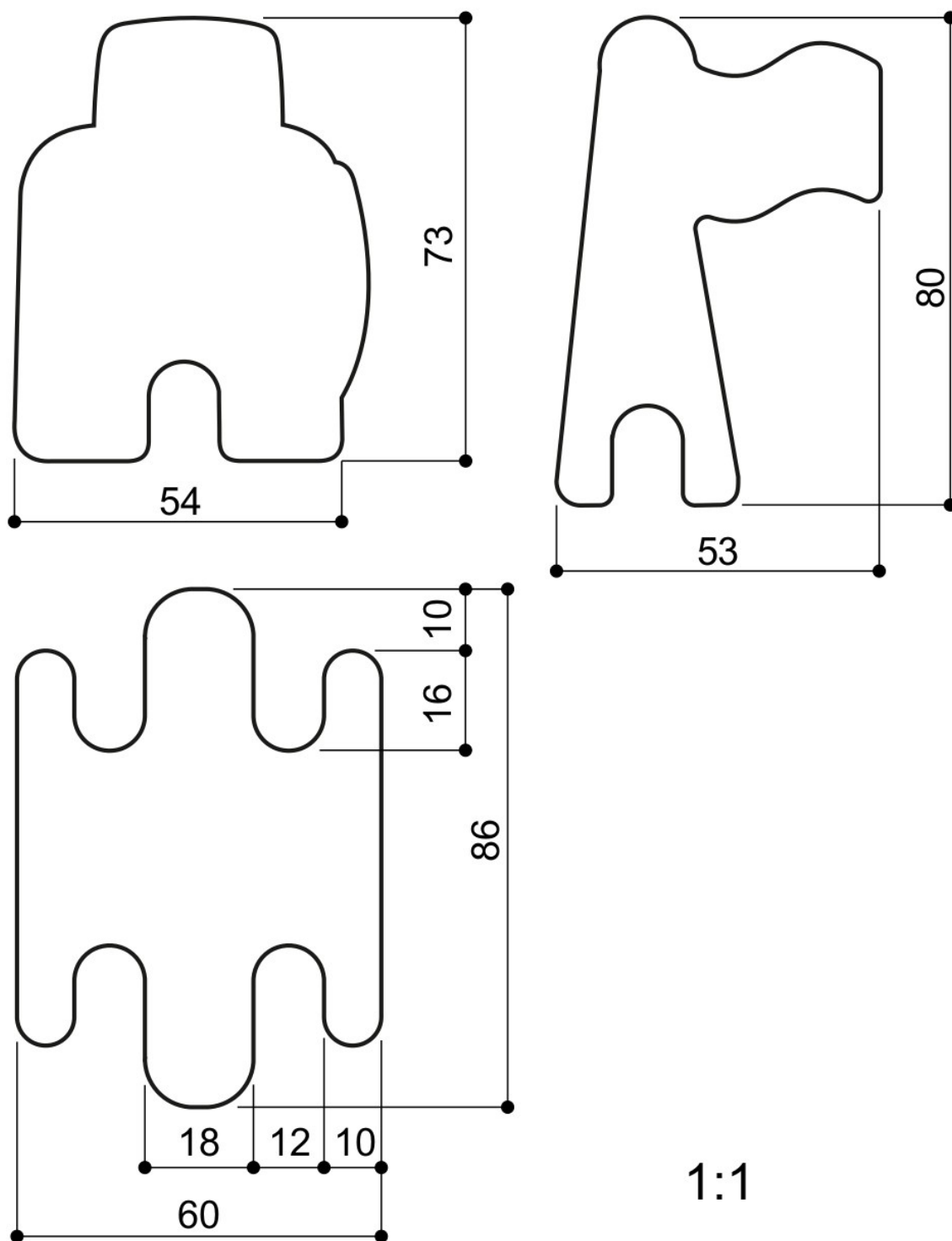
Obrázek 36: Nové velikosti dílů 2



Obrázek 37: Nové velikosti dílů 3



Obrázek 38: Nové velikosti dílů 4



Obrázek 39: Nové velikosti dílů 5

6.7 Vývojová fáze 7

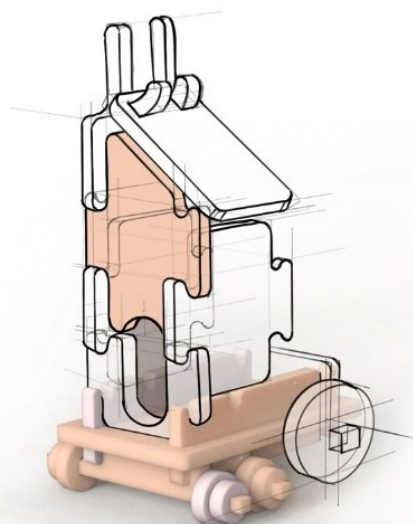
Dále jsem se po přípravě nových výkresů rozhodla zpestřit stavebnici a přidat další díly a atributy.

Začala jsem vyrábět auta. Myšlenka byla taková, že by se tato auta dala sestavit z existujících částí hradu.

6.7.1 Vozidla

Začala jsem tedy hledat vzhled budoucího vozu na základě vzhledu starých dílů. Vytvořila jsem skici a pokračovala v rozvíjení nápadu ve 3D.

První auto jsem sestavila z několika existujících částí hradu. Vzala jsem největší obdélníkový díl, který měl být spodkem auta, a přidala k němu dva nové boční díly, ke kterým se zespodu připevní kola. Horní části vozu jsou s několika drobnými úpravami vytvořeny z dílů zámku.



Obrázek 40: Skica vozu

Později jsem tento model vystříhla z materiálu EVA a ověřila, zda tento nápad funguje.



Obrázek 41: Model vozu

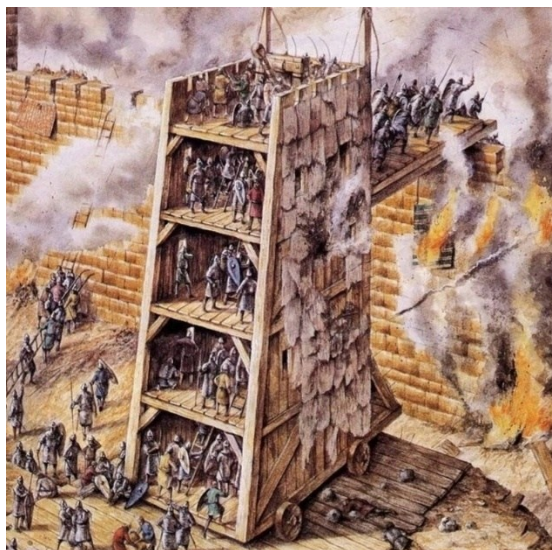
Po sestavení modelu a spokojenosti s designem jsem pokračovala v hledání vnějšího vzhledu vozu.

Během hledání tvaru jsem vytvořila několik dalších variant vozů s posuvnou střechou. Od těchto nápadů jsem však odstoupila, protože se velmi vymykaly vnějšímu vzhledu hradu, a začala jsem směřovat k něčemu tématičtějšímu, co by se vztahovalo ke středověku.

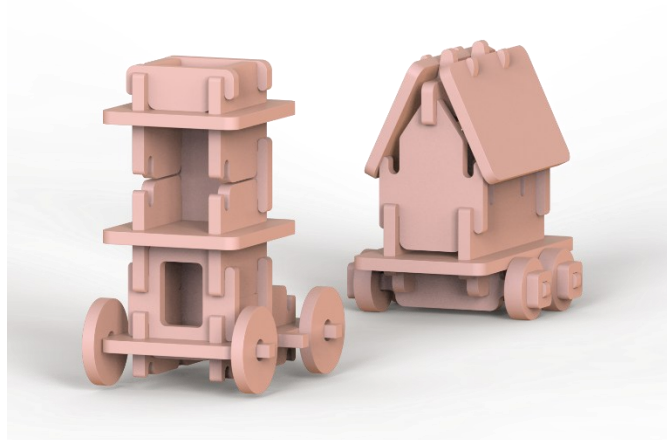


Obrázek 42: Varianty vozu

Chtěla jsem vytvořit tématické vozidlo, které by se hodilo do pevnosti. Po prozkoumání, jaká vozidla existovala ve středověku, jsem se rozhodla pro obléhací věž.

Obrázek 43: Obléhací věž⁴⁹

Po zvýraznění charakteristických rysů věže (stupňovitá, obdélníková v základně, protáhlá) jsem vytvořila několik dalších 3D modelů.



Obrázek 44: 3D model obléhací věže

Tento model se skládá z jednoho velkého obdélníkového dílu a dvou čtvercových dílů. Boční stěny jsou zámkové díly a pouze přední díly jsou nové s upravenými proporcemi.

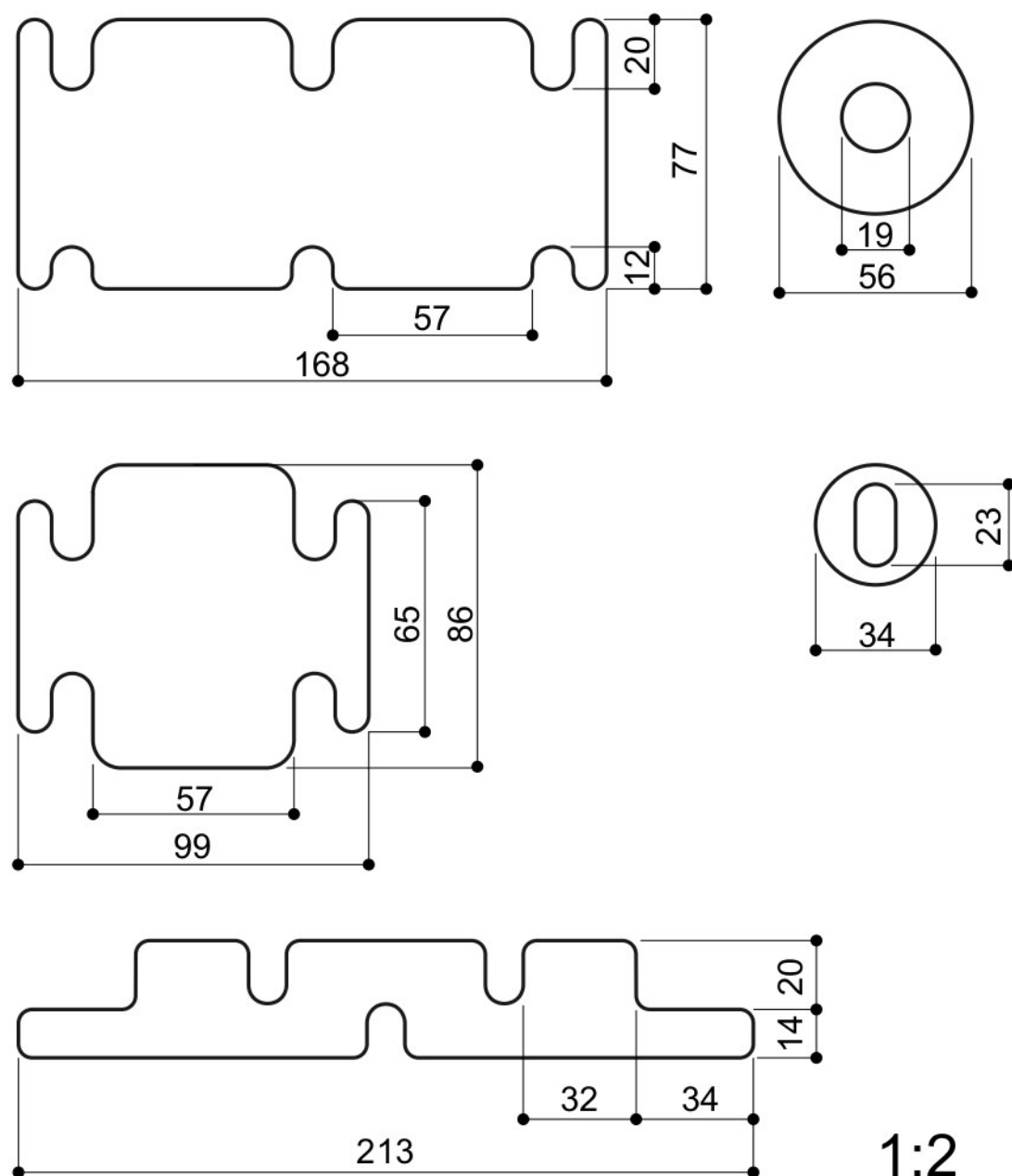
⁴⁹ URALSKÁ FEDERÁLNÍ UNIVERZITA. *Mobilní obléhací věž*, 2021.



Obrázek 45: Model oblávací věže



Obrázek 46: Finální model oblávací věže



Obrázek 47: Kresba oblévací věže

6.7.2 Rytíři

Dále jsem začala navrhovat rytíře. Chtěla jsem vytvořit zjednodušené, stylizované bojovníky, kteří by patřili do dvou týmů. Vytvořila jsem tři typy rytířů s různými atributy a rozdělila je podle barvy jejich oblečení. Vznikli tak tři rytíři v modrém oblečení a tři rytíři v oranžovém oblečení. Toto barevné schéma umožní dětem snadno rozlišit stranu každé skupiny, protože modrá a oranžová jsou diametrálně odlišné barvy.

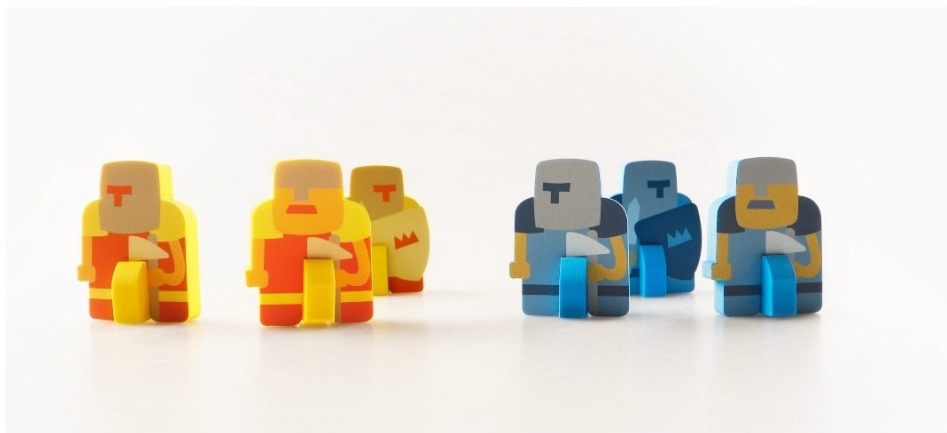


Obrázek 48: Rytíři

Po přípravě výkresů hradu, obléhací věže a rytířů jsem je poslala firmě k vystřižení.

Nejprve jsem vytiskla modré a oranžové rytíře na modrý materiál, ale s výsledkem jsem nebyla spokojena. Oranžový tisk na modré rovině změnil barvu, stal se matným a špinavým.

A tak jsem v další várce dílů umístila potisk oranžových vojáků na žlutém materiálu.



Obrázek 49: Finální model rytířů

7 REALIZACE FINÁLNÍ VARIANTY

Tato fáze je poslední při vytváření stavebnice. Když jsem připravila všechny výkresy, opravila vady a sestavila celou sadu stavebnice, odeslala jsem díly k vystřížení.

Dále jsem sestavila několik druhů konstrukcí hradu a autíček, čímž jsem demonstrovala, jak lze ze stejných dílů vytvořit různé tvary, a výsledné varianty jsem vyfotografovala.

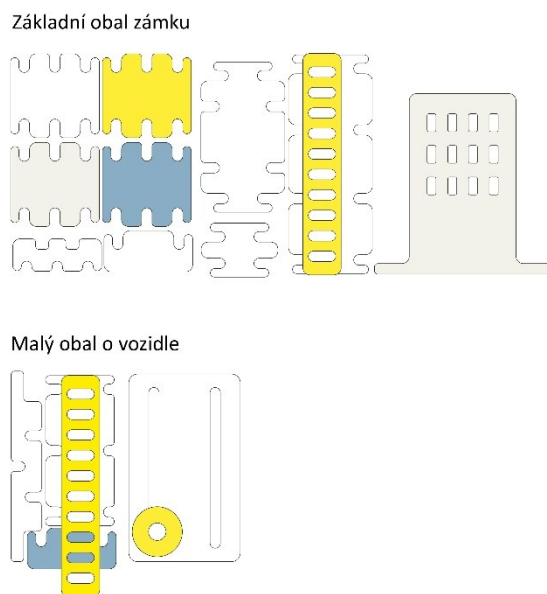


Obrázek 50: Finální verze stavebnice

7.1 Obal

Při vytváření obalu jsem ho chtěla navrhnout tak, aby jej dítě mohlo i dále využívat jako místo pro odkládání dílů. V souvislosti s tím vznikla myšlenka přihrádek.

Zámecká sada obsahuje mnoho kusů různých tvarů a typů a při jejich skladování jsem chtěla vytvořit strukturu, logicky je uspořádat. Po shromáždění všech typů dílů na hromady jsem je začala rozkládat a došlo k požadovanému uspořádání dílů. Hromádky jsem rozdělila na tři části.

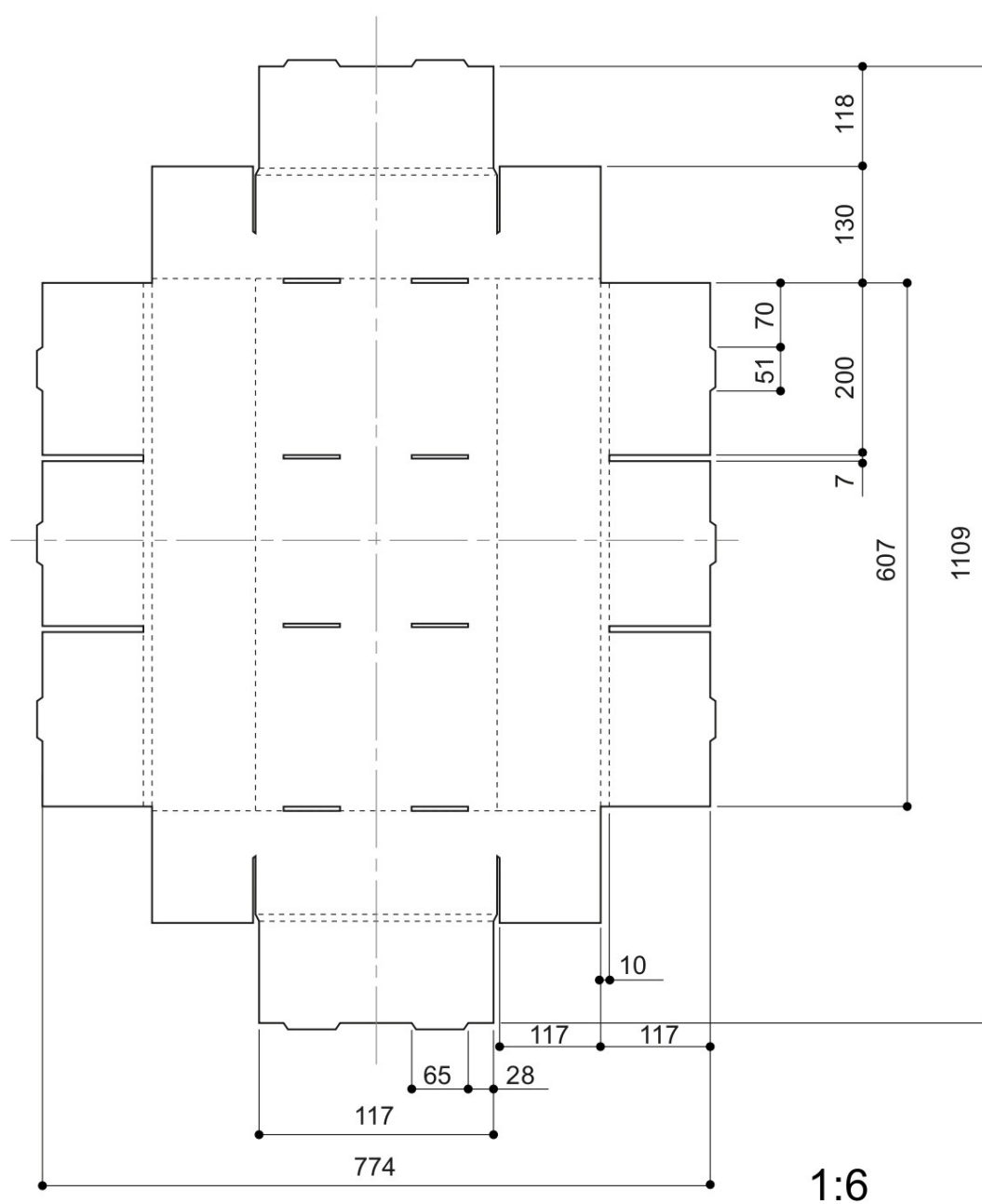


Obrázek 51: Uspořádání dílů v balení

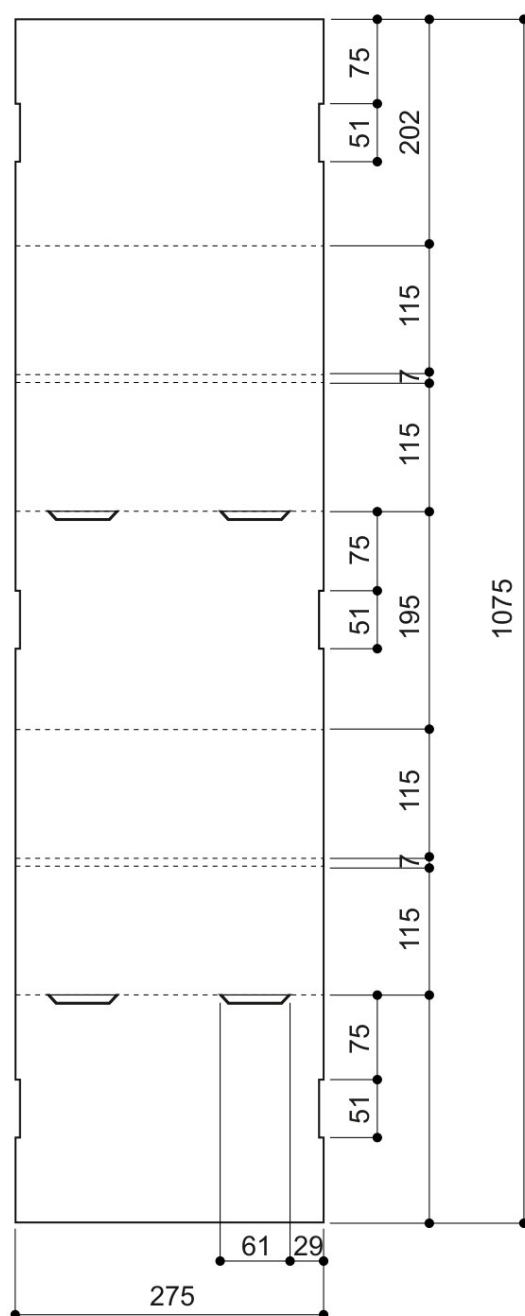
Jako základ jsem vzala typ obalu s ID 0427, upravený směrem nahoru. Tento typ obalu má zdvojené strany, které zpevňují konstrukci, takže se krabice nesnadno smršťuje a drží tvar. Uvnitř krabice jsou samostatným kusem stěny. Horní část krabice je uzavřena samostatným víkem.



Obrázek 52: Obal od zámku

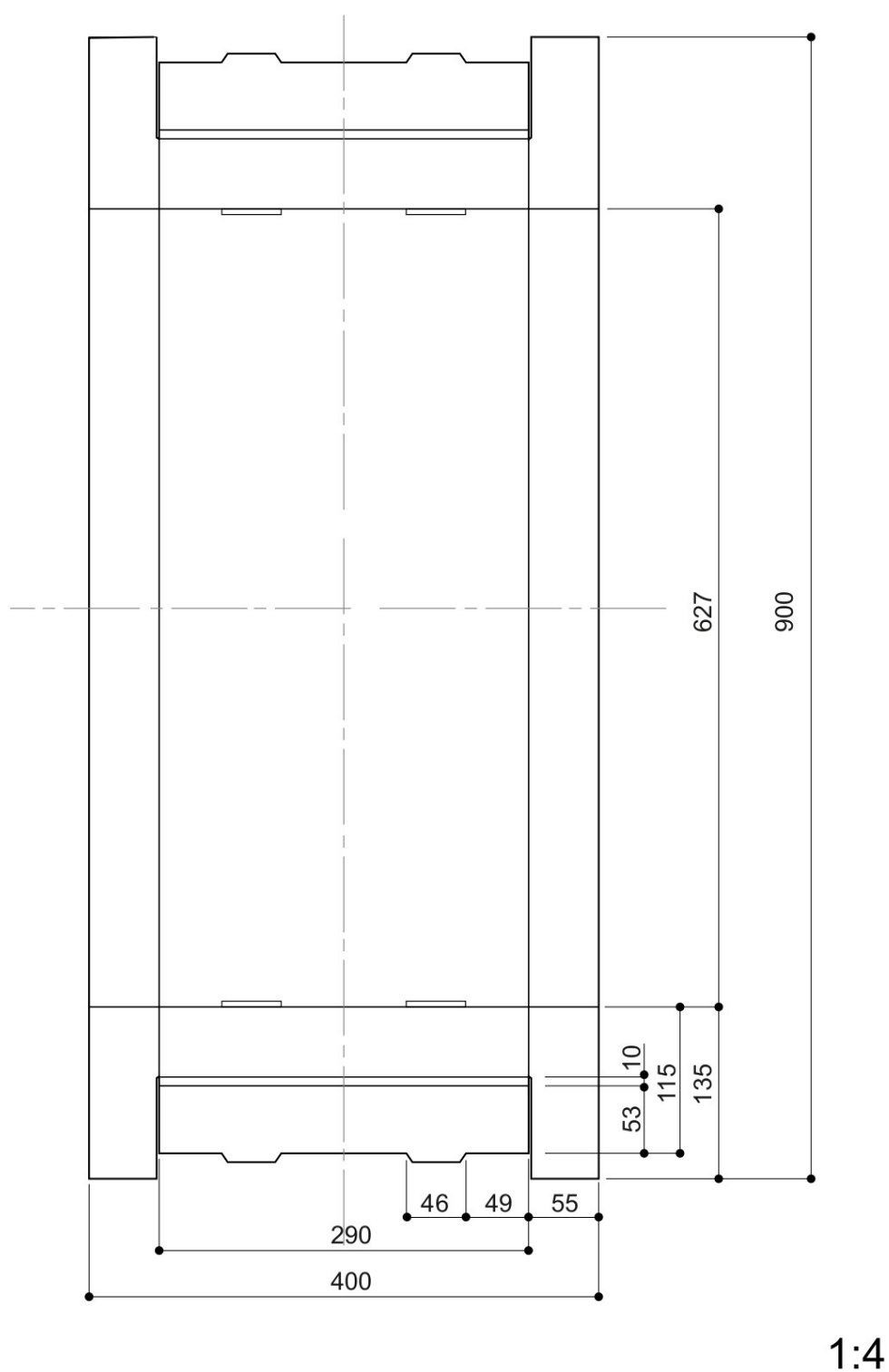


Obrázek 53: Výkres balení



1:5

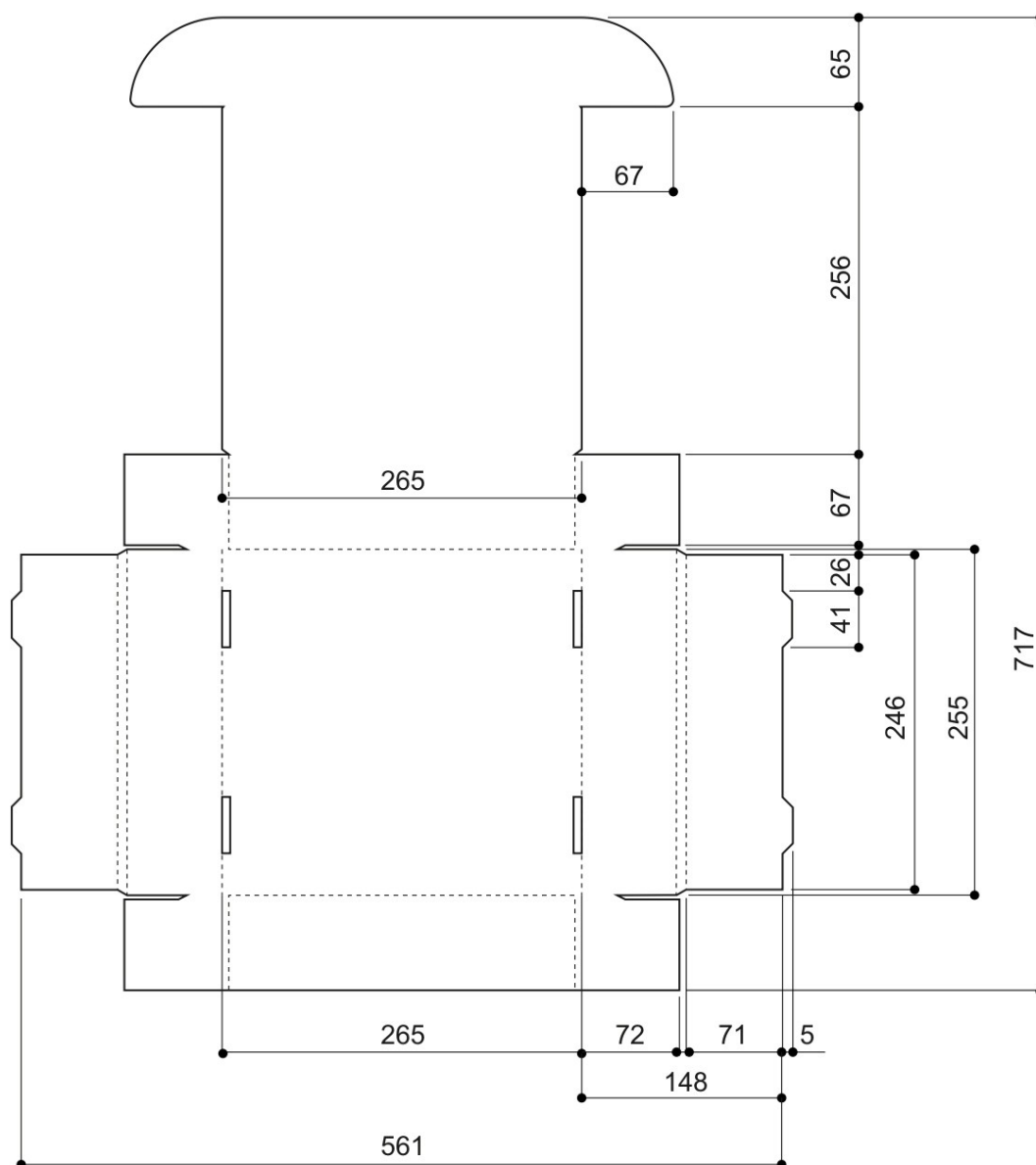
Obrázek 54: Kresba dna obalu



Obrázek 55: Výkres víka obalu



Obrázek 56: Obal od vozu



1:4

Obrázek 57: Kresba malého balíčku

7.2 Název a logotyp

Snažila jsem se vymyslet vhodný název pro stavebnici. Má stavebnice se skládá z mnoha dílů a představuje dům-pevnost. Tyto dvě součásti mě přivedly k několika nápadům na název: „Dílky“, „Mini dům“, „Dudů“. Slovo Dudů je upravené slovo od slova dům.

Potom, když jsem vybrala několik možných názvů, jsem začala vybírat písmo a skladbu slov. Chtěl jsem z názvu vytvořit logo. Ze všech možností se mi dudů líbilo nejvíce, protože je krátké, milé a snadno zapamatovatelné. Použité písmo bylo Galileo-Various. Písmo bez serifu, tlusté, se zaoblenými rohy.



Obrázek 58: Varianty loga

Když jsem ponechala dvě oblíbené varianty názvu „Mini dům“ a „Dudů“, připravila jsem grafiku obalu. Chtěla jsem, aby vzhled obalu byl jasný, ale minimalistický.

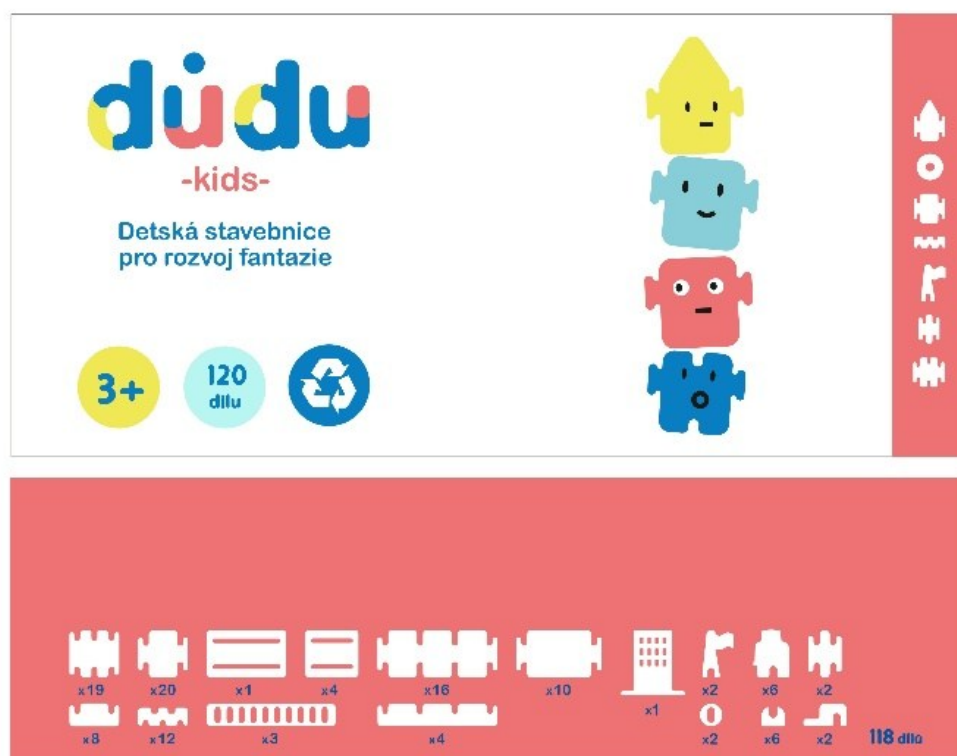


Obrázek 59: Varianty grafiky 1



Obrázek 60: Varianty grafiky 2

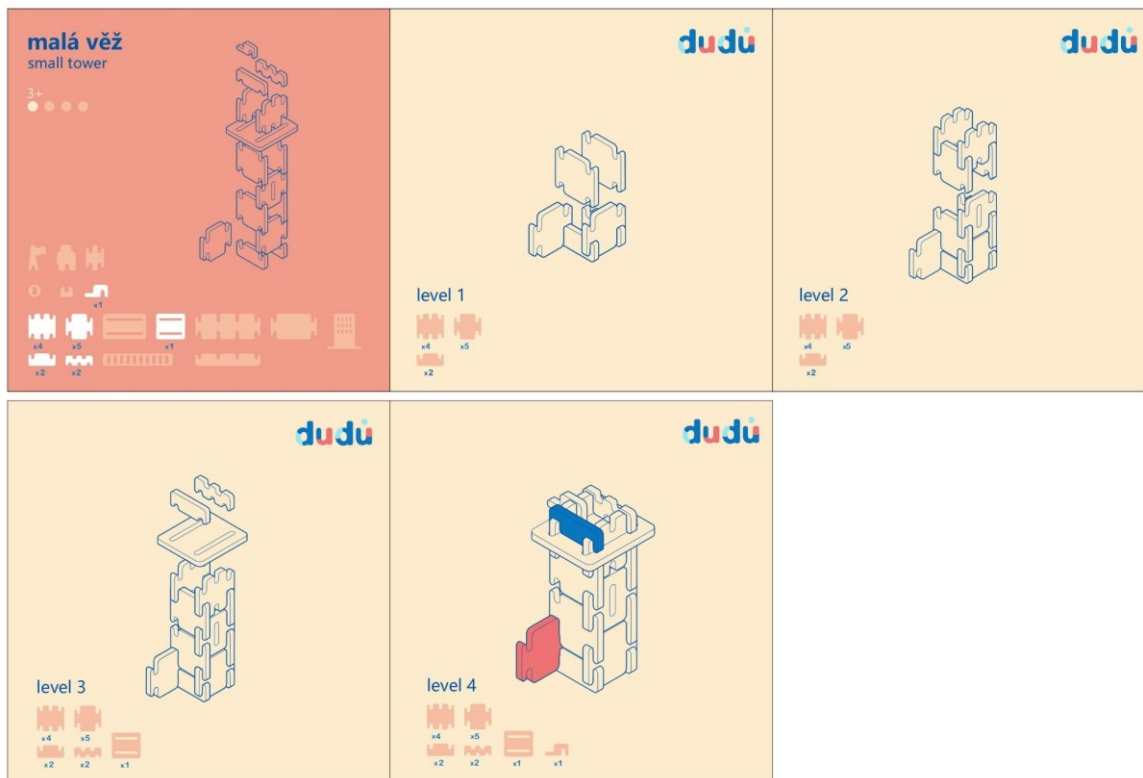
Ze všech možností jsem si vybrala třetí variantu. U této varianty jsem na levou stranu umístila všechny potřebné informace o stavebnici a na pravou stranu jsem zobrazila jednotlivé části nad sebou a animovala je očima a ústy. Na přední straně jsem z boku vyznačila všechny typy dílů a jejich množství. Uvnitř balení jsem umístila grafiku, která ukazuje, kde mají být díly hradu umístěny.



Obrázek 61: Grafika na obal



Obrázek 62: Grafika na malý obal



Obrázek 63: Instrukce

8 FINÁLNÍ PRODUKT



Obrázek 64: Finální verze obalu 1



Obrázek 65: Finální verze obalu 2



Obrázek 66: Obal a díly



Obrázek 67: První varianta konfigurace zámku



Obrázek 68: Druhá možnost konfigurace zámku



Obrázek 69: Zámek v béžové barvě 1



Obrázek 70: Zámek v béžové barvě 2



Obrázek 71: Varianta vozu 1



Obrázek 72: Varianta vozu 2



Obrázek 73: Varianta vozu 3

ZÁVĚR

Když se ohlédnu za kapitolou o stanovování cílů, musím říct, že se mi podařilo dosáhnout většiny svých cílů. Dětská stavebnice je přehledná a snadno ovladatelná, tvar a materiál dílů jsou bezpečné. Variabilita v tvorbě možných tvarů je velká.

Největším přínosem práce jsou všechny nasbírané zkušenosti při práci s materiálem a metodikou navrhování. Věřím, že nashromážděné zkušenosti plně využiji ve své profesionální činnosti.

Na základě analýzy a návrhu jsem také dospěla k závěru, že bych měla věnovat větší pozornost ekologii a recyklaci předmětů. V dnešní době je toto téma aktuálnější než kdy jindy a vyžaduje zvláštní přístup a důležitost.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BAVVIC. Online. Bavvic.com, 2025. Dostupné z: https://www.bavvic.com/?srsltid=AfmBOooEPd93x_okIu8ZKkSZImuvFlq6_p7M4NgXcUVsUTnF3h7j-0qi. [cit. 2025-04-14].

BIRKS, Kimberlie. *Design for Children*. Phaidon Press, 2018, s. 3. ISBN 9780714875194.

BIRKS, Kimberlie. *Design for Children*. Phaidon Press, 2018, s. 5. ISBN 9780714875194.

BOM, Paulien a HUBER, Machteld. *Průvodce péčí o děti od 1 do 4 let: anthroposofické podněty*. Hranice: Fabula, 2014, s. 163. ISBN 978-80-87635-25-4.

BOM, Paulien a HUBER, Machteld. *Průvodce péčí o děti od 1 do 4 let: anthroposofické podněty*. Hranice: Fabula, 2014, s. 166–167. ISBN 978-80-87635-25-4.

BRAMSTON, David. *Design výrobků: hledání inspirace*. Brno: Computer Press, 2010, s. 28. ISBN 978-80-251-2914-2.

BRAMSTON, David. *Design výrobků: hledání inspirace*. Brno: Computer Press, 2010, s. 109. ISBN 978-80-251-2914-2.

BRANDOW-FALLER, Megan. *Дизайн детства*. Online. Moskva: Nová literární revue, 2018, s. 11. Dostupné z: <https://www.litres.ru/book/raznoe-4340152/dizayn-detstva-igrushki-i-materialnaya-kultura-detstva-s-66360390/>. [cit. 2025-04-13].

BRANDOW-FALLER, Megan. *Дизайн детства*. Online. Moskva: Nová literární revue, 2018, s. 11. Dostupné z: <https://www.litres.ru/book/raznoe-4340152/dizayn-detstva-igrushki-i-materialnaya-kultura-detstva-s-66360390/>. [cit. 2025-04-13].

BRANDOW-FALLER, Megan. *Дизайн детства*. Online. Moskva: Nová literární revue, 2018, s. 33. Dostupné z: <https://www.litres.ru/book/raznoe-4340152/dizayn-detstva-igrushki-i-materialnaya-kultura-detstva-s-66360390/>. [cit. 2025-04-13].

BRANDOW-FALLER, Megan. *Дизайн детства*. Online. Moskva: Nová literární revue, 2018, s. 33. Dostupné z: <https://www.litres.ru/book/raznoe-4340152/dizayn-detstva-igrushki-i-materialnaya-kultura-detstva-s-66360390/>. [cit. 2025-04-13].

BRANDOW-FALLER, Megan. *Дизайн детства*. Online. Moskva: Nová literární revue, 2018, s. 131. Dostupné z: <https://www.litres.ru/book/raznoe-4340152/dizayn-detstva-igrushki-i-materialnaya-kultura-detstva-s-66360390/>. [cit. 2025-04-13].

BRANDOW-FALLER, Megan. *Дизайн детства*. Online. Moskva: Nová literární revue, 2018, s. 217. Dostupné z: <https://www.litres.ru/book/raznoe-4340152/dizayn-detstva-igrushki-i-materialnaya-kultura-detstva-s-66360390/>. [cit. 2025-04-13].

BRANDOW-FALLER, Megan. *Дизайн детства*. Online. Moskva: Nová literární revue, 2018, s. 249. Dostupné z: <https://www.litres.ru/book/raznoe-4340152/dizayn-detstva-igrushki-i-materialnaya-kultura-detstva-s-66360390/>. [cit. 2025-04-13].

CONNETIX. Online. Connetixtiles.com, 2025. Dostupné z: <https://connetixtiles.com/our-story/>. [cit. 2025-04-14].

DESIGNNEWS. *Hračky, které si podmanily celý svět*. Online. In: DESIGNNEWS, 2024. Dostupné z: <https://www.designnews.cz/barevne-vkusne-hrani-s-drevenymi-figurkami-minky-podhajske>. [cit. 2025-04-27].

DOMECZECH. *Hrad*. Online. Domeczech.cz. Dostupné z: <https://www.domeczech.cz/stavebnice/hrad/>. [cit. 2025-04-14].

DVĚDĚTI. *Vilac Tovární město Ladislav Sutnar*. Online. In: DVĚDĚTI, 2025. Dostupné z: <https://www.dvedeti.cz/vilac-tovarni-mesto>. [cit. 2025-04-27].

EVALINE. *Materiál EVA: co to je a kde se používá*. Online. EVAline.com, 2020. Dostupné z: <https://evaline.com.ua/ru/news/material-eva-chto-jeto-takoe-i-gde-primenjaetsja.html>. [cit. 2025-04-14].

HILARY PAGE TOYS. *Hilary Fisher Page & Kiddicraft - Jim Hughes & Chas Saunter*. Online. Hilarypagetoys.com, 2008. Dostupné z: <https://hilarypagetoys.com/Home/History/22/0>. [cit. 2025-04-13].

HOLZTIGER. *Rytířský hrad ze dřeva*. Online. In: HOLZTIGER, 2025. Dostupné z: <http://www.holztiger.cz/produkty/pohadkove-postavicky-a-rytiri/80347.html>. [cit. 2025-04-26].

HUGO HODÍ BOS. *Stavebnice URBIX Domeček pro panenky*. Online. In: HUGO HODÍ BOS, 2025. Dostupné z: <https://www.hugochodibos.cz/stavebnice-urbix-domecek-pro-panenky/>. [cit. 2025-04-26].

JOHANNES, Itten. *Искусство цвета*. Moskva: Aronov, 2018, s. 59. ISBN 978-5-94056-008-1.

JOHANNES, Itten. *Искусство цвета*. Moskva: Aronov, 2018, s. 61. ISBN 978-5-94056-008-1.

JOHANNES, Itten. *Искусство формы*. Moskva: Aronov, 2018. ISBN 978-5-94-056043-2.

KANICKÁ, Ludvika a HOLOUŠ, Zdeněk. *Nábytek: typologie, základy tvorby*. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3746-1.

KARIN, CALVERT. *Дети в доме*. Moskva: Nová literární revue, 2009. ISBN 978-5-86793-736-2.

LITTLE GATHERER. *Connetix Magnetic Tiles*. Online. In: LITTLE GATHERER, 2025. Dostupné z: <https://www.littlegatherer.com/en-gb/collections/connetix>. [cit. 2025-04-26].

MAMAZANUDA. *Froebelovy dárky*. Online. Mamazanuda.ru, 2015. Dostupné z: <https://mamazanuda.ru/dary-frebelya/>. [cit. 2025-04-13].

MARKIVOVÁ-BUKOVSKÁ, Natalia. *Ženy Bauhausu: Alma Sidhoff-Buscherová, mistryně dětských radostí*. Online. In: PROSTOR, 2025. Dostupné z: <https://www.prostranstvo.media/zhinki-baugauzu-majstrinja-ditjachih-radoshhiv-alma-sidhoff-busher/>. [cit. 2025-04-14].

NUTRILAK. *Zvláštnosti vývoje předškolních dětí*. Online. Nutrilak.com, 2022. Dostupné z: <https://nutrilak.com/article/osobennosti-razvitiya-detey-doshkolnogo-vozrasta/>. [cit. 2025-04-14].

PLUMMER, Deborah. *Skupinové hry pro rozvíjení sebeúcty dětí ve věku 5-11 let*. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0467-1.

PROCHÁZKOVÁ MICHÁLKOVÁ, Monika. *Seznamovací hry pro děti*. Pedagogika. Praha: Grada, 2023, s. 11. ISBN 978-80-271-3676-6.

PROCHÁZKOVÁ MICHÁLKOVÁ, Monika. *Seznamovací hry pro děti*. Pedagogika. Praha: Grada, 2023, s. 14. ISBN 978-80-271-3676-6.

PROCTOR, Rebecca. *1000 New Eco Designs and Where to Find Them*. London: Laurence King Publishing, 2009. ISBN 978-1-85669-585-5.

RUSTY KEELER. *Builder Boards – Preschool Set*. Online. In: RUSTY KEELER, 2025. Dostupné z: <https://rustykeeler.com/product/builder-boards-full-set/>. [cit. 2025-04-26].

SKVELECESKO. *Zámek Hluboká nad Vltavou - pohádkové sídlo*. Online. In: SKVELECESKO, 2025. Dostupné z: <https://www.skvelecesko.cz/zamek-hluboka-nad-vltavou-pohadkove-sidlo-a4408>. [cit. 2025-04-06].

SMIRNOVA, Svetlana a RYABKOVA, Irina. *Детская игрушка в современных психологических исследованиях*. Online. Researchgate.net. PDF. 2021. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/359300093_DETSKAA_IGRUSKA_V_SOVMENNYH_PSIHOLOGICESKIH_ISSLEDOVANIAH

TECHINSIDER. *Od dřevěných kachniček k moderní robotice*. Online. Techinsider.ru, 2024. Dostupné z: <https://www.techinsider.ru/gadgets/383012-udivitelnaya-istoriya-lego-ot-derevyannyh-utochek-do-robototekhniki/>. [cit. 2025-04-14].

TEXNOREZKA. *Řezání EVA*. Online. Texnorezka.ru, 2025. Dostupné z: <https://texnorezka.ru/uslugi/ploternaya-rezka/magnitnogo-vinila/eva/>. [cit. 2025-04-14].

THE BABY PENGUIN. *HABA Building Blocks Starter Set | 2021 Toy Review*. Online. In: THE BABY PENGUIN, 2025. Dostupné z: <https://thebabypenguin.com/haba-building-blocks-starter/>. [cit. 2025-04-26].

THE COLLECTOR. *The History of Lego*. Online. In: THE COLLECTOR, 2025. Dostupné z: <https://thecollector.vercel.app/brief-history-of-lego-company/>. [cit. 2025-04-26].

URALSKÁ FEDERÁLNÍ UNIVERZITA. *Mobilní oblévací věž*. Online. In: MINIFLOT, 2021. Dostupné z: <https://miniflot.ru/Modeli-VM/Vegetius/tow.php>. [cit. 2025-04-28].

VERSTOTRADE. *Řezací plotry*. Online. In: VERSTOTRADE, 2025. Dostupné z: <https://www.versotrade.com/stroj/rezaci-plotr-jwei-s-automatickym-nakladacem-tb08ii-3121-pm/>. [cit. 2025-04-29].

WASTETRADE. *Recyklace ethylenvinylacetátu (EVA)*. Online. Wastetrade.com, 2025. Dostupné z: <https://www.wastetrade.com/cs/resources/introduction-to-plastics/types-of-plastics/ethylene-vinyl-acetate-eva-recycling/>. [cit. 2025-04-14].

WB GURU. *Konstruktér pro dítě - víc než hra*. Online. In: WB GURU, 2022. Dostupné z: https://guru.wildberries.ru/article/konstruktor-dlya-rebenka---bolshe-chem-igra-1651172238?listing_index=3. [cit. 2025-04-14].

WIKIPEDIA. *Friedrich Fröbel - stavebnice 1782-1852*. Online. In: Wikipedia: the free encyclopedia, 2012. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/File:Friedrich_Fröbel_-_Construction_kit_1782-1852-_SINA_Facsimil-dhub.jpg. [cit. 2025-04-14].

WIKIPEDIA. *Hilary Page*. Online. Wikipedia: the free encyclopedia, 2025. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Hilary_Page. [cit. 2025-04-13].

WIKIPEDIA. *Stavebnice Bri-Plax - Hilary Fisher Page, 1939*. Online. In: Wikipedia: the free encyclopedia, 2019. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/File:Bri-Plax_Interlocking_Building_Cubes_-_Hilary_Fisher_Page_1939.jpg. [cit. 2025-04-14].

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Anker-Steinbaukästen.....	20
Obrázek 2 Gift №6	20
Obrázek 3 Loď	21
Obrázek 4 Bri-Plax Cubes.....	22
Obrázek 5 Lego set	23
Obrázek 6 Factory	24
Obrázek 7 Dětské vlastnosti, 1920.....	25
Obrázek 8 Haba Blocks.....	26
Obrázek 9 BAVVIC	27
Obrázek 10 Urbix	28
Obrázek 11 Connetix Magnetic Tiles	29
Obrázek 12 Lego.....	30
Obrázek 13 Builder Boards.....	30
Obrázek 14 Rytířský hrad	31
Obrázek 15 Řezací plotter.....	44
Obrázek 16 Hluboká nad Vltavou.....	47
Obrázek 17 Grafická kresba tvaru fáze 1	48
Obrázek 18 Grafická kresba tvaru fáze 2.....	48
Obrázek 19 Grafická kresba tvaru fáze 3	49
Obrázek 20 První 3D model hradu 1	50
Obrázek 21 První 3D model hradu 2	50
Obrázek 22 3D model věže.....	51
Obrázek 23 První vyrobené díly 1	51
Obrázek 24 První vyrobené díly 2	52
Obrázek 25 První řezané díly z EVA.....	53
Obrázek 26 Věž z dílů z EVA.....	53
Obrázek 27 Model celé pevnosti.....	54
Obrázek 28 Díl, který spojuje čelní stěnu pevnosti s boční	54
Obrázek 29 První kompletní model hradu 1	55
Obrázek 30 První kompletní model hradu 2	55
Obrázek 31 Nový boční detail	56
Obrázek 32 Vizualizace verze s novými detaily	56
Obrázek 33 Dostupné barevné varianty	57
Obrázek 34 Nové barevné řešení	57

Obrázek 35 Nové velikosti dílů 1	58
Obrázek 36 Nové velikosti dílů 2	59
Obrázek 37 Nové velikosti dílů 3	60
Obrázek 38 Nové velikosti dílů 4	61
Obrázek 39 Nové velikosti dílů 5	62
Obrázek 40 Skica vozu	63
Obrázek 41 Model vozu.....	64
Obrázek 42 Varianty vozu	64
Obrázek 43 Oblévací věž.....	65
Obrázek 44 3D model oblévací věže	65
Obrázek 45 Model oblévací věže.....	66
Obrázek 46 Finální model oblévací věže.....	66
Obrázek 47 Kresba oblévací věže.....	67
Obrázek 48 Rytíři.....	68
Obrázek 49 Finální model rytířů.....	68
Obrázek 50 Finální verze stavebnice	69
Obrázek 51 Uspořádání dílů v balení	70
Obrázek 52 Obal od zámku	70
Obrázek 53 Výkres balení.....	71
Obrázek 54 Kresba dna obalu	72
Obrázek 55 Výkres víka obalu.....	73
Obrázek 56 Obal od vozu	74
Obrázek 57 Kresba malého balíčku	75
Obrázek 58 Varianty loga	76
Obrázek 59 Varianty grafiky 1	77
Obrázek 60 Varianty grafiky 2	77
Obrázek 61 Grafika na obal	78
Obrázek 62 Grafika na malý obal	79
Obrázek 63 Instrukce	80
Obrázek 64 Finální verze obalu 1	81
Obrázek 65 Finální verze obalu 2	81
Obrázek 66 Finální verze obalu 2	80
Obrázek 67 První varianta konfigurace zámku.....	83
Obrázek 68 Druhá možnost konfigurace zámku.....	84
Obrázek 69 Zámek v béžové barvě 1.....	84

Obrázek 70 Zámek v béžové barvě 2.....	85
Obrázek 71 Varianta vozu 1.....	85
Obrázek 72 Varianta vozu 2.....	86
Obrázek 73 Varianta vozu 3.....	86

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

3D Three dimensional (trojrozměrný)

mm milimetr

€ Euro

cm centimeter

EVA Ethylen vinyl acetát

ID Identification (identifikace)

PVC Polyvinylchlorid

TECHNICKÉ NÁKRESY

- Nákres 1: Nový boční detail
- Nákres 2: Nové velikosti dílů 1
- Nákres 3: Nové velikosti dílů 2
- Nákres 4: Nové velikosti dílů 3
- Nákres 5: Nové velikosti dílů 4
- Nákres 6: Nové velikosti dílů 5
- Nákres 7: Kresba obléhací věže
- Nákres 8: Výkres balení
- Nákres 9: Kresba dna obalu
- Nákres 10: Výkres víka obalu
- Nákres 11: Kresba malého balíčku