

Mendelova univerzita v Brně

Lesnická a dřevařská fakulta

Ústav nábytku, designu a bydlení

# Hrací prvky pro děti do veřejného prostoru

Diplomová práce

Zadání

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: Příslušenství k hracím prvkům pro děti do veřejného prostoru vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47 b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:

.....

podpis

## Poděkování

Rád bych tímto poděkoval Ing. Milanu Šimkovi, Ph.D. za podnět k vytvoření tohoto projektu, odborné vedení mé práce a za cenné rady a myšlenky, které mi poskytl. Rád bych také poděkoval vedení Mendelovy univerzity v Brně, za poskytnutí prostředků na výrobu prvního prototypu a zároveň za vystavení na veletrhu Silva Regina. Poděkování patří i mé kolegyni Bc. Sarah Szökeové, která mi byla velkou oporou a firmám PETR PLŠEK – INET a Truhlářství Popelák, které se zapojily při realizaci projektu.

Rád bych poděkoval i Univerzitní mateřské školce Hrášek, kde nám umožnili umístit produkty z kolekce Safari a byla radost s nimi spolupracovat.

# Abstrakt

**Jméno:** Bc. Miroslav Kozák

**Název Práce:** Hrací prvky pro děti do veřejného interiéru

**Abstrakt:** První část této práce je teoretická. Pojednává o náležitostech dětského nábytku a hraček. V této části jsou shrnuty normy a právní předpisy, které musí výrobky pro děti splňovat převážně za účelem bezpečnosti. Je zde uveden historický vývoj hraček a dětských hřišť a řešerše stávající situace v blízkém okolí. Na základě prozkoumání trhu s dětskými domečky jsme vyhodnotili konkurenci a zároveň jsme se některými produkty inspirovali.

Druhá část této diplomové práce je praktická. Obsahuje vlastní návrh hracího domečku určeného primárně do veřejného, ale i soukromého interiéru. Návrhová část zahrnuje dva návrhy, z čehož jeden byl vyroben pro ověření funkčnosti. Veškeré návrhy jsou zobrazeny pomocí 3D vizualizací, případně fotografií. Při tvorbě návrhů byl kladen důraz na funkčnost, estetickou hodnotu a filosofii díla.

**Klíčová slova:** design, domeček, hračka, hřiště, dětský koutek, safari, biodeska

**Student's name:** Bc. Miroslav Kozák

**Title of thesis:** Play elements for children in public interiors

**Abstract:** The first part of this thesis is theoretical. The thesis discusses the requirements of children furniture and toys. This section summarizes standards and regulations that products must comply with primary for security purposes. There is a historical development toys and playgrounds, and research the current situation in the neighborhood. On the basis of the market, with children's houses, we evaluated the competition and at the same time we have some products inspired.

The second part of this thesis is practical. It contains its own design Playhouse intended primarily to the public, but also private interior. The design part includes three designs, one of which was prototyped for verification functionality. Any designs are presented using 3D visualization or photographs. When drafting this plan, the emphasis was put on functionality, aesthetics and philosophy of art.

**Keywords:** design, children house, toy, playground, safari, biodesk

# Obsah

1	Úvod .....	9
2	Cíl práce.....	10
3	Metodika .....	11
4	Vymezení pojmů hračka a hřiště.....	12
5	Historický vývoj .....	13
5.1	Historický vývoj hraček .....	13
5.2	Historický vývoj dětských hřišť 20. století .....	15
6	Funkce a význam hraček .....	18
7	Typologie hraček .....	19
7.1	Rozdělení podle typu .....	19
7.2	Rozdělení podle materiálu .....	19
7.3	Rozdělení podle věku dítěte .....	20
7.3.1	Hračky pro kojence a batolata do 1 roku .....	20
7.3.2	Hračky pro děti mladšího předškolního věku od 1 roku do 3 let .....	21
7.3.3	Hračky pro děti staršího předškolního věku od 3 do 6 let.....	21
7.3.4	Hračky pro děti mladšího školního věku od 6 do 11 let .....	22
7.3.5	Hračky pro děti nad 11 let .....	22
8	Typologie dětských hřišť .....	23
8.1	Rozdělení podle prostředí.....	23
8.2	Rozdělení podle velikosti .....	23
9	Charakteristika cílové skupiny dětí .....	24
10	Rešerše .....	25
11	Současný stav dětských hracích koutků.....	29
11.1	OC Olympia Brno.....	29
11.1.1	T-Mobile .....	30
11.1.2	CCC.....	31
11.1.3	Knihcentrum .....	31
11.1.4	Rockpoint.....	32

11.2	AVION Shopping Park Brno .....	32
11.3	IKEA Brno.....	33
11.4	Poliklinika Bílý dům .....	33
11.5	Onkologický ústav v Brně.....	34
11.6	Moravská zemská knihovna v Brně.....	36
11.7	Letiště Brno .....	37
11.8	Letiště Praha.....	37
11.8.1	Dětské koutky neveřejná část .....	37
11.8.2	Dětské koutky veřejná část.....	38
12	Produkty na trhu .....	39
12.1.1	Plastové hrací domečky .....	39
12.1.2	Dřevěné hrací domečky.....	40
12.1.3	Domečky z aglomerovaných materiálů .....	41
13	Požadavky na dětská hřiště a hrací koutky .....	41
13.1	Antropometrie dětí .....	41
13.2	Bezpečnost a ergonomie hracích koutků .....	43
13.2.1	Normy, právní nařízení a certifikace dětských hřišť .....	44
13.2.2	Ergonomie .....	45
13.3	Materiály a barvy .....	46
13.3.1	Aglomerované materiály na bázi dřeva.....	46
13.3.2	Plasty .....	50
13.4	Působení barev na psychiku dítěte .....	51
14	Požadavky na hračky .....	53
14.1	Bezpečnost hraček .....	53
14.1.1	ČSN EN 71-1: Mechanické a fyzikální vlastnosti .....	53
14.1.2	Chemické vlastnosti.....	54
14.1.3	Ostatní .....	54
15	Ekodesign .....	56
15.1	Studie 1. část .....	56
15.2	Studie 2. část .....	57
15.2.1	Srovnání všech variant.....	57

16	Demingův cyklus .....	60
16.1	Fáze Demingova cyklu.....	60
16.1.1	Plánování .....	60
16.1.2	Provoz.....	61
16.1.3	Měření .....	61
16.1.4	Přezkoumání.....	61
16.2	Aplikace Demingova cyklu v projektu Safari.....	61
17	Návrh č. 1 .....	62
17.1	Konstrukce domečku .....	65
17.2	Vizualizace návrhu č. 1.....	66
17.3	Fotografie prototypu.....	68
17.3.1	Silva Regina.....	68
17.3.2	Mobitex .....	69
17.3.3	Univerzitní mateřská školka Hrášek .....	70
18	Návrh č. 2 .....	72
18.1	Vizualizace návrhu č.2.....	73
19	Onkologický ústav .....	74
20	Diskuse .....	75
21	Závěr.....	78
22	Summary .....	79
23	Seznam obrázků .....	80
24	Seznam tabulek.....	82
25	Seznam grafů.....	82
26	Citovaná literatura .....	83
27	Zdroje .....	86
27.1	Internetové zdroje .....	86
27.2	Bibliografie .....	87



# 1 Úvod

Každý z nás byl v životě dítětem. Ačkoli si to možná nepřipouštíme, naše dětství mohlo výrazně ovlivnit to, čím nyní jsme, na jaké škole studujeme, jaké zaměstnání vykonáváme nebo jaké jsou naše zájmy, estetické citění a vztahy k okolnímu světu.

Děti mají tu výhodu, že jejich fantazie nebyla ještě natolik spoutána, jako se tomu děje u některých dospělých vlivem vzrůstajících nároků a rutiny každodenního života. Proto je velmi důležité nechat děti, aby svoji fantazii rozvíjely a tvořily si tím jakýsi základ do dospělého života, ze kterého mohou později čerpat. Právě ona fantazie se nejlépe rozvíjí hrou. Hraní si je v životě dítěte jedna z nejdůležitějších činností společně se spánkem, jídlem, pohybem a učením se. Je dobré si uvědomit, že právě učení se a zdravý pohyb se dá dítěti podat prostřednictvím hry. Díky tomu bude učení zábavnější a efektivnější a pohyb nebude vnímán nuceně jako při ranní rozvíčce, nýbrž jako součást hry.

Abychom tedy mohli dětskou fantazii rozvíjet, lépe řečeno, nechat ať se rozvíjí, musíme k tomu dětem poskytnout prostředky, tedy hračky. Nejen hraní si jako takové ovlivňuje dítě. Ovlivňují jej konkrétní objekty se kterými si hraje. Proto je důležité při navrhování produktů pro děti přemýšlet nad tím, zda bude daný produkt rozvíjet dětskou mysl pozitivním či negativním směrem. Takto by na tuto problematiku měli hledět i spotřebitelé (rodiče), kteří svým dětem hračky obstarávají. S jakými hračkami si dítě bude hrát je ze strany rodičů samozřejmě ne úplně reálně ovlivnit a pokud se budeme bavit o starších dětech, tak už je to téměř nemožné. Právě proto je důležitý věk předškolní, kdy se dítě ještě neučí klasickým způsobem, ale formou hry ve školce. Tento fakt by si měli uvědomit výrobci dětských produktů stejně dobře jako spotřebitelé, kteří stojí na druhé straně pomyslného prodejního pultu.

## 2 Cíl práce

Dalo by se říci, že tato práce má dva důležité cíle. Prvním cílem je vypracovat kvalitní návrh interiérového řešení hracího prvku pro děti, který bude mít potenciál se začít reálně vyrábět a dělat tak radost nejen dětem, ale i dospělým. Návrh by měl vyhovovat převážně bezpečnostním požadavkům, které jsou pro dětský nábytek stěžejní a měl by být funkční a pro děti zajímavý. Mým záměrem je zaměřit se spíše na dětské koutky menšího formátu, které se nacházejí například v dílčích obchodech nákupních center, nemocničních čekárnách, menších letištních halách a zároveň by mělo být možné navržený domeček umístit do mateřské školky.

Druhým neméně důležitým cílem je projít si celým procesem navrhování a prokázat tak své schopnosti a dovednosti v této oblasti.

### 3 Metodika

Při zpracovávání této diplomové práce bylo postupováno následovně.

Zprvu se jednalo o zadání semestrální práce v rámci Ateliéru nábytkové tvorby II, který vyučoval náš současný vedoucí diplomové práce Ing. Milan Šimek, Ph.D. Jelikož se už od počátku jednalo o reálný projekt, tak prvním impulsem bylo zadání od investora, který vznesl své požadavky a náměty.

Postupem času se z této semestrální práce stal samostatný projekt, na kterém jsem spolupracoval s kolegyní Sarah Szökeovou pod záštitou Mendelovy univerzity v Brně. Nejedná se pouze tedy o jeden jediný hrací domeček, nýbrž o celou kolekci produktů pro děti, kdy kolegyně v rámci své diplomové práce rozpracovala její část.

Za účelem hlubšího proniknutí do zadaného tématu byla sepsána historie dětských hraček a hřišť. Následovalo vypracování rešerše. Rešerše byla vypracována jak za účelem inspirace, tak i za účelem průzkumu trhu. Z tohoto důvodu byly zkoumány veřejné interiéry nacházející se nejen v Brně, kde už dětské koutky fungují anebo by jejich přítomnost byla vhodná. Většinu veřejných interiérů uvedených v rešerších jsme osobně navštívili a u některých z nich jsme měli příležitost si promluvit s personálem nebo samotným majitelem.

V teoretické části se tato práce zabývá i požadavky pro hru dětí a zároveň požadavky na hračky samotné. Je důležité se zaměřit převážně na bezpečnost produktů, jejich ergonomii a použité materiály jak z hlediska estetického, bezpečnostního, tak ekonomického. Dále se v teoretické části hovoří o psychologickém aspektu vývoje dětí a o hygienických požadavcích.

Druhá část této práce je zaměřena na vlastní návrh hracího prvku pro děti do veřejného prostoru. Tato část obsahuje proces navrhování a samotný návrh, jeho varianty a konstrukční řešení hracího prvku. Na základě návrhu byl vyroben prototyp. Veškeré návrhy byly vytvořeny v programu TurboCAD Professional 17 v kombinaci s programem Autocad 2015. Základ prototypu byl vyhotoven technologií CNC ve firmě PETR PLŠEK – INET a povrchově dokončen ve spolupráci s firmou Truhlářství Popelák. Veškeré kování a použité materiály jsou zaneseny ve výkresové dokumentaci. Součástí vlastního návrhu jsou i 3D vizualizace vytvořené v programu Autodesk 3ds Max Design 2013 a post produkované pomocí kolekce software Adobe CC.

## Teoretická část

### 4 Vymezení pojmů hračka a hřiště

Před tím, než začneme bádát v historii s jakými hračkami si hráli naši předci, je důležité říci, co se za pojmem hračka vlastně skrývá.

Definici hračky můžeme hledat v Nařízení vlády č. 86/2011 Sb., kde se nám dostane poměrně strohé definice toho, co je za hračku považováno. Nicméně normám a vládním nařízením se budeme věnovat později, takže hračku definujeme vlastními slovy.

Pod pojmem hračka si můžeme představit defacto jakýkoli předmět, který slouží ke hře. Samozřejmostí je, že existují předměty, které ke hře rozhodně neslouží. Například pro dítě nebezpečné kuchyňské náčiní, různé součástky, rozbité věci anebo cokoli, čím se dá otrávit. Všechny věci, které nejsou primárně určené pro hru, nemusí být nebezpečné a mohou se tak stát hračkou. Z kuchyňského náčiní za hračku rozhodně nebudeme považovat nůž, ale vařečka jako hračka v mnoha případech ob stojí.

Za hračku tedy považujeme věci ke hře určené a zároveň předměty, které jsou bezpečné a svou podstatou mohou hračky zastupovat. Koneckonců ke hře může při dostatečné představivosti posloužit i kus dřeva nebo kámen a ona představivost dětem rozhodně nechybí.

Stejně tak tomu může být u dětských hřišť a koutků. Děti si mohou hrát v místech, která jsou tomu určená, ale mnohdy postačí křída a asfalt pro kreslení nebo strom jako prolézačka. Je tomu tak i v interiéru. Troufám si tvrdit, že každý z nás si někdy vyrobil vlastní domeček z prostěradla a polštářů a jako nosnou konstrukci použil jídelní stůl.

## 5 Historický vývoj

Ať už se jedná o navrhování produktů, interiérů, nábytku nebo grafiky, je vždy důležité prozkoumat historii daného odvětví. Z historie můžeme vyčíst vývoj daného produktu ve vztahu k technologiím nebo společenské situaci konkrétní doby. Díky dostatečnému přehledu pak můžeme navázat na předchozí tvůrce a posunout jejich dílo zase o kus dále.

### 5.1 Historický vývoj hraček

Hračky patří do života lidské společnosti již od nepaměti. V hrobech a archeologických vykopávkách nalézají archeologové hračky a podobné předměty do dnes a od období lidské vzdělanosti i písemnosti.

*U nejstarších nálezů figurek zvířat i lidí není jejich pravé poslání zcela bezpečně prokázáno, protože mohly sloužit jako hračky, ale stejně tak i jako kultovní předměty. Proto za hračky bývají považovány až nálezy z období starověku, v první řadě objevy ze starověkého Egypta. Jsou to různé hliněné figurky, ale také například míč z papyru. Ze starého Řecka pak pocházejí hračky, které se už lišily zaměřením na chlapce, pro které byly určeny figurky vojáčků, vozíky, koníci včetně „trojského“ koníka se skrýší na miniatury vojáčků, a na děvčata, kde suverénně dominovaly panenky. O hierarchii výrobků vypovídal použitý materiál – od pálené hlíny, dřeva a textilu po jantar, mramor, slonovinu, stříbro i zlato. (Poláková, 2010)*

Všichni velcí myslitelé starověku a středověku se shodovali na tom, že možnost hry je pro dítě nezbytně důležitá. Nakonec i pro dospělého jedince se jedná o nezbytnou součást života. Příkladem mohou být například Olympijské hry v Řecku nebo Gladiátorské zápasy v Římě. Mnoho filozofů přikládá hře božské prostředky, hra je spojována s božstvím. Další funkcí her je i pomoc se vzděláním a výchovou nových generací.

Ze zaměření starověkých hraček tedy můžeme vyvodit, že měly dítě připravit na dospělý život a zároveň měly výukovou funkci, protože představovaly důležité historické události.

Ve středověku se kromě stálic jako jsou vojáčci, figurky zvířátek a panenky (viz obrázek 1) začínají objevovat i zvukové hračky, jako rolničky, chrastítka a další. Věřilo se, že když má na sobě dítě rolničku, bude ochráněno před zlými duchy. Materiál se od starověku příliš neměnil, vše záleželo na majetnosti rodin. Nejdražší byly hračky z drahých kovů, následovalo olovo, dále dřevo, a nakonec pálená hlína.



Obrázek 1: Nálezy z Kostnice, Archaia Brno (Český, 2017)

Velkou osobností v historii hraček byl Jan Amos Komenský. V 17. století ve své knize *Orbis pictus* popisuje potřebu speciálních předmětů pro děti určených ke hře. Zároveň zařazuje hru do vzdělávání, aby bylo zábavnější. Uvažuje zde o vlivu hry na děti, o rozvoji smyslů a schopnosti učit se.

Přelomovým obdobím se stalo období osvícenství v 18. století. Období dětství se prodlužuje, začínají se brát ohledy na vlastnosti a zájmy jedince. Hračky se tak začínají rozdělovat a lišit podle pohlaví, věku a zájmů dětí. Díky průmyslové revoluci vznikají i úplně nové hračky, jako je malý parní stroj a hračky mechanické, které jsou velmi populární. Do popředí se dostávají i společenské hry.

Na přelomu 19 a 20. století vrcholí industrializace. Toto období nazýváme „Zlatou érou“ hračkářského průmyslu. Děti se dostávají do styku s přírodou méně a méně. Hračky nyní musí nejenom pomoci dítěti se všeobecným rozvojem, ale musí dítěti ukázat informace a zážitky z přírody, alespoň z části. *Rostoucí nároky na znalosti a výkonnost člověka vyvolávají tlak na hledání účinných nástrojů na zkvalitnění jeho schopností a vzdělanosti. Tyto skutečnosti se samozřejmě promítají do pedagogických trendů i do vlastní produkce hraček. Proto se hra jako jeden z nástrojů, účinně ovlivňující vývoj dítěte, stává předmětem studia řady věd jako jsou*

*pedagogika, psychologie, fyziologie, sociologie, kulturní antropologie či folkloristika, aby mohlo docházet k jejímu dalšímu odbornému i praktickému využití. (Poláková, 2010)*

Hračky se také ve 20. století stávají pevnou a nemalou součástí trhu. Velkou změnou je potom objev plastu, který se velmi rychle adaptuje na dané podmínky a začnou vznikat hračky plastové (např. LEGO). Dalším oblíbeným produktem se stávají hračky s elektrickým pohonem. Česká výroba zaznamenala velký pokles, protože český spotřebitel dával přednost levnějšímu zboží z importu. Nyní se ale zákazníci v České republice vrací zpět k českým hračkám.

Poslední a neopomenutelnou hračkou, která přišla na svět, jsou bezpochyby počítačové hry a virtuální realita, které mají na psychologii a vývoj dítěte nemalý vliv. Vědci se však v mnoha případech neshodují, jestli se jedná o vliv negativní nebo pozitivní.

## 5.2 Historický vývoj dětských hřišť 20. století

V roce 1959 vytvořil sochař Zdeněk Němeček dílo Sputnik, které bylo umístěno v roce 1960 do Královské obory Stromovka. Jedná se o kombinaci uměleckého díla a dětské prolézačky. Sputnik byl inspirován sovětskou družicí, což je pravděpodobně i důvodem, proč byla Zdeňku Němečkovi realizace povolena. Plastika vlivem času chátrala a v roce 2003 byla z bezpečnostních důvodů uzavřena. Odstraněna byla definitivně po roce 2008. V roce 2012 měla být vystavena v Muzeu moderního umění v New Yorku, kde se konala výstava s názvem Století dítěte. Kvůli problematické přepravě byly nakonec vystaveny pouze fotografie (viz obrázek 2: Fotografie dětí hrajících si ve Sputniku) (Svobodová, 2017).



Obrázek 2: Fotografie dětí hrajících si ve Sputniku (Svobodová, 2017)

Nakonec se zchátralého Sputniku ujal sběratel umění Rudolf Břínek, který ho zrestauroval (viz obrázek 3: Renovovaný Sputnik) (Svobodová, 2017) a umístil si ho na soukromý

pozemek, protože jako herní prvek do veřejného interiéru už neodpovídá právním předpisům a normám. (Svobodová, 2017)



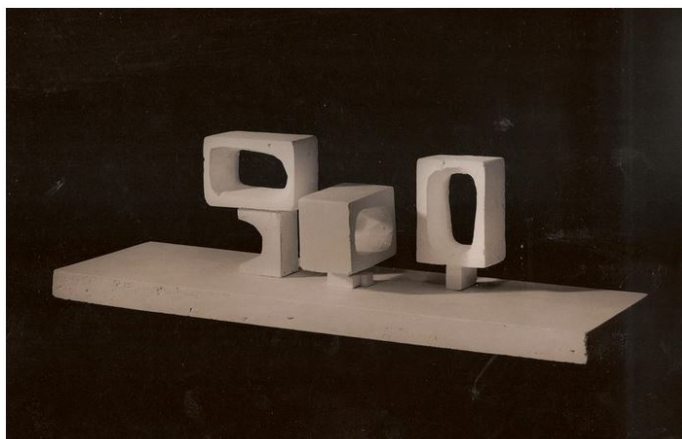
Obrázek 3: Renovovaný Sputnik (Svobodová, 2017)

Za jednoho z největších průkopníků v tvorbě dětských hřišť ve 20. století je považován akad. sochař Vladimír Kýn, který mimo soch a plastik vytvářel různé skulptury a prolézačky pro děti.

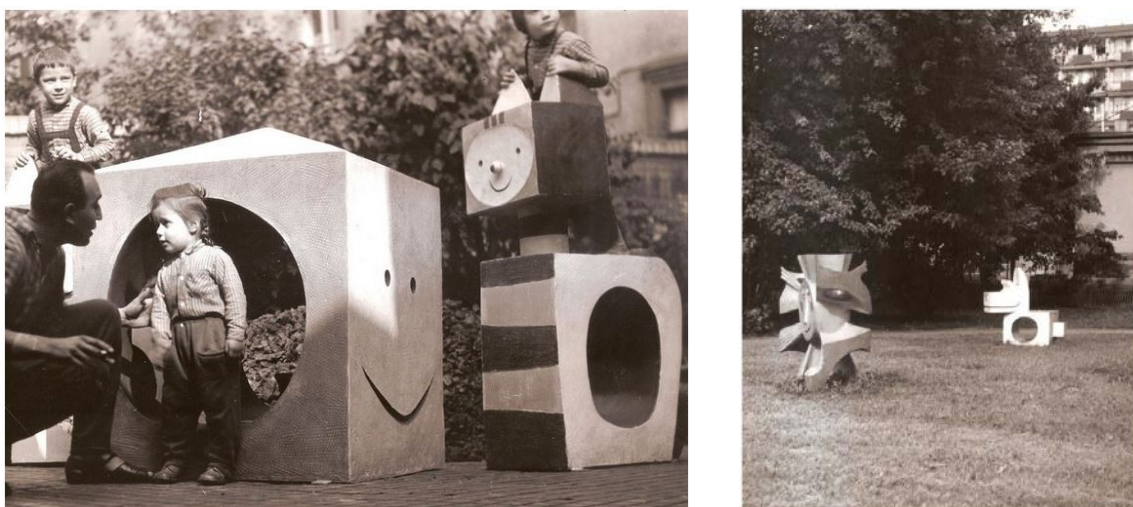
V 50. letech 20. století byla umělecká scéna sevřena tehdejším režimem a umělci neměli dostatek prostoru pro své realizace. Naštěstí přišla šedesátá léta a bylo možno tvořit svobodněji až do roku 1968. Vladimír Kýn v následujících dekadách spolupracoval s různými projektanty a dělal plastiky do architektury. Byl manuálně nesmírně šikovný a zvládal plastiky z kamene, dřeva, betonu, laminátu, keramiky. Navrhoval i dětská hřiště (viz obrázek 4 a obrázek 5) a napsal o tom brožurku s názvem Prolézačky a plastiky pro dětská hřiště.



Po roce 1968 se situace zhoršila. Kýn na protest proti ruské okupaci vystoupil z KSČ. Poté si začal přivydělávat kreslením do dětských časopisů (seriál Péta Popleta v Ohníčku) nebo kreslením omalovánek pro Albatros. Ilustroval také básnické sbírky např. O. F. Bablera. Jedná se často o mistrovská díla, ovlivněná informelem, surrealismem, poetismem nebo civilismem. (Lukeš, Sochař Vladimír Kýn, 2017)



Obrázek 4: Návrh jedné z exteriérových plastik V. Kýna (Lukeš, Realizace, 2017)



Obrázek 5: Realizace exteriérových plastik V. Kýna (Lukeš, Realizace, 2017)

Mezi další umělce, kteří vytvářeli funkční plastiky a dětská hřiště patří například Olbram Zoubek, Eva Kmentová nebo Kurt Gebauer, který vybudoval dětské hřiště Minikrajinu na ostravském sídlišti Fifejdy. Minikrajina byla označena časopisem Mladý svět za stavbu roku 1985. (Motýl, 2017)

## 6 Funkce a význam hraček

Hračky jsou na hraní. To je nejběžnější odpověď na otázku – K čemu hračky slouží? Význam hraček ale není až tak přímočarý, jak by se zprvu mohlo zdát. Hračky ovlivňují vývoj dítěte ať už na fyzické nebo mentální úrovni.

Je těžké definovat správnou nebo špatnou hračku – jedno dítě považuje danou věc za naprosto perfektní ke hře, druhé o ni nejeví zájem. Díky hračkám mohou děti rozvíjet své motorické vlastnosti a posilovat fyzickou kondici. Dochází k tomu při aktivitě, kterou dítě v rámci hraní si, vykonává. Dále hračky podporují kreativitu a představivost, rozvíjí myšlení, společenské cítění a schopnost řešit problémy. Záleží však, jestli hračka bude ovlivňovat dítě ve všech těchto odvětvích pozitivně anebo negativně. Účinek na rozvoj dítěte se proto odvíjí od konkrétních typů a kvality daných hraček.

## 7 Typologie hraček

Hračky se dají dělit podle velkého množství faktorů. Pokud bychom měli všechny tyto faktory zohledňovat, vznikl by obsáhlý dokument. Pro potřeby této postačí rozdělit hračky podle několika základních kritérií. Jedná se o rozdělení hraček na základě typu hračky, materiálové skladby, a především podle věku dítěte.

### 7.1 Rozdělení podle typu

Rozdělení hraček podle typu je téměř nejčastější dělení, pomineme-li dělení podle pohlaví. Tento způsob dělení se používá převážně v obchodních domech, pro zlepšení orientace zákazníka.

Prvním typem jsou stavebnicové hračky. Do této skupiny patří veškeré hračky, jejichž smyslem je z jednotlivých částí sestavit ať už libovolný nebo předem definovaný celek. Tento typ hraček rozvíjí jak jemnou motoriku dítěte, tak schopnost si vizualizovat výsledek v mysli.

Společenské hry jsou kategorie, která má svou cílovou skupinu i mezi dospělými lidmi. Hlavním úkolem společenských her je utvářet sociální vztahy mezi všemi hráči. Jako vedlejší efekt v závislosti na konkrétní společenské hře se pak dostavuje zlepšování fyzické kondice, procvičování matematiky, zeměpisu či jiných zájmových oborů.

Dalším typem jsou panenky. Nemluvíme ale jen o panenkách pro děvčata. Do této kategorie patří i figurky vojáčků, superhrdinů nebo maňásci, případně loutky. Děti tento typ hraček využívají tak, že s figurkami pohybují, případně za ně mluví, vykonávají běžné každodenní činnosti anebo s nimi bojují.

Modely aut, železnic a letadel se nacházejí na rozcestí mezi několika typy. Způsob hry se může podobat hře s figurkami, avšak pokud má dítě za úkol si daný model samo složit, blíží spíše svým významem do kategorie stavebnic.

Ve zkratce můžeme ještě dělit hračky dle typu na hračky do vody, sportovní pomůcky, výukové hračky (tabule, počítadla atd.)

### 7.2 Rozdělení podle materiálu

S tímto typem dělení jsme se mohli setkávat už od nepaměti. Z historie víme, že byly hračky dřevěné, kamenné, hliněné, látkové a později i kovové. S postupem doby a zároveň s postupem technologií se vyvíjí čím dál více materiálů, které používají nejen při výrobě hraček.

Nejčastějším materiálem pro výrobu hraček je v dnešní době plast. Je tomu tak převážně z ekonomických důvodů, kdy z jedné formy můžete vyrobít nesčetné množství kusů jednoho typu hračky. Dále tento materiál poskytuje velkou variabilitu, co se týče barev a tvarů. Z plastu se vyrábí snad všechny druhy hraček, které jsou zmíněny výše.

Velmi používaným materiálem už po staletí je dřevo, ať už masivní nebo ve formě aglomerovaného materiálu na bázi dřeva. Výroba hraček ze dřeva není možná tak efektivní jako z plastu, nicméně masivní dřevo je mnohem příjemnější na dotyk a navozuje dětem svým způsobem vztah k přírodě. Nejjednodušší možnou dřevěnou hračkou je stavebnice složená z dřevěných kostek. Dřevěné hračky se vyrábějí spíše pro mladší děti.

Třetí nejčastější materiálovou kategorií pro výrobu hraček je kategorie textilní. Do této kategorie se řadí bavlna, plyše, plátna, ale i polyuretanová pěna nebo koženka. Z těchto materiálů se vyrábí převážně plyšové hračky, oblečky pro panenky, loutky atd. Obzvláště plyšová zvířátka si našla zalíbení od těch nejmenších dětí až po dospělé.

Dalšími materiály pro výrobu hraček jsou kov, sklo, keramika a papír. Většina z těchto materiálů se používá jen pro výrobu určitých částí hračky, ale například kov se používá pro výrobu známé české stavebnice Merkur. Oproti tomu papír je hodně využíván v modelářství nebo jako výtvarná pomůcka.

Není pravidlem, že pro jeden typ hračky je daný vždy jeden druh materiálu, proto se můžeme setkat například s panenkami plastovými, dřevěnými, plyšovými i papírovými jako forma vystřihovánky.

### 7.3 Rozdělení podle věku dítěte

Rozdělení podle věku dítěte je pro tuto práci zřejmě to nejpodstatnější rozdělení. Na základě věku dětí se odvíjí forma a složitost hračky. Zároveň se s věkem mění i bezpečnostní požadavky, ať už na hračku nebo hrací domeček či hřiště. Nicméně, co se zájmu dítěte o hračku týče, je potřeba brát věkové hranice spíše orientačně. Je také nutné brát v úvahu, že některé typy hraček mají různé formy obtížnosti, a proto se budou v následujícím dělení opakovat.

#### 7.3.1 Hračky pro kojence a batolata do 1 roku

U takto malých dětí se klade nejvyšší důraz na bezpečnost hračky ze všech věkových kategorií. Děti začínají vnímat hračky jako objekty teprve až ve třetím měsíci života. V tomto věku dítě hračky spíše sleduje a je schopno je na chvíli udržet v ruce. V pátém měsíci je miminko schopné hračku cíleně uchopit a případně si ji strčit do pusy. V šestém měsíci dítě začíná

rozeznávat barvy a přendává si hračku z ruky do ruky. V devátém měsíci již sedí dítě rovně bez opory, leze po čtyřech a dokáže uchopit předměty mezi ukazovák a palec. Ve věku jednoho roku se pokouší o samostatné krůčky a obratně zachází s drobnými předměty a vkládá je do větších otvorů.

Z této charakteristiky vyplývá, že hračky pro děti do jednoho roku musí být dobře uchopitelné, nesmí se dát spolknout nebo vdechnout, měly by být barevné, protože dítě reaguje na barvy jako na jednu z prvních věcí. Dále hračky nesmí být ostré a musí být vyrobeny ze zdravotně nezávadných materiálů speciálně kvůli vkládání hraček do úst. Jedná se tedy například o hračky zavěšené nad postýlku, panenky nebo zvířátka z plyše, gumové hračky různých barev a tvarů atd. (Gálová, 2007)

### 7.3.2 Hračky pro děti mladšího předškolního věku od 1 roku do 3 let

Je podstatný rozdíl, jestli je dítěti jeden rok nebo tři. Děti se velice rychle vyvíjejí a učí. Od prvních krůčků, které udělají v prvním roce svého života učiní neskutečný pokrok a ve třech letech je dítě schopno jezdit na tříkolce a naučit se krátkou říkanku. V tomto období dochází převážně k rozvoji hrubé motoriky a začíná se formovat rozvoj motoriky jemné.

Děti jeví zájem o modely autíček a panenek. Mají v oblibě také skládačky z kostek, obrázkové knížky a začínají využívat výtvarné pomůcky. Netřeba psát, že velké oblibě se těší i hračky se zvukovými efekty, které jsou méně oblíbené u rodičů. (Gálová, 2007)

### 7.3.3 Hračky pro děti staršího předškolního věku od 3 do 6 let

Dětem se v tomto období zdokonalí hrubá motorika tak, že dokážou stát na jedné noze, skákat do dálky, udělat kotrmelec apod. Zlepšuje se i drobná motorika, což znamená, že je čím dál tím víc baví kreslení. Dobře ovládají pojmenovávání barev a jejich přiřazování typickým věcem (tráva je zelená a nebe modré). Dokážou se také sami najíst, obléct a zavázat tkaničky. Učí se počítat do deseti a některé začínají i číst a psát. V šesti letech se už naplno rozlišuje „klučičí“ a „holčičí“ oblečení a hračky. Zpravidla navštěvují mateřské školky, kde dochází k budování společenských vztahů a kooperaci s ostatními dětmi při řešení problémů. Při hrách se snaží i napodobovat svět dospělých a dokážou si osvojit i prvky „dospěláckého“ chování.

Hračky pro toto období dětského života jsou velmi důležité. Rozšiřuje se i výběr hraček, se kterými si dítě může hrát. Je dobré nechávat prostor jeho fantazii, takže jsou vhodné různé tvořivé stavebnice nebo skládanky. Tyto skládanky mohou být tematické nebo univerzální. Jsou vhodné i panenky s možností převlékání oděvů, puzzle a jednoduché hudební nástroje.

Samozřejmostí jsou hračky jako auta, traktory, bagry apod. Využití budou mít i sportovní pomůcky jako koloběžky a míče. (Gálová, 2007)

#### 7.3.4 Hračky pro děti mladšího školního věku od 6 do 11 let

V tomto věku přichází dítě do zcela nového prostředí a tím je škola. Snaží se začlenit do nového kolektivu a do jeho života vstupuje ještě pravidelnější řád a více povinností, než zná z mateřské školky. Začíná rozvíjet svůj intelekt a logické uvažování, k čemuž je mu napomáháno jak ve škole, tak stále prostřednictvím hraček nebo her. Probouzí čím dál více tvůrčí zájem, který je podporován i rozvinutou jemnou motorikou.

Do této skupiny hraček můžeme zahrnout všechny hračky ze skupiny předešlé. Přidávají se k nim ale technicky složitější hračky s mechanickým nebo elektrickým pohonem. Vzhledem k tomu, že mají děti touhu vytvářet něco hmotného, tak si děvčata hrají s vyšíváním a kluci se složitějšími stavebnicemi. Zároveň hrají s dospělými složitější společenské hry. Je nutné podotknout, že žijeme ve virtuálním věku, atak jsou některé hračky zastoupeny hrami na smartphonech, tabletech nebo počítačích či jiných herních konzolích. Tento trend proniká i do věkové skupiny dětí od 3 do 6 let a může mít výrazný vliv na změnu společenských interakcí a motorických schopností dětí. (Gálová, 2007)

#### 7.3.5 Hračky pro děti nad 11 let

Dětské zájmy se už výrazně začínají profilovat do různých odvětví. To, co bylo ještě nedávno hrou, se nyní stává povinností a vážným zájmem. Děti si již formují myšlenku toho, co by chtěly dělat v dospělosti a k tomu by jim měly hračky pomoci. V tomto věku už nemluvíme o hračkách jako doposud. Jedná se především o sportovní, hudební nebo umělecké pomůcky. Dále pak samozřejmě hry na nejrůznějších elektronických přístrojích. (Gálová, 2007)

## 8 Typologie dětských hřišť

Tato práce se zabývá návrhem hracího prvku do veřejného interiéru. Hrací prvky se ale hojně objevují i v jiných částech veřejného prostoru a mají různé podoby. V této kapitole bude uvedeno základní rozdělení dětských hřišť, dle prostředí a velikosti. Zjistíme, že rozdíl mezi pojmem dětské hřiště a dětský koutek, závisí v zásadě právě jen na umístění objektu a jeho velikosti.

### 8.1 Rozdělení podle prostředí

Dětská hřiště můžeme obecně rozdělit na exteriérová a interiérová. Interiérová dětská hřiště se nadále rozlišují podle toho, jestli se nachází ve veřejném nebo privátním interiéru. Dětským hřištím v interiéru pak obvykle říkáme dětské koutky bez ohledu na jejich velikost či jiné parametry.

### 8.2 Rozdělení podle velikosti

Na první pohled by se mohlo zdát, že exteriérová dětská hřiště budou zpravidla rozlehlejší. Není tomu vždy tak. V nákupních centrech se posledních pár let objevují samostatná herní centra, kam rodiče jezdí s dětmi záměrně na celý den a platí vstupné stejně jako třeba do aquaparku nebo do zoo. V exteriéru se naopak můžeme setkat s malým hřištěm na vesnici anebo naopak s velkým herním prostorem uprostřed městského sídliště.

Není zcela možné rozdělit dětská hřiště zcela přesně podle počtu čtverečných metrů na velká a malá. Designéři a firmy, kteří hřiště a koutky realizují se vždy snaží přizpůsobit danému prostoru ať je jakýkoli.

Záměrem této práce je navrhnout spíše na dětský koutek menšího formátu, který se bude nacházet například v dílčích obchodech nákupních center, nemocničních čekárnách, menších letištních halách a zároveň by mělo být možné navržený domeček umístit do mateřské školky, jak bylo zmíněno v úvodu této práce.

## 9 Charakteristika cílové skupiny dětí

Je nezbytné charakterizovat cílovou skupinu dětí, pro které bude návrh hracího domečku určen. Jelikož bylo již zmíněno, že by se měl výsledný produkt dát umístit i do mateřských školek, bude se jednat bezesporu o skupinu dětí od 3 do 6 let. Co se nákupních center, nemocnic a dalších veřejných interiérů týče, tak jsou navštěvovány i mnohem staršími a mladšími dětmi, než je tato věková skupina. Proto by bylo vhodné cílovou skupinu rozšířit ještě o věkovou kategorii dětí od 6 do 11 let. Není pravděpodobné, aby z hlediska mentální vyzrálosti navštěvovaly dětský domeček děti ve věku 11 let. S rostoucím věkem dětí rostou také nároky na dimenzování rozměrů takového koutku.

Na základě mentální vyzrálosti věkových skupin dětí, antropometrických rozměrů dětí, které budou rozvedeny v následujících kapitolách a ergonomie hracího koutku, byla orientační cílová skupina stanovena na děti ve věku od 3 do 8 let. Je možné, aby dětský hrací domeček navštěvovali i mladší děti, ale pouze pod důkladným dozorem rodičů nebo jiné dospělé osoby. Starší děti pravděpodobně už o takovýto způsob hry nebudou mít zájem, ale pokud budou chtít do hracího koutku nahlédnout například s mladším sourozencem, neměl by to být žádný problém.



## 10 Rešerše

Inspirativních dětských domečků je na českém trhu celkem malé množství. Níže se o tom přesvědčíme v kapitole 11. Proto je dobré hledat inspiraci u zahraničních firem. Při tvorbě dětského domečku jsme se inspirovali jednoduchostí domečků od firmy Smartyplayhouse, jejímž zakladatelem je David Lamolla Kristiansen.

Domečky této firmy působí spíše jako architektonické dílo. V případě, že bychom zvětšili měřítko těchto domečků, mohly by konkurovat stavbám světové architektury. I když půjde návrh kolekce Safari trochu jiným směrem, myšlenka vštěpovat dětem dobrý design je skvělá a měly by se jí snažit držet veškeré produkty pro děti. Je pravděpodobné, že dítě, které si mělo možnost hrát například v domečcích Kyoto Indoor (obrázek 6), Hobikken Indoor (obrázek 7) nebo Stijlhaus (obrázek 8), bude v dospělosti dbát na kvalitu návrhu svého rodinného domu.

Hrací koutek Kyoto Indoor je místo pro hraní, které je odolné a zároveň dekorativní. Výsledný design je inspirován Japonskem. Výrobce uvádí, že domečky svým designem přispívají k rozvíjení představivosti. Domeček Kyoto Indoor má čtyři verze stěn s mnoha otvory a originálním futuristickým vzhledem. Domeček je dostupný i ve verzi s pouze dvěma nebo třemi stěnami. Domeček se skládá ze čtyř stěn a odnímatelné půdy. Konstrukčním materiálem jsou překližované desky. Kování je vyrobeno z oceli. (SmartPlayhouse, 2017)



Obrázek 6: Kyoto Indoor (SmartPlayhouse, 2017)

Rozměry výrobku: 140 × 140 × 140 cm

Domečky jsou dostupné v různých variantách a cena se ve vztahu k nim může měnit. Zároveň se cena rapidně mění v závislosti na regionu objednávky.

Ceny domečku Kyoto Indoor:

- Západní Evropa: 850€ = 22 950 Kč
- USA / Canada: x Kč
- Velká Británie: £750 = 23 250 Kč
- Severní a východní Evropa: 995€ = 26 865 Kč

V případě koupě těchto domečků od přeprodejce, cena dále stoupá a může dosáhnout v extrémních případech hranice 100 000 Kč.

Hobikken Indoor je nejvíce účelový domeček své řady. Je inspirován japonskou architekturou a futuristickým stylem. Domeček Hobikken Indoor rozvíjí dětskou představivost a je skvělým prostorem ro hraní si s kamarády.



Obrázek 7: Hobikken Indoor (The Design Sheppard, 2017)

Konstrukčním materiálem je březová překližka, která je povrchově upravena. Výrobce uvádí i alternativu z materiálu MDF. Okna jsou vyrobená z metakrylátu, což zaručuje bezpečnost. Všechny otvory mají pryžová těsnění. Kování je vyrobeno z oceli. (Petit tresor, 2017)

Rozměry výrobku: 153 x 153 x 153 cm

Domečky jsou dostupné v různých variantách a cena se ve vztahu k nim může měnit. Zároveň se cena rapidně mění v závislosti na regionu objednávky.

Ceny domečku Hobiken Mini:

- Západní Evropa: 900€ = 24 300 Kč
- USA / Canada: x Kč
- Velká Británie: £750 = 23 250 Kč
- Severní a východní Evropa: 940€ = 25 380 Kč

V případě koupě těchto domečků od přeprodejce, cena dále stoupá a může dosáhnout v extrémních případech hranice 100 000Kč.

Domeček Stijlhaus je inspirován nizozemským hnutím De Stijl. StijlHaus je moderní domeček, který bude hvězdou na dětském hřišti. Je ideálním místem, které dává dětem prostor k nejrůznějším hrám. Umožňuje kontrolu dětí dospělými díky velkému množství oken. (Ifitshipitshere, 2017)



Obrázek 8: Stijlhaus (SmartPlayhouse, 2017)

Hlavním konstrukčním materiálem tohoto domečku jsou MDF desky. Kování je vyrobeno z oceli. (Ifitshipitshere, 2017)

Rozměry výrobku: 120 x 120 x 120 cm

Domečky jsou dostupné v různých variantách a cena se ve vztahu k nim může měnit. Zároveň se cena rapidně mění v závislosti na regionu objednávky.

Ceny domečku Hobiken Mini:

- Západní Evropa: 900€ = 24 300 Kč
- USA / Canada: x Kč
- Velká Británie: £850 = 26 350 Kč
- Severní a východní Evropa: 1.050€ = 28 350 Kč

V případě koupě těchto domečků od přeprodejce, cena dále stoupá a může dosáhnout v extrémních případech hranice 100 000 Kč

Výrobce u všech domečků neuvádí ceny pro interiérové varianty v regionu USA / Canada.

## 11 Současný stav dětských hracích koutků

Za účelem zjištění současného stavu byla provedena rešerše v nejméně frekventovanějších brněnských veřejných interiérech. Navštívili jsme OC Olympia Brno, AVION Shopping Park Brno a IKEA Brno. Zaměřili jsme se i na nemocniční zařízení, mezi které jsme v rámci rešerše zařadili Polikliniku Bílý dům, Onkologický ústav v Brně a Fakultní nemocnici Bohunice. Nezapomněli jsme ani na Letiště Brno. Abychom se nezaměřovali jen na naše nejbližší okolí, v rámci rešerše uvedeme i několik mimobrněnských příkladů dětských koutků.

Velká nákupní centra jsou výborným zdrojem inspirace, protože se obvykle uvnitř vyskytuje jeden centrální dětský koutek, který je zřizovaný obchodním centrem a zároveň je možné narazit na malé dětské koutky, které se nacházejí v jednotlivých obchodech.

### 11.1 OC Olympia Brno

V obchodním centru Olympia Brno, dále jen OC, se nachází centrální dětský koutek v 1. NP mezi prostory kina a stravovací zónou (obrázek 9 a obrázek 10). Tento koutek provozuje samo OC a řadí se mezi ty větší dětské koutky. Koutek je obsluhován pracovníky OC a jsou zde pořádány i různé programy pro děti. Před tímto koutkem se nachází ještě ohraničený prostor s plastovými kuličkami, který není hlídán a rodiče se tak o své děti zde starají sami. Takovýto prostor by byl vhodný pro navrhovaný produkt.



Obrázek 9: Dětský koutek OC Olympia (OC Olympia, 2017)



Obrázek 10: Interiér dětského koutku OC Olympia (OC Olympia, 2017)

V OC Olympia Brno se nenachází jen dětská hřiště a koutky zřizované obchodním centrem. V některých z obchodů nalezneme další, zpravidla menší, dětské koutky. Tyto koutky jsou menších rozměrů převážně z ekonomických důvodů. Prodejní plocha je drahá, a tak se jí obchodníci snaží využívat maximálně pro své podnikání a často opomíjejí důvod a účel dětských koutků. Ve většině z obchodů se tak dětské koutky nenacházejí vůbec. U některých je tomu tak i z důvodu absence dětských návštěvníků, případně z důvodu, kdy se zákazník nezdržuje v obchodě natolik dlouhou dobu, aby si dítě stačilo v koutku pohrát.

#### 11.1.1 T-Mobile

V prostorech prodejny T-Mobile se nachází miniaturní dětský koutek, který je tvořen stolem a židličkami (obrázek 11). Na stolku jsou k zapůjčení interaktivní hračky a omalovánky. Koutek je navržen maximálně pro dvě děti.



Obrázek 11: T-Mobile (vlastní fotografie)

### 11.1.2 CCC

Prodejna CCC nabízí různé modely obuvi pro děti i dospělé. Právě dětem byla část prodejny uzpůsobena. V dětském koutku se nachází sezení, které je využíváno i pro zkoušení nových bot a televize, kde jsou promítány pohádky, které mají děti zabavit, než rodiče nakoupí nebo vyberou vhodné boty pro sebe a své děti (obrázek 12).



Obrázek 12: Dětský koutek v CCC (vlastní fotografie)

### 11.1.3 Knihcentrum

Knihcentrum v OC Olympia Brno je poměrně multifunkční knihkupectví. V prostorech této prodejny se nachází kavárna, kde si mohou lidé pročíst vybrané tituly u kávy a dezertu. Vedle kavárenské zóny je umístěn menší dětský koutek, který je tvořen stolem, židlí a stoličkami od firmy Ikea (obrázek 13). Na stole jsou k zapůjčení omalovánky a kreslicí potřeby. Zároveň jsou děti obklopeny dětskými knihami. Ačkoli je prostor vyhrazený dětem jeden z těch větších, se kterými jsme se setkali, samotné vybavení je spíše skromnější. Z části je to ale vynahrazeno velkým množstvím knížek, které si děti mohou prohlížet a vybírat si mezi nimi.



Obrázek 13: Knihcentrum (vlastní fotografie)

#### 11.1.4 Rockpoint

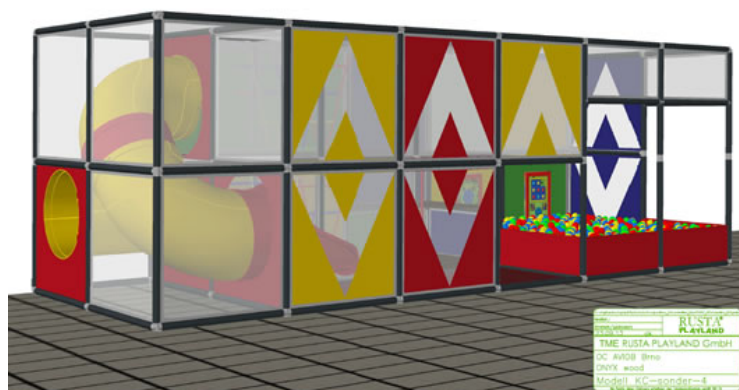
Rockpoint je prodejce outdoorového oblečení a vybavení. Nabídka produktů je cílena především na dospělé zákazníky, ale naleznete zde i vybavení pro malé táborníky, horolezce nebo cestovatele.

V zadní části prodejny se nachází dětský koutek (obrázek 14), respektive prolézačka, která tematicky ladí k zaměření obchodu, což je na tomto koutku velice zajímavé a osvěžující oproti ostatním koutkům. Na zemi se nachází žíněnka, pro bezpečnost budoucích horolezců. Tento dětský koutek je vyroben z masivních sloupů v kombinaci s překližovanými deskami a lanovým, ze kterého je vytvořena síť.



Obrázek 14: Rockpoint (vlastní fotografie)

#### 11.2 AVION Shopping Park Brno



Obrázek 15: AVION Shopping Park Brno (AVION Shopping Park Brno, 2017)

Na obrázku 15 je zobrazena vizualizace dětského koutku v Avion Shopping Parku v Brně. V přední odkryté části se nachází bazének s kuličkami a v zadní zakryté části je instalována



prolézačka se skluzavkou. S kuličkami jsme se mohli setkat už v OC Olympii, kde stejně jako zde tyto kuličky končí mimo vymezený prostor. Je to jedna z nevýhod tohoto prvku. Děti kuličky vyhadzují ven a ty se pak rozkutálejí po okolí a mohou způsobit i uklouznutí nebo šokbrtnutí kolemjdoucích a následně i úraz.

V Avionu se nachází Tesco a několik dalších obchodů, včetně restaurací, kde je umístěn tento centrální koutek. V žádném z těchto obchodů se však nenachází žádný další dětský koutek.

### 11.3 IKEA Brno

Ikea ve všech svých obchodních domech dbá na péči o své malé budoucí zákazníky. V Brně je toho důkazem Smäland, dětský koutek, který se nachází hned při vstupu do objektu. Tento koutek je hlídáný, a tak sem bez obav rodiče umísťují své děti na maximální dobu 2 hodin. Toto, ale není jediné místo v Ikea, kde si děti mohou pohrát. Při průchodu odděleními si děti mohou přijít na své v ukázkových dětských pokojích, kde jsou umístěny hračky, které Ikea prodává. Když se zákazník dostane až na konec, ocitne se před prostory restaurace, kde se nachází i místo s dětským nábytkem a hračkami, se kterými si většinou děti aktivně hrají. Zde se část zákazníků odpojí a navštíví restauraci a druhá část pokračuje po schodech dolů do prostor skladu. V restauraci se také nachází místa s dětským nábytkem a dětský koutek, takže si děti přijdou na své i během jídla.

### 11.4 Poliklinika Bílý dům

V přízemí této polikliniky se nachází jeden z velkého počtu family pointů, který umožňuje péči o malé děti a zprostředkovává informace na podporu rodinného života. Součástí tohoto prostoru jsou i klece pro úschovu kočárků. S kočárky je povolen pouze vstup do haly budovy, poté je rodiče za poplatek 50 Kč musí zamknout do klece a k dalšímu pohybu s dětmi mohou využít nemocniční vozík. Toto řešení není úplně šťastné, ale je prý z důvodu protipožárních předpisů. Dle Jany Ustohalové pro IDNES mají rodiče takovéto názory:

*„Zamykat a odemykat ty klece s kočárky s miminem v náručí je artistický výkon. Pokud máte jako doprovod neposedné batole, je to noční můra. A to už vůbec nezmiňuji, že dojet tam autem a zaparkovat jsem raději nezkoušela,“ (Ustohalová, 2017)*

*„Vůbec mi ten systém nevyhovuje. Zvláště pokud je člověk objednaný na určitou hodinu a neví předem, že se nemůže nahoru s kočárkem, hodně to zdržuje,“ (Ustohalová, 2017)*

V této rešerši se zabýváme spíše hracími prvky, ale v tomto případě se jedná o celý prostor a způsob uskladnění kočárků s tím souvisí.

Prostor pro hraní dětí je řešen obdobně jako klece na kočárky (obrázek 16 a obrázek 17). Prostor je ohraničen výřezy ve tvaru domečků a na zemi se nachází zelený koberec, který symbolizuje trávník. K zapůjčení se zde nachází několik hraček a knížek.



Obrázek 16: Bílý dům (Ustohalová, 2017)



Obrázek 17: Bílý dům (Ustohalová, 2017)

## 11.5 Onkologický ústav v Brně

Prostor současného dětského koutku v Onkologickém ústavu v Brně je částečně předmětem této diplomové práce. Byli jsme osloveni akad. soch. Tamarou Buganskou, abychom se podíleli s projektem Safari na rekonstrukci daného prostoru. Současný dětský koutek se nachází na konci chodby, která zároveň plní funkci čekárny. Nyní se zde nachází dětský stoleček se čtyřmi židlemi, který slouží jako místo pro kreslení a prohlížení knížek (obrázek 18).

V druhé části čekárny je hrací koutek se žíněnkou, ohraničený úložnými boxy z dřevotřískových desek. Na stěnách jsou osazeny tabule na kreslení a výbavu koutku tvoří plyšové a plastové hračky (obrázek 19).



Obrázek 18: Dětský koutek 1 (vlastní fotografie)



Obrázek 19: Dětský koutek 2 (vlastní fotografie)

## 11.6 Moravská zemská knihovna v Brně

V budově Moravské zemské knihovny se nachází kavárna Café GAVIOTA, která spravuje i dětský koutek. V kavárně se mohou pořádat i různé kulturní akce jako dětská představení (divadla), výstavy obrazů nebo fotografií a oslavy (viz obrázek 20 a obrázek 21).



Obrázek 20: Café Gaviota 1 (Café Gaviota, 2017)



Obrázek 21: Café Gaviota 2 (Café Gaviota, 2017)

## 11.7 Letiště Brno

*„Dětský koutek se nachází v prostoru za bezpečností kontrolou, kde cestující čekají na nástup do letadla. Návrhu se ujala scénografka dětského divadla Polárka Lucie Labajová. Ta navrhla výmalbu stěn zachycující fantazijní dětský svět prázdninových dobrodružství (viz foto). Realizaci jejího návrhu provedli zaměstnanci letiště. Děti mají k dispozici skluzavku, hračky, dětské knihy – tedy vše, aby dětští cestující při čekání na odlet našli „zaměstnaní“, které jim vyplní čas.“ (Letiště Brno, a. s., 2017)*



Obrázek 22: Letiště Brno (Letiště Brno, a. s., 2017)

Dětský koutek na brněnském letišti působí velice otevřeným dojmem. Výmalba na zdi je vskutku originální, nicméně dle mého názoru zbytek vybavení za touto výmalbou ve své originalitě zaostává. Koutek zároveň působí prázdně a neútně (viz obrázek 22).

## 11.8 Letiště Praha

Na letišti Václava Havla mají děti příležitost si pohrát jak ve veřejné, tak neveřejné části letiště.

### 11.8.1 Dětské koutky neveřejná část

*Velké prolézačky, klouzačky a hračky jsme připravili pro nejmenší cestující v dětských koutcích. Mohou v nich uplatnit svou šikovnost a dosyta se vydovádt. Větší dětské koutky najdete v Terminálu 1 vlevo za pasovou kontrolou a v Terminálu 2 nalevo za bezpečnostní kontrolou. Kromě velkých dětských koutků se na letišti nacházejí také hrací minikoutky. Naleznete je v Terminálu 1 v odletových čekárnách A6-9 a B7-9 a v přízemí na konci prstu B. V Terminálu 2 je koutek umístěn na konci prstu C a i ve spodní části prstu C. Minikoutky jsou určeny dětem ve věku od 3 do 8 let a jsou vybaveny interaktivními hračkami a hracími kostkami. (Letiště Praha, a. s., 2017)*

Fotografie dětských koutků z neveřejné části nejsou z bezpečnostních důvodů přístupné.

### 11.8.2 Dětské koutky veřejná část

*Děti si mohou pohrát s hračkami v dětském koutku prodejny hraček Bambule (viz obrázek 23 a obrázek 24), který najdete ve Spojovacím objektu mezi terminály. K dispozici jsou hračky převážně s aviatickou tematikou, spousta her a stavebnic, ale také prolézačky, houpadla a mnoho dalšího. Starší děti mohou využít čas před odletem hraním Člověče, nezlob se a šachů v obřích rozměrech. Velkoformátové hry se nacházejí ve veřejné části odletové haly Terminálu 2. (Letiště Praha, a. s., 2017)*



Obrázek 23: Bambule 1 (Alltoys, 2017)



Obrázek 24: Bambule 2 (Alltoys, 2017)

## 12 Produkty na trhu

Průzkum trhu byl prováděn na internetových stránkách konkrétních výrobců a prodejců dětského nábytku a je zaměřen na dětské hrací domečky. Průzkum trhu je zaměřený převážně na tuzemský trh.

Dále bylo zjišťováno, z jakých materiálů jsou domečky vyráběny, jaké jsou jejich rozměry a v neposlední řadě i jejich cena.

Zpravidla se na trhu setkáváme se třemi různými řešeními dětských hracích domečků. Jedná se o domečky vyrobené z plastu, domečky vyrobené ze dřeva a poté domečky vyrobené z aglomerovaných třískových desek, které mohou být doplněny o kombinaci některých předchozích materiálů.

### 12.1.1 Plastové hrací domečky

Plastové hrací domečky jsou nejlevnější alternativou, jak vybavit dětský koutek. Nízká cena vychází z podstaty materiálu a jeho relativně levného zpracování. Na českém trhu nabízí plastové domečky několik obchodních firem. Většina z nich je vyrobena v Izraeli, USA, Číně, nebo jinde na asijském kontinentu. Mezi nejznámější prodejce patří například velké internetové obchody jako je alza.cz nebo mall.cz. Konkurenci jim tvoří několik dalších eshopů, které se zabývají pouze prodejem dětského nábytku a hraček, např. maxik.cz, detskydum.cz nebo steptwo.cz. Většina prodejců se však specializuje na zahradní domky, které jsou využívány převážně v soukromých zahradách, případně pak nabízejí kompletní dětská hřiště, která mohou být součástí městského mobiliáře.



Obrázek 25: STEP2 Domeček Welcome Home (Step two, s. r. o., 2017)

Hrací domeček Welcome home (obrázek 25) získal ocenění Awards 2008, je určen pro hru 2 a více dětí a dodává se v demontovaném stavu. Jeho cena je 22 585 Kč. Průměrná cena menších plastových domečků se pohybuje v rozmezí 6–8 tisíc Kč.

Rozměry výrobku: 167,7 x 185,4 x 167,6cm

### 12.1.2 Dřevěné hrací domečky

Dřevěné hrací domečky se využívají pro venkovní hřiště mnohem více než plastové. Je to dáno také tím, že plastové domečky neodolávají natolik povětrnostním podmínkám jako dřevěné. Pokud je dřevěný domeček vlivem slunečního záření poškozený, je možné jej přebrousit a znovu povrchově upravit, což je u plastového domečku neproveditelné.

V interiérech se dřevěné domečky vyskytují zřídka. Je to dáno i jejich vzhledem. Působí spíše jako zahradní domky na nářadí, a proto do prostor zahrady dobře zapadají.



Obrázek 26: Domeček Crazy Playhouse (Vladeko, s. r. o., 2017)

Hrací domeček Crazy Playhouse (obrázek 26) je určen především pro venkovní použití. Domeček je dodáván bez venkovního nátěru a v demontovaném stavu. Jeho cena činí 15 745 Kč.

Rozměry výrobku: 185 x 175 x 220 cm



### 12.1.3 Domečky z aglomerovaných materiálů

Jedním z největších českých výrobců a prodejců dětských koutků a hracích domečků je firma Babykoutek s.r.o. Zabývá se i stavbou trampolín, nafukovacích atrakcí a stolních hokejů. Na webových stránkách v podstránce Hra na role nabízí nejrůznější zaměření dětských koutků. Tyto domečky mohou být vyrobeny z kombinace různých materiálů dle přání zákazníka (viz obrázek 27). Firma na svých stránkách nezveřejňuje cenovou nabídku. Cenu je možné zjistit až po poptání nabídky. Odhadujeme ale, že se bude jednat o nejdražší řešení, které jsme při průzkumu trhu vyhledali.



Obrázek 27: Květinářství (BabyKoutek, s. r. o., 2017)

Rozměry výrobku: 165x150x115 cm

## 13 Požadavky na dětská hřiště a hrací koutky

### 13.1 Antropometrie dětí

Jak vyplývá ze samotného řeckého originálu slova antropometrie, jedná se o měření rozměrů lidského těla. Data získaná díky antropometrickým výzkumům jsou využívána defacto ve všech výrobních odvětvích, která se zabývají navrhováním objektů pro člověka. Antropometrická data mají dále využití v ergonomii, která je s antropometrií úzce spojena.

Jelikož se děti velice rychle vyvíjejí, jejich tělesné rozměry se vlivem dospívání neustále mění. Je proto důležité brát tato data v potaz při navrhování dětského nábytku a hraček. To už ale přecházíme od antropometrie k ergonomii.

V tabulce 1 jsou uvedeny výškové rozměry dětí z výzkumu v letech 2007–2010, který provedla společnost CDC v USA.

Percentil												
Pohlaví a věk	Počet vyšetřovaných osob	Průměr	Stand. chyba průměru	5	10	15	25	50	75	85	90	95
<b>Muži</b>	Centimetry											
2 roky	285	91,8	0,38	84,1	85,5	87	88,6	92	94,9	96,4	97,6	99,5
3 roky	202	98,9	0,36	91,1	93,5	94,6	95,9	98,8	101,5	103,9	104,8	105,8
4 roky	244	106,2	0,43	97,8	100,1	101,2	103,1	106	108,7	111,1	112,8	114,9
5 let	205	113,7	0,55	104,2	106,7	107,2	109,4	113,1	116,9	119,5	121,7	x
6 let	193	119,3	0,45	108,6	112	112,7	115,4	119,5	123,3	124,8	126,1	128,2
7 let	215	125,4	0,43	117,1	118,2	118,7	120,3	124,8	128,9	131,9	133,7	136,5
8 let	210	131,6	0,66	122	123,4	125,3	128	131,4	135,4	137,4	138,8	x
9 let	190	137,9	0,88	123,4	127,6	130,2	132,3	136,7	143,2	145,3	146,5	151,2
10 let	197	142,3	0,64	131,7	133,4	135,3	137,5	142,5	147	148,5	149,9	152,8
11 let	211	149,9	0,62	138,8	140,3	142,1	145	149,3	154,1	157,1	160,2	163,1
12 let	159	154,6	0,61	143,1	144,4	146	149	153,4	160,6	163,3	165,8	168,2
13 let	146	163,7	0,68	147,7	151,4	155,2	157,3	164,5	168,9	172,1	174,9	x
14 let	177	168,5	0,94	154,9	157,7	160,1	162,5	169,5	174,3	176,2	177,6	x
15 let	160	173,8	0,88	160,3	164	166,9	170	173,7	178,2	181,5	183,4	187,8
16 let	175	175,1	0,5	163,3	166,2	168,1	171	175,4	178,5	182,1	183,3	186,3
17 let	188	175,9	0,69	162,6	165,4	167,5	172,1	176,1	180,3	183,2	185,4	x
18 let	142	176,4	0,54	164	168,8	169,7	172,2	176,8	180	183	184,4	185,7
19 let	179	177,8	0,81	164,7	168,5	170,1	173,4	178,2	181,9	184,9	187,3	x
<b>Ženy</b>												
2 roky	257	90,4	0,41	84,7	85,5	86,1	87,4	90	92,7	95,2	96,1	97,6
3 roky	189	98,7	0,39	90,9	92,5	93,6	95,1	99	101,7	103,3	104,9	106,9
4 roky	200	105	0,46	98	99,6	100,7	102	104,7	107,5	110	111,6	112,6
5 let	177	112,6	0,45	104	105,6	107,4	109,4	112	115,8	117,5	120,3	122,1
6 let	177	119,2	0,52	111	112,8	113,5	115	118,8	123,1	124,9	126,5	128,9
7 let	207	124,6	0,53	113,5	116,5	118,6	121,1	125,1	128,5	130,4	131,7	134,2
8 let	203	131,3	0,84	121,2	122,5	124,9	126,5	130,7	135,1	137,4	139,7	x
9 let	205	137	0,47	127,6	129,2	130,2	132,3	136,7	140,8	143	144,9	148,3
10 let	183	144,5	0,52	133,9	134,6	136,8	138,7	144,5	149,8	151,8	153,3	155,4
11 let	219	150,4	0,54	137,5	140	141	145,9	150,7	155,9	157,8	159,2	161,6
12 let	166	156,1	0,64	142,9	145	149,4	151,3	156,7	161,7	163,1	164,6	166,3
13 let	140	160	0,55	151	152,4	154,1	155,5	159,5	163,5	166,3	169,2	170,4
14 let	168	161,6	0,76	x	152,8	153,7	156,4	161,9	166,5	168,6	169,9	174,7
15 let	137	162,9	0,78	150,9	154,4	155,8	158,8	161,7	167	168,9	170,3	176,2
16 let	156	162,2	0,64	151,9	154,1	155,7	157,3	161,4	166,8	169,5	170,5	171,6
17 let	143	163,1	0,62	150	152,4	154,6	157,4	164	168,5	171,4	172,6	174,7
18 let	137	163,1	0,59	153,8	154,8	157,1	159,2	163	167,1	169,6	171,2	173
19 let	118	163,3	0,72	153,8	156,1	157,9	159,4	163,1	165,8	167,7	168,9	172,9

Tabulka 1: CDC (Hyattsville, 2012)

Je zapotřebí brát tato data s nadhledem, protože se jedná o výzkum, který je 7 let starý a odehrával se na jiném území, než je Česká republika. Pro srovnání je proto uvedena Tabulka 2: SZÚ (Skaut, 2017), která byla sestavena na základě dat, která naměřil Státní zdravotní ústav v roce 2001 v ČR.

věk	chlapci		dívky	
	váha (kg)	výška (cm)	váha (kg)	výška (cm)
<b>po narození</b>	3,2	51	3,2	50
<b>3 měsíce</b>	5,9	61	5,4	60
<b>6 měsíců</b>	7,9	68	7,3	66
<b>9 měsíců</b>	9,3	72	8,6	70
<b>1 rok</b>	10,3	76	9,6	74
<b>2 roky</b>	13,1	88	12,4	87
<b>3 roky</b>	15,2	98	15	96
<b>4 roky</b>	17,2	106	16,9	104
<b>5 let</b>	19,3	113	18,8	112
<b>6 let</b>	21,9	119	21,4	118
<b>7 let</b>	24,5	125	23,8	124
<b>8 let</b>	27,1	131	26,9	130
<b>9 let</b>	30,4	136	29,8	136
<b>10 let</b>	33,7	141	33,2	141
<b>11 let</b>	37,4	147	37,3	148
<b>12 let</b>	41	153	42,3	154

Tabulka 2: SZÚ (Skaut, 2017)

Pokud provedeme srovnání těchto dvou výzkumů, tak zjistíme, že hodnoty naměřené společností CDC jsou mírně vyšší. Může to být dáno již zmíněnou jinou zeměpisnou polohou obou výzkumů nebo časovým odstupem šesti let mezi výzkumy. Pro naše účely ale není tato odchylka tolik podstatná, protože hodnoty slouží pouze jako orientační.

## 13.2 Bezpečnost a ergonomie hracích koutků

Nejdůležitější u produktů pro děti je to, aby byly bezpečné. Tím se myslí, že nesmí ohrožovat dítě ani třetí osobu na zdraví. Dětské koutky musí splňovat v rámci bezpečnosti konkrétní právní předpisy a normy. Zároveň musí probíhat jejich pravidelná údržba a každoroční revize.

Zajímavý pohled na bezpečnost dětských hřišť uvádí ve své knize z roku 1935 Vladimír Švácha: „Děti dovedou si hrát se vším a všude, ať je to správné či není, o to ony se nestarají, na to jejich rozum nestačí. Hrají si ve špíně stejně jako v úhledném koutku, na ulici plné nebezpečí, jako doma v zahrádce, na nevhledném staveništi anebo za stodolou ve společnosti povalečů

*stejně jako doma v rodině, a leckdy je jim dokonce milejší špinavý kout, hlučná ulice a zkažená společnost, protože dostává se tu jejich lačné duši mnoho nových a silnějších dojmů. Z toho důvodu nesmí býti dětské hřiště zařízení v naprosté shodě se všemi požadavky a zásadami správné pedagogiky, nýbrž musí býti právě v jejím zájmu učiněny některé drobné ústupky a mezi jeho zařízení musí býti dáno místo i tomu, co je výchovně bezcenné, ale děti láká, je líbivé, jen když jim neškodí.“ (Švábka, 1935)*

### 13.2.1 Normy, právní nařízení a certifikace dětských hřišť

Každé dětské hřiště musí být certifikováno dle normy ČSN EN 1176 a dle Nařízení vlády 173/1997 Sb. je na základě tohoto certifikátu výrobce/dodavatel povinen vydat prohlášení o shodě. Dále je v platnosti norma ČSN EN 1177, která se zabývá povrchy dětských hřišť, bezpečnostními požadavky a zkoušením.

Norma ČSN EN 1176/2009 - Norma bezpečnostní pro zařízení dětských hřišť obsahuje:

- ČSN EN 1176-1/2009 Všeobecné bezpečnostní požadavky a zkušební metody
- ČSN EN 1176-2/2009 Další specifické bezpečnostní požadavky a zkušební metody pro houpačky
- ČSN EN 1176-3/2009 Další specifické bezpečnostní požadavky a zkušební metody pro skluzavky
- ČSN EN 1176-4/2009 Další specifické bezpečnostní požadavky a zkušební metody pro lanové dráhy
- ČSN EN 1176-5/2009 Další specifické bezpečnostní požadavky a zkušební metody pro kolotoče
- ČSN EN 1176-6/2009 Další specifické bezpečnostní požadavky a zkušební metody pro kolébačky
- ČSN EN 1176-7/2009 Pokyny pro zřizování, kontrolu, údržbu a provoz

*Každé interiérové hřiště je v podstatě originál, a proto také musí být každé po dokončení montáže certifikováno. V reálu to probíhá tak, že po montáži hřiště provede inspektor některé, v ČR z pěti notifikovaných osob, kontrolu dokončeného hřiště, při které prověřuje, zda hřiště splňuje všechny požadavky normy, zda je bezpečné a zda vyhovuje všem legislativním požadavkům. Pokud je vše v pořádku, notifikovaná osoba vydá certifikát, na jehož základě vydává dodavatel prohlášení o shodě. Před samotným fyzickým posouzením reálného hřiště musí dodavatel doložit certifikáty k jednotlivým materiálům, ze kterých je hřiště vyrobeno (zdravotní nezávadnost,*

*bezpečnost, hořlavost atd.), statický výpočet konstrukce, návod na provoz a údržbu a další dokumenty. (BabyKoutek, s. r. o., 2017)*

Jelikož se nachází návrh dětského hracího domečku Safari legislativně na pomezí mezi dětským hřištěm a hračkou, jsou níže v kapitole 13 uvedeny normy a právní nařízení i pro hračky.

### 13.2.2 Ergonomie

Ergonomie je věda, která se zabývá tím, jak nejlépe přizpůsobit prostředí pro potřeby člověka. Z původu slova ergonomie vyplývá, že se původně jednalo o přizpůsobení pracovního prostředí, nicméně ergonomie vstupuje i do jiných odvětví.

Lubor Chundela definuje ergonomii jako *interdisciplinární systémový vědní obor, který komplexně řeší činnost člověka i jeho vazby s technikou a prostředím, s cílem optimalizovat jeho psychofyzickou zátěž a zajistit rozvoj jeho osobnosti. (Chundela, 2007)*

Kdyby hračky nebyly ergonomické, tak se může stát, že se s nimi bude špatně manipulovat např. kvůli špatnému tvaru, váze nebo provedení.

Návrh dětského domečku podléhá pravidlům ergonomie také. Děti, pro které je určen, se musí do domečku pohodlně vejít a nesmí v něm nikde uvíznout. Zároveň musí být domeček přístupný i pro dospělé osobu, kdyby bylo potřeba zasáhnout při zranění nebo kdyby dítě odmítalo domeček opustit.

Správně navrhnout daný produkt nám může pomoci některá z metod rozměrového projektování. Výběr použité metody se odvíjí od toho, co za produkt navrhujeme, v jakém množství se bude vyrábět, jaká je vazba mezi člověkem a produktem, jak dlouho bude člověk produkt využívat, kdo bude výsledný produkt využívat a jaké jsou podmínky jeho užívání. (Chundela, 2007)

Jednotlivé metody od nejjednodušší a nejméně přesné, jsou:

- a) *Odhad*
- b) *Kopírování*
- c) *Použití doporučených hodnot*
- d) *Somatografie*
- e) *Modelování (Chundela, 2007)*

Při navrhování hracího domečku Safari byla použita jednak metoda c) použití doporučených hodnot, kdy byla čerpána data z tabulek 1 a 2, které jsou uvedeny v části o antropometrii a dále byla částečně použita metoda e) modelování, kdy jsme z lepenky a dřevěné konstrukce vytvořili model 1:1 a nechali jsme vybrané dítě, aby si model za dozoru vyzkoušelo. Aby byla metoda modelování provedena co nejpřesněji, museli bychom nechat model otestovat vícero dětmi různého věku a výšky.

### 13.3 Materiály a barvy

Vladimír Kýn, který je zmíněn již v kapitole o historii dětských hřišť, ve své knize *Prolézačky a plastiky pro dětská hřiště* píše: *Nejčastějším materiálem bývá beton. Betonové prolézačky jsou pevné, odolávají po mnoho let náporu dětí. Beton je tvárný a dají se z něho poměrně snadno, a hlavně levně realizovat všechny představy výtvarníka. Často se používá také skelný laminát, který nebývá dražší a má navíc výhodu příjemnějšího povrchu a umožňuje lepší barevné zpracování. Někdy lze uvidět ještě prolézačky, a hlavně skluzavky kovové. Nelze však vyloučit ani kámen, zdivo, dřevo nebo jakýkoli jiný materiál, zdá-li se pro určitý účel vhodnější.* (Kýn, 1966)

Doba se sice posunula v čase kupředu, existuje spousta nových materiálů a technologií, ale V. Kýn má v zásadě ve svém výčtu pravdu. Níže jsou uvedeny materiály, které se pro tvorbu dětských hřišť a koutků používají nejčastěji dnes. Tyto materiály byly vyselektovány na základě rešerše a průzkumu trhu.

#### 13.3.1 Aglomerované materiály na bázi dřeva

Agglomerované materiály na bázi dřeva můžeme dělit podle suroviny použitých pro výrobu. Mezi nejčastěji používané suroviny patří dýhy, třísky, vlákna a masivní dřevo. Dále se dají rozdělit materiály podrobněji například dle velikosti a tvaru konkrétní použité suroviny.

##### 13.3.1.1 Konstrukční desky z masivního dřeva

- Deskové řezivo – používá se převážně pro stavbu exteriérových dětských hřišť. Do deskového řeziva se zahrnuje všechno řezivo (omítané i neomítané) o tloušťce do 100 mm, jehož šířka je větší nebo rovna dvojnásobku tloušťky. Jedná se o latě, fošny, hranoly a hranolky, trámy atd. Deskové řezivo je také často používáno jako polotovar pro výrobu dalších konstrukčních desek.
- Spárovky – desky vytvořené vzájemným šířkovým slepením jednotlivých přířezů masivního materiálu.

Předností spárovek je zachování vzhledu rostlého dřeva, možnost výroby větších formátů a dále velmi dobré mechanické vlastnosti, které jsou u spárovek obdobné jako u masivního materiálu. Velkým nedostatkem spárovky je její anizotropní charakter, který se projevuje rozdílnými vlastnostmi v různých směrech (pevnost dřeva ve směru kolmém na vlákna je cca 10–50× nižší než ve směru podélném). Nedostatkem je také poměrně velké sesychání a bobtnání při změně vlhkosti dřeva a možnost jeho borcení.

- CLT – (cross laminated timber) je konstrukční deska vyrobená z masivního dřeva, která se skládá z lepených jednovrstvých desek, uspořádaných kolmo na sebe. CLT deska může být široká až 2,95 m a 16 m dlouhá. CLT panely jsou tvořeny z několika vrstev a jsou k dispozici v různých tloušťkách panelu v závislosti na konstrukčních požadavcích. Tyto vrstvy jsou spojeny dohromady s použitím lepidla bez obsahu formaldehydu, které je šetrné k přírodnímu prostředí a tvoří méně než 1 % z celého produktu.

CLT panely se používají převážně pro stavbu dřevostaveb. (Storaenso, 2017)

- Bideska – je oproti CLT panelům pouze 3 vrstvá lepená masivní deska vyráběná z listnatých a jehličnatých dřevin. Spolu s CLT panely se jedná o nejkvalitnější přírodní deskový materiál na trhu.

Používají se také jako konstrukční materiál dřevostaveb, ale díky menší tloušťce se nevyužívá jako samotný konstrukční materiál. Použití je vhodné spíše v interiérech např. pro tvorbu nábytkových dvířek, interiérových dveří, obkladů stěn, schodišťových stupňů, korpusů skříňového nábytku atd.

Bidesky by se společně s CLT panely mohly díky své skladbě řadit i mezi překližované materiály. (BD-BZENEK, s. r. o., 2017)

#### 13.3.1.2 Překližované desky

- Překližky – se vyrábějí vrstvením dýhových sesazenek, které se skládají kolmo na sebe. Překližky můžeme rozdělit na truhlářské a stavební. Stavební překližky jsou oproti truhlářským vodovzdorné a mají protiskluzovou úpravu.

Hlavními přednostmi překližek jsou, odstranění anizotropního charakteru masivního dřeva, a z toho vyplývající zajištění dobré pevnosti ve všech směrech i u poměrně tenkého materiálu (dna zásuvek, sedáky židlí). Další předností tohoto materiálu je omezení pracování dřeva při změně vlhkosti prostředí. Z tvarových překližek se vyrábí např. sedáky a opěrky židlí. Překližky se běžně vyrábějí od 2 do 40 mm tloušťky.

Stavební překližky se používají pro stavební dílce, např. pro součásti střešních vazníků. V menších rozměrech se používají jako doplňkový materiál pro tvorbu dětských hřišť. Překližky s protiskluzovou úpravou povrchu se využívají na lešeňové podlahy ve stavebnictví a na ložné plochy nákladních automobilů.

Truhlářské překližky se hojně používají k výrobě nábytku a dekorací. Využití můžeme hledat i mezi obalovými materiály, kde se používají ty nejméně kvalitní překližky.

- Laťovky – jsou tvořeny laťkovým středem, který je oboustranně křížově přelepen loupnou dýhou. Vyrábějí se nejčastěji v tloušťkách 16 a 19 mm ve formátu 122 × 244 cm. Laťovky mají, podobně jako překližky, částečně eliminovaný anizotropní charakter, velmi dobrou rovinnou stálost a jsou obvykle levnější než překližky stejných tloušťek.

Mezi velmi příznivé vlastnosti se u laťovek řadí poměrně vysoká pevnost zejména v ohybu ve směru orientace laťek. Mezi nedostatky patří nutnost zohledňovat směr středových laťek při rozřezávání desek na dílce a potřeba olepování bočních ploch. Použití nalezneme převážně ve výrobě nábytku. Dnes jsou laťovky často nahrazovány levnějšími dřevotřískovými nebo dřevovláknitými deskami.

### 13.3.1.3 Desky z plochých třísek

Důvodem pro vznik tohoto typu desek bylo vytvořit konstrukční materiál, který by se vlastnostmi rovnal překližkám a zároveň by byl tvořen z levnějšího materiálu, než jsou dýhy (třísek).

- OSB – je materiál tvořený ze slisovaných dřevních částí uspořádaných do vrstev (obvykle tří), které jsou vzájemně orientovány do pravého úhlu a za užití tlaku a tepla spojeny voděodolným lepidlem. Orientace třísek sice zvyšuje pevnost i tuhost v podélném směru, ale také způsobuje větší rozdíl vlastností mezi oběma hlavními směry.

OSB desky se používají zejména ve stavebnictví, kde jsou využívány pro stejné účely jako překližka, kterou postupně nahrazují. Technické parametry těchto dvou produktů jsou přibližně srovnatelné. Hlavní rozdíl spočívá ve větším tloušťkovém bobtnání OSB při nepříznivých vlhkostních podmínkách.

Jsou klasifikovány čtyři typy OSB desek podle kvality dle ČSN EN 300.



V dnešní době jsou OSB desky využívány při tvorbě interiérů a nábytku. Jejich surové provedení se stalo módním trendem a konkrétně se používají např. pro tvorbu prodejních pultů, obložení stěn a podlah. Nevýhodou v použití je složitá až nemožná úprava bočních hran.

- Multifunkční desky – jsou alternativou k rozšířeným OSB deskám. Jedná se o jednovrstvé třískové desky nebo také mikroštěpkové desky. U těchto typů materiálu jsou ploché netříděné třísky rozvrstveny neuspořádaně a doplněny vyšším podílem jemných třísek. Tato struktura vyžaduje větší nános lepicí směsi (obvykle pouze na bázi močovino/melaminformaldehydových lepidel) a zapříčiňuje vyšší hustotu (váhu) desek. Multifunkční desky mají podobné vlastnosti jako OSB, ale stejnou pevnost v obou směrech.

Používají se pro širokou škálu aplikací, nejčastěji jako konstrukční desky ve stavebnictví (např. na podlahy), ale i pro výrobu nábytku a obalů. Jejich největší předností je nízká cena.

#### 13.3.1.4 Dřevotřískové desky

Z dřevotřískových desek se velmi často vyrábí dětský nábytek. Tento typ desek je velmi variabilní, co se povrchových úprav týče. Desky se dokončují nejčastěji laminátovou povrchovou úpravou různých barev a vzorů nebo dýhováním. Nevýhodou může být výsledná váha vyrobeného produktu.

Nábytek z dřevotřískových desek patří obvykle do levnější kategorie, díky nižším nákladům na výrobu. Hrany musí být dokončeny obvykle olepovací hranovou páskou, případně se dá využít metody postformingu a softformingu (převážně u kuchyňských desek).

#### 13.3.1.5 Dřevovláknité desky (DVD)

Dřevovláknité desky se dělí dle tvrdosti do 3 skupin na: Měkké dřevovláknité desky, Polotvrdé dřevovláknité desky (MDF) a Tvrdé dřevovláknité desky.

- Měkké dřevovláknité desky – V současné době jsou nejčastěji vyráběny s hmotností kolem 250 kg/m<sup>3</sup>. Díky velmi malému slisování dřevních vláken se tyto desky nemohou používat jako samostatný konstrukční materiál. Nejčastěji bývají používány jako výplňový nebo izolační materiál připevněný k nosné konstrukci. Pro výrobu dětských koutků není toto příliš vhodný materiál.
- MDF desky (Medium Density Fiberboard) – mají hustotu od 400 do 900 kg/m<sup>3</sup>. Nejdůležitější vlastností MDF je homogenita v celém průřezu desky, která

umožňuje čisté kvalitní opracování frézováním reliéfů do ploch desek a profilování boků desek. Nejčastější použití tohoto materiálu je ve výrobě nábytku, kde bývají používány desky s hustotou okolo 650 kg/m<sup>3</sup>. Používají se na dílce s tvarově profilovanými boky nebo na dílce s reliéfovanými plochami. Tvarově profilované boky desek obvykle bývají dokončeny lakem. Velmi časté použití je také na kuchyňská dvířka a čela zásuvek. V laminovaném nebo dýhovaném provedení mohou být využívány pro výrobu stolních desek.

- Tvrdé dřevovláknité desky – Tvrdé dřevovláknité desky mají hustotu větší než 900 kg/m<sup>3</sup>. Ve většině případů jsou vyráběny v tloušťkách od 2 do 6 mm. Tento typ DVD má ve většině případů horší mechanické vlastnosti než překližka, ale je výrazně levnější. Díky některým přednostem, zejména tvrdosti a homogenitě, v mnoha případech překližku nahradil (např. záda skříňového nábytku).

### 13.3.2 Plasty

Plasty se uplatňují při tvorbě nábytku dvěma způsoby. První možností je použít plasty jako základní konstrukční materiál. V mnoha případech jsou plasty základním konstrukčním materiálem pro tvorbu dětských domečků. V mnoha dalších případech se využívají pro tvorbu konkrétních dílců ve spojení s dalším materiálem.

Plasty je možné použít i jako pomocný konstrukční materiál ve formě kování, lišt nebo ozdobných doplňků.

Mezi výhody plastového nábytku a hraček patří snadná údržba, malá hmotnost, variabilita barevných provedení a nízká finanční náročnost při sériové výrobě. Jako každý materiál, mají i plasty své nevýhody. Jedná se především o obtížnou opravu porušených dílců, krátkou životnost některých plastů a sklony k elektrostatickému nabíjení, což není při častém kontaktu s dětmi příliš žádoucí.

Základní rozdělení plastů:

- Termoplasty – polyuretany, polykarbonáty, polyamidy
- Polyolefiny – polyethylen, polypropylen
- Polyvinilové plasty – polyvinylchlorid, polystyrén, polyester

Nejpoužívanější plasty pro výrobu dětských domečků:

- Polypropylén (PP) – Vyznačuje se dobrou tepelnou stabilitou, je zdravotně nezávadný bez chuti a zápachu. Zpracovává se vstřikováním, vytlačováním nebo

lisováním. Výsledné výrobky se dají dobře povrchově dokončovat potiskem nebo pokovováním. Polypropylén by neměl být příliš vystavován slunečnímu světlu, které může způsobit jeho degradaci. Využití nalezneme ve výrobě zahradního nábytku, hraček, kování, případně potahových tkanin.

- Polyethylen (PE) – Rozlišujeme dva druhy PE (nízko hustotní PE a vysoko hustotní PE). Polyethylen je taktéž zdravotně nezávadný bez chuti a zápachu. Zpracovává se nejčastěji vstřikováním a vytlačováním. Používá se pro výrobu dětského nábytku, úložných kontejnerů nebo nábytkových hran. Dále je možné jej využít i jako obalový materiál.
- Ethylenvinylacetát (EVA) – Jedná se o elastomer, přesněji o kopolymer ethylenu a vinylacetátu. Tento materiál má nízkoteplotní houževnatost, odolnost proti stresu, trhlinám, vyšším teplotám, má nepromokavé vlastnosti a odolnost vůči UV záření. V kontextu dětských domečků se z něj vyrábí především podložky na zem, pro bezpečný pohyb dětí a zároveň tyto podložky izolují, takže nedojde k prochladnutí dítěte při hře bez bot, nebo sezení na zemi.

#### 13.4 Působení barev na psychiku dítěte

Pohledů na působení barev na člověka je mnoho. Někteří barvám přikládají váhu velkou, jiní zase menší. Obecně však je zastáván názor, že každá barva na člověka může působit rozdílným způsobem.

*„Vliv barev na člověka zkoumal v roce 1958 i vědec Robert Gerard. Zjistil, že na červenou reagují pokusné osoby zvýšením krevního tlaku, zrychleným dýcháním, potí se jim dlaně a jsou napjatí, úzkostní a rozčilení. Naopak, modrá je dokázala uklidnit, stejně jako zelená.*

*Barvy se dají obecně rozdělit na teplé a studené. Teplé, jako je červená, žlutá, hnědá nebo oranžová, navozují pocit tepla a dodávají energii. Například žlutá barva dokáže vnutit člověku pocit tepla až o dva stupně vyšší než ve skutečnosti, a navíc povzbuzuje myšlení i aktivitu. Červená zase povzbuzuje chuť k jídlu, ale dokáže vyvolat silné emoce, které můžou skončit až agresivitou. Modrá vybízí ke klidu a zelená je skvělá pro duševní rovnováhu.“ (Mlčochová, 2017)*

Někteří vědci však Gerardovu teorii zpochybňují a tvrdí, že je nepodložená.

Barvy můžeme obecně rozdělit na teplé, studené a neutrální. Díky charakteristice jednotlivých barev budeme schopni správně zvolit barevnost daného hracího domečku tak, aby jej děti vnímaly pozitivně.

**Červená** v lidech může probouzet adrenalin, aktivitu, dynamiku až agresivitu. Dá se říci, že tato barva přímo dráždí nervový systém a nedoporučuje se ji aplikovat do ložnic nebo dětských pokojů, kde se spí.

**Oranžová** vychází z červené a žluté barvy. Má tedy podobné účinky jako červená. S rostoucím poměrem červené barvy v oranžové roste i vzbuzování aktivity v člověku. Oranžová může podněcovat k neukázněnosti a hyperaktivitě.

**Růžová** je spojována s dámským pohlavím. Působí něžně a jemně, pokud se nejedná o křiklavý odstín (ale tomu je tak u všech barev).

**Žlutá** pozitivně působí na učení se a paměť. Je spojována s moudrostí, racionálním myšlením a logikou. Tato barva také zlepšuje náladu a rozjasňuje, protože připomíná jaro. Velmi pozitivně působí na depresi.

**Zelená** barva je nejrozšířenější barvou na světě díky vegetaci, která jí reprezentuje. Mohla by ji předstihnout jedině modrá, ale to bychom museli filozofovat nad tím, zdali je modrá voda. Zelená působí uklidňujícím dojmem a dává odpočinout i našim očím.

**Tyrkysová** podporuje sebevědomí a přátelství. Je vnímána spíše pozitivně a klidně. Sice nepatří do základního barevného spektra, ale je to barva hojně užívaná a měla svůj význam už například ve starověkém Egyptě, kdy se dochovalo velké množství nefritových sošek této barvy.

**Modrou** barvu řadíme mezi studené barvy spektra. Opět je to barva, která vyvolává v člověku klid stejně jako barva zelená. Uklidňující účinky modré barvy se hodí například pro hyperaktivní děti.

**Fialová** se o pět hodí pro hyperaktivní děti. Nemá tolik uklidňující účinky jako modrá nebo zelená, ale pomáhá rozvíjet tvůrčí schopnosti.

**Hnědá** barva je barvou dřeva a půdy. Vyvolává pocity jistoty.

**Šedá** barva je utlumující. U lidí důchodového věku je hojně využívána jako barva oblečení společně s hnědou a černou.

**Bílá** symbolizuje čistotu a nevinnost. Je to barva velmi chladná a jejím přimícháním do ostatních barev je zesvětluje a ochlazuje.

**Černá** symbolizuje smutek, strach, tmou a samotu. Budí respekt a působí důstojně. Pokud se zeptáte dítěte na jeho oblíbenou barvu, v drtivé většině případů vám černou barvu neodpoví.

## 14 Požadavky na hračky

### 14.1 Bezpečnost hraček

Stejně jako u hracích domečků, tak i u hraček je nejdůležitější, aby si dítě při jejich používání neublížilo. Tímto se zabývají normy ČSN EN 71: Bezpečnost hraček, dále ES 2009/48/ES, nařízení vlády č. 24/2013 Sb. a nařízení vlády č. 339/2013 Sb., dále také zákon o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb.

#### 14.1.1 ČSN EN 71-1: Mechanické a fyzikální vlastnosti

Tato norma je rozdělená na 9 částí – 8 částí se věnuje bezpečnosti hraček, poslední část je příloha. Norma definuje, co je to vlastně hračka (*Jsou to všechny výrobky nebo materiály, navržené nebo určené ke hraní dětem mladším 14 let včetně výrobku navrženého nebo určeného vedle hraní i k dalším účelům. (ČSN EN 71-1)*), obecné požadavky, požadavky kladené na hračky pro děti mladší 36 měsíců, požadavky na obaly, varování, značení a návody k použití a metody zkoušení.

Pro účely této práce budou z normy použity pouze části hodící se k navrhovanému produktu.

*„Hračky a materiály použité v hračkách musí být vizuálně čisté a nesmí být napadené škůdci. Dle této normy není dřevo bobtnavý materiál. Přípustné hrany, hroty a kovové dráty nesmějí představovat riziko – to se určuje zkoušením dle této normy (kapitola 8). Třísky na povrchu a na přístupných hranách hraček nesmějí představovat neúměrné riziko poranění při předvídatelném použití hračky. Vyčnívající trubky a tuhé součásti, které vytvářejí nebezpečí poranění dítěte, musí být zakrytovány. Hračky se sklápěcími a posuvnými mechanismy (proti sobě) musí mít minimálně jedno hlavní a jedno vedlejší blokovací zařízení. Při zkoušení se hračka nesmí zborstit. Skládací hračky, které mohou vykonávat střížný pohyb musí mít jednu bezpečnostní zarážku nebo blokovací zařízení. Při zkouškách nesmí dojít ke zborcení hračky nebo k selhání blokovacího zařízení nebo jeho vysmeknutí. Mezi pohyblivými částmi, které vykonávají střížný pohyb, musí být mezera minimálně 12 mm. Hračky se sklápěcím nebo posuvným mechanismem, a které jsou schopné unést hmotnost dítěte a mohou způsobit poranění prstů, musí být konstruovány tak, aby v případě, že lze do mezery mezi pohybujícími se prvky vsunout tyčinku o průměru 5 mm, bylo do ní možné vsunout tyčinku i o průměru 12 mm.*

*Hračky, u kterých jsou dvě části spojené pomocí jednoho nebo více závěsů a které mají mezeru mezi spojenými hranami podél linie závěsu, musí být konstruovány tak, aby v případě, že*

*Ize do mezery mezi pohybujícími se prvky vsunout tyčinku o průměru 5 mm, bylo do ní možné vsunout tyčinku i o průměru 12 mm.*

*Pružiny, hračky uváděné do činnosti ústy a jiné hračky ke vkládání do úst, balónky, šňůry k drakům a jiným létajícím hračkám, masky a přilby, hračky uváděné do pohybu dítětem, střely, akustické hračky, hračky obsahující magnety a hračky určené dětem do 36 měsíců mají v normě vyhrazenou každý svou vlastní podkapitolu.*

*Hračky, do kterých může dítě vlézt a mají dvířka, víko nebo podobné zařízení uzavírající celý prostor o objemu větším než 0,03 m<sup>3</sup> a jehož všechny vnitřní rozměry jsou 150 mm nebo větší, musí být opatřeny nejméně dvěma volnými větracími otvory. Každý z těchto otvorů musí mít plochu 650 mm<sup>2</sup> nebo větší a jejich vzdálenost musí být nejméně 150 mm. Celá tato větrací plocha musí být volná i když hračka leží v libovolné poloze na podlaze a přiléhá ke dvěma svislým plochám svírající úhel 90° tak, aby se napodobil roh místnosti. Větrací plocha není vyžadována, pokud je souvislý prostor účinně rozdělen na menší části tak, že je nejméně jeden rozměr v rozdělené části menší než 150 mm. U hraček, které mají dvířka, víko nebo podobné zařízení, musí být možné dvířka, víko nebo podobné zařízení otevřít z vnitřku silou maximálně 50 N. Bedny na hračky, které mají vzhůru odklápěné víko, musí být vybaveny mechanismem podpírajícím víko, aby se zabránilo nenadálému poklesnutí nebo pádu víka.*

*Nepohyblivé hračky o hmotnosti 4, 5 kg nebo větší, které mají ležet na podlaze, ale nemají unést hmotnost dítěte, se nesmějí při zkoušce dle normy převrátit.*

*Varování uvedené u hračky nesmí být nesprávné nebo zavádějící, musí být srozumitelné, zřetelně viditelné a snadno čitelné. Varování na hračce nebo na jejím obalu nezabavuje výrobce nebo jeho autorizovaného zástupce povinnosti plnit tyto požadavky. Hračka nesmí být opatřena varováním, které je v rozporu s určeným použitím hračky, které je předurčeno funkcí, rozměry a vlastnostmi hračky.“ (ČSN EN 71-1)*

#### 14.1.2 Chemické vlastnosti

Chemické vlastnosti, které také musí splňovat určitá kritéria, se týkají především povrchových úprav, lepidel, nebo plastů a jejich aditiv. Škodlivé látky, které představují nebezpečí pro uživatele (dítě), a jejich povolené limity, nalezneme v normách ČSN EN 71 a ve výše zmíněných vyhláškách.

#### 14.1.3 Ostatní

Nejenom mechanické, fyzikální a chemické vlastnosti mohou ohrožovat dítě. Například pokyny pro správné užití hraček jsou nezbytně důležité. Nejenom parametry návodů, ale

veškerá dokumentace, která je potřebná k uvedení hračky na trh a k existenci hračky na trhu. Náležitosti ke zkoušení nezávadnosti dané hračky, jsou uvedeny v evropské směrnici 2009/48/ES.

#### 14.1.3.1 Evropská směrnice 2009/48/ES

*Věnuje se výrobnímu procesu a zavádí nové postupy v dodavatelském řetězci. Definuje celý právní rámec, veškerou technickou dokumentaci, postup před a po uvedení hračky na trh, popisuje použitý postup posuzování shody, definuje ES prohlášení o shodě, popisuje protokoly o provedených zkouškách a také definuje, jak správně posuzovat bezpečnost – z hlediska chemického, radioaktivního, mechanického, fyzikálního, elektrického a hygienického. (Evropský parlament a Rada, 2009)*

Obecně tedy můžeme říci, že hračka musí být především bezpečná. Veškeré normy a vládní nařízení se časem mění a je třeba si vždy ověřit, které jsou právě v platnosti a dbát na splnění podmínek, které stanovují.

## 15 Ekodesign

V rámci předmětu Nedřevěné materiály byla pod vedením pana prof. Dr. Ing. Petra Horáčka vypracována studie pro výběr ekologicky nejpříjemnějších materiálů pro tvorbu dětského domečku.

### 15.1 Studie 1. část

V první části této studie byla vybírána nejvhodnější skupina materiálů pro tvorbu dětských domečků ve vztahu ke zdravotní nezávadnosti, optimální hustotě, pevnosti, tuhosti, nízké tepelné vodivosti a vyšší houževnatosti. Jako okrajové podmínky byla stanovena délka panelu a minimální rázová houževnatost  $K > 5$ .

Materiálové indexy - nejnižší hmotnost									
Materiály	Materiálové vlastnosti					Panel			
	$\rho$	E	$\sigma$	K <sub>IC</sub>	$\lambda$	M <sub>E</sub>	M <sub><math>\sigma</math></sub>	(M <sub>E</sub> +M <sub><math>\sigma</math></sub> )/2	
Dřevo	0,7	10	50	8	0,25	3,3	10,9	7,1	
Kovy	litiny	7,1	170	500	35	36	0,8	3,1	2,0
	oceli	7,8	210	500	60	33	0,8	2,9	1,8
	Al	2,7	75	350	30	155	1,6	6,9	4,2
	Mg	1,8	45	200	15	103	2,0	7,9	4,9
	Ti	4,6	110	800	60	8	1,0	6,1	3,6
Keramiky	technické	3	300	2000	3	111	2,2	14,9	8,6
	netechnické	2,5	40	50	1	3,2	1,4	2,8	2,1
Skla	2,3	70	500	1	1,6	1,8	9,7	5,8	
Kompozity	částicové	2,7	90	300	20	170	1,7	6,4	4,0
	vláknové	1,6	100	800	20	1,5	2,9	17,7	10,3
Polymery	termoplasty	1,1	2	60	4	0,2	1,1	7,0	4,1
	elastomery	0,9	0,002	20	0,2	0,5	0,1	5,0	2,6
Pěny	pružné	0,04	0,002	0,01	0,05	0,06	3,1	2,5	2,8
	tuhé	0,1	0,2	2	0,05	0,04	5,8	14,1	10,0

Tabulka 3: Materiálové indexy (vlastní zdroj)

Ve vztahu k nejnižší hmotnosti materiálu byly vybrány dvě skupiny materiálů, které jsou vyznačeny v tabulce 3, a to dřevo a vláknové kompozity. Vláknové kompozity zvítězily díky vyšší houževnatosti nad dřevem i přes to, že se vyznačují nepatrně vyšší tepelnou vodivostí. Dobrého výsledku dosáhly i technické keramiky a tuhé pěny, avšak nesplňují okrajovou podmínku minimální houževnatosti, která byla stanovena  $K > 5$ .

Materiálové indexy - nejnižší hmotnost + tvar + minimální cena												
Materiály	Materiálové vlastnosti					Tvarový index		Panel			Cena	
	$\rho$	E	$\sigma$	K <sub>IC</sub>	$\lambda$	$\varphi_e$	$\varphi_f$	M <sub>E</sub>	M <sub><math>\sigma</math></sub>	(M <sub>E</sub> +M <sub><math>\sigma</math></sub> )/2		
Dřevo	0,7	10	50	8	0,25	3	2	5,3	17,1	11,2	0,9	
Kovy	Ti	4,6	110	800	60	8	55	8	0,1	0,2	0,2	70
Kompozity	vláknové	1,6	100	800	20	1,5	30	7	0,2	1,2	0,7	40
Polymery	termoplasty	1,1	2	60	4	0,2	5	4	1,0	7,0	4,0	2

Tabulka 4: Materiálové indexy 2 (vlastní zdroj)

Následně byly tyto materiálové skupiny porovnány i z hlediska ceny a tvaru. Pro porovnání jsou v tabulce 4 uvedeny i hodnoty dalších obvyklých materiálů jako jsou kovy a



polymery. Dřevo, díky svým vlastnostem a nízké ceně, vzešlo z výzkumu jako ideální materiál pro tvorbu dětských domečků.

## 15.2 Studie 2. část

V první části studie bylo stanoveno dřevo jako nejšetrnější a zároveň nejlevnější materiál pro výrobu dětských domečků. Dřevo je ovšem široký pojem a jak je uvedeno v kapitole 12.3 o používaných materiálech, může mít mnoho podob. Srovnání byly podrobeny tři varianty materiálové skladby konstrukce dětských domečků:

1. Bideska,
2. bideska + MDF,
3. překližka.

Pro každou variantu byla vypočítána ekologická zátěž životního prostředí ve všech fázích životního cyklu materiálu. Jedná se o fáze: materiál, výroba, transport, používání, likvidace/recyklace. Tyto hodnoty (v milipointech) byly sečteny a celkové výsledky byly mezi sebou porovnány.

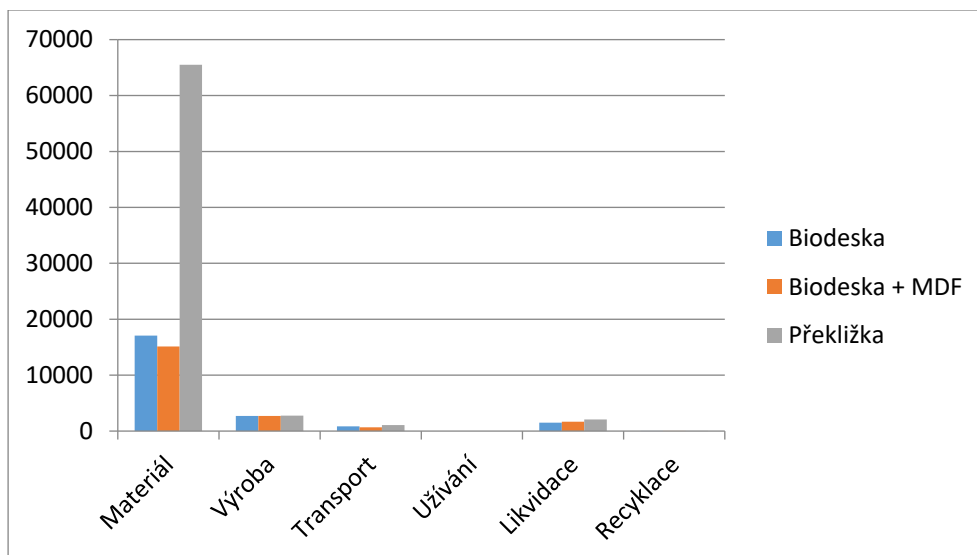
Veškeré hodnoty byly získány z příručky Ecolizer 2.0 a jsou uváděny v milipointech (mPt).

### 15.2.1 Srovnání všech variant

	<b>Bideska</b>	<b>Bideska + MDF</b>	<b>Překližka</b>
Materiál	17063	Materiál 15132	Materiál 65515
Výroba	2715	Výroba 2717	Výroba 2752
Transport	845	Transport 685	Transport 1063
Užívání	0	Užívání 0	Užívání 0
Likvidace	1497	Likvidace 1665	Likvidace 2080
Recyklace	124	Recyklace 86	Recyklace 183

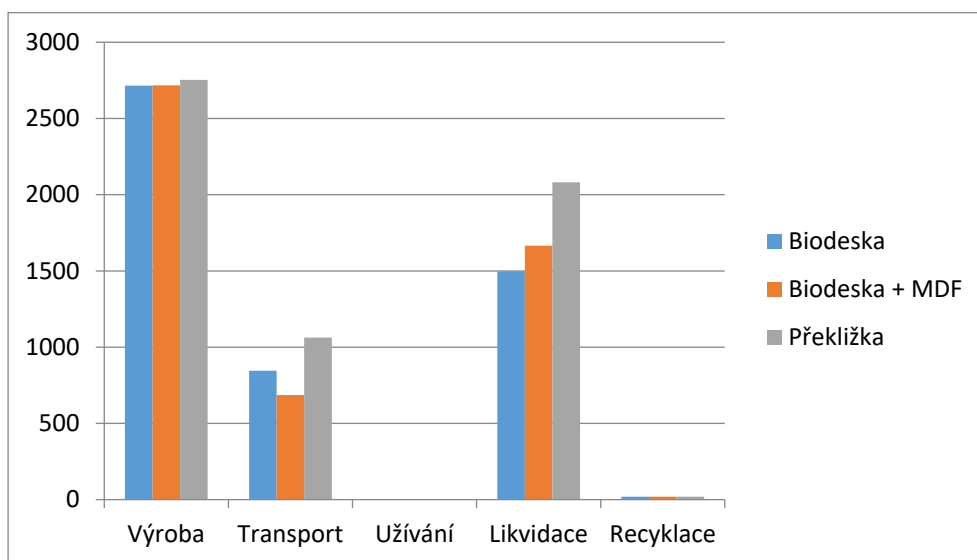
Tabulka 5: Varianty materiálové skladby (vlastní zdroj)

V tabulce 5 jsou uvedeny hodnoty v mPt pro každou konkrétní materiálovou skladbu a fáze jejího životního cyklu.



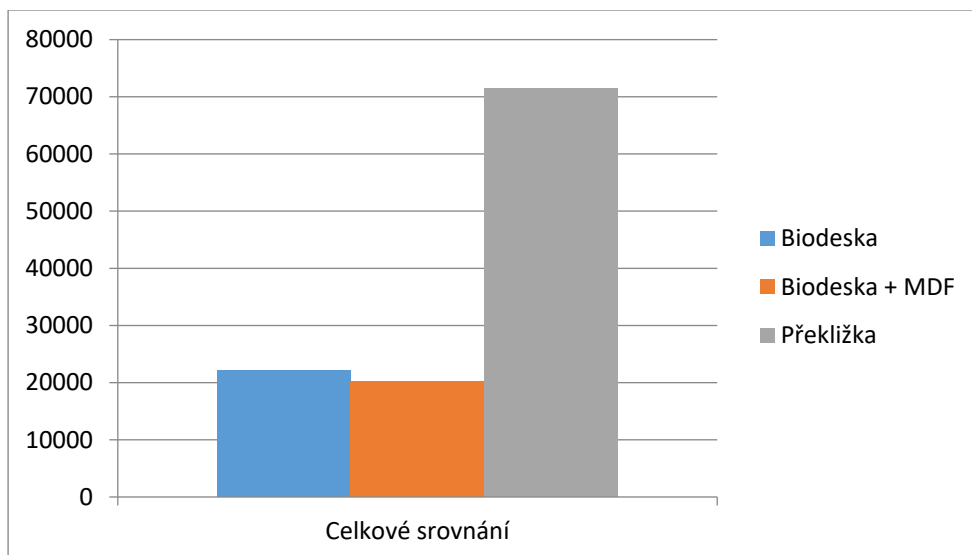
Graf 1: Srovnání materiálových skladeb (vlastní zdroj)

V grafu 1 jsou přehledně znázorněny hodnoty z tabulky 5. Můžeme vidět, že životní prostředí je nejvíce zatěžováno v první fázi životního cyklu materiálu. Pod první fází spadá výroba samotného materiálu a činnosti k výrobě příslušící. Z důvodu vysokých hodnot ve fázi Materiál je níže uveden další graf již bez této fáze, aby bylo zřejmější, jak si mezi sebou stojí ostatní fáze.



Graf 2: Srovnání materiálových skladeb (bez fáze Materiál) (vlastní zdroj)

V tomto grafu 2 můžeme již přesněji vidět, že v pořadí druhých nejvyšších hodnot dosahuje fáze výrobní a poté fáze likvidace. Je důležité zmínit, že odpadní materiál při výrobě domečků je znovu použit pro výrobu doprovodných produktů, které společně s domečkem tvoří produktovou kolekci Safari. Tento fakt však ve studii není zahrnut.



Graf 3: Celkové srovnání (vlastní zdroj)

Ve výsledném srovnání všech tří variant materiálových skladeb (viz graf 3) se ukázalo, že nejméně zatíží životní prostředí varianta, kde se pro tvorbu dvou stěn použije materiál MDF a pro zbývající stěny a půdu se použije bideska. Zároveň se zachová přírodní vzhled domečku, protože stěny a půda z bidesky jsou upraveny transparentní nátěrovou hmotou a stěny na kterých je nanášena barevná povrchová úprava budou z MDF.

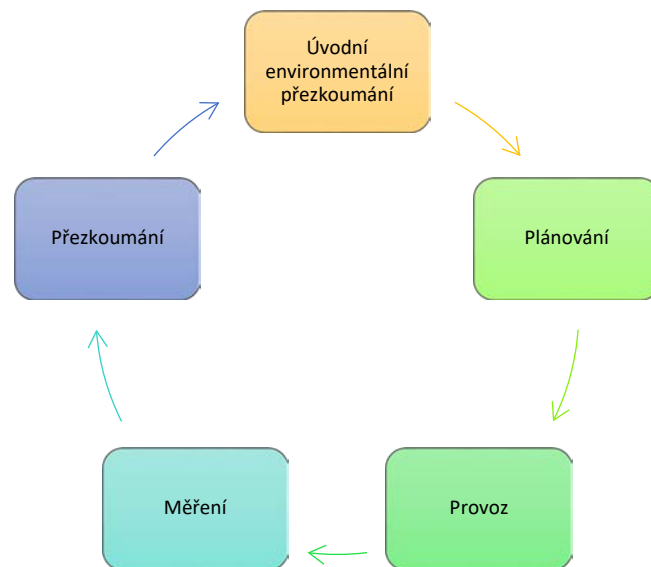
Dalším kladem, který není již zanesený v grafu je příznivější cena takto vyrobeného domečku, protože plotna materiálu MDF je podstatně levnější než plotna Bidesky.

## 16 Demingův cyklus

Demingův cyklus bývá také označován zkratkou PDCA (plan – do – check – act). Jedná se o manažerskou metodu vedení, která je založená na čtyřech základních krocích, které se neustále opakují. Obecně můžeme říci, že se jedná o neustálé zdokonalování výrobku nebo výrobních procesů. Ve firmách je tato metoda využívána v souvislosti s ecodesignem, ale jejím cílem může být i neustálé zdokonalování týkající se například procesů, kvality výrobků a služeb.

### 16.1 Fáze Demingova cyklu

Jak bylo již zmíněno, Demingův cyklus má čtyři základní fáze. Pokud firma s touto metodou řízení začíná, objevuje se ještě jedna fáze a to úvodní (viz Obrázek 28: Demingův cyklus).



Obrázek 28: Demingův cyklus

#### 16.1.1 Plánování

V prvním kroku celého cyklu jde primárně o stanovení cílů na základě předešlého přezkoumání, které provádíme na konci každého cyklu. Především se jedná o nápravu chyb, které byly během přezkoumání zjištěny a případně o stanovení úplně nových cílů. V této fázi se definují potřebné procesy, jak cílů dosáhnout, rozdělí se úkoly a nacházejí se nástroje pro jejich splnění. Cíle a cesta k jejich splnění by měly být konkrétně definovány a zároveň by mělo být zajištěno personální obsazení celého projektu kvalifikovanými pracovníky.

### 16.1.2 Provoz

Obsahem této fáze je uplatňování navrženého plánu. Dochází zde k postupné realizaci a zároveň se zahajuje sběr dat, které bude třeba vyhodnocovat ve fázi měření. Veškeré procesy musejí být patřičně dokumentovány.

### 16.1.3 Měření

Jak již název napovídá, v této fázi dochází ke kompletaci nasbíraných dat a jejich vyhodnocování. Zjištěné výsledky se porovnávají s cíli, které byly stanoveny v první fázi. Výsledky měření se patřičně zdokumentují a připraví se porovnání s výsledky měření minulého cyklu. Veškeré podklady, které v této fázi vzniknou, putují do poslední fáze k závěrečnému přezkoumání.

### 16.1.4 Přezkoumání

V poslední fázi cyklu jde především o porovnání výsledků s předchozími cykly. Pokud se stanovené cíle splnily a nastavené procesy fungovaly, zahrnují se mezi standardní procesy firmy. V případě, že se cíle nesplní, vyhodnocujeme chyby a na jejich základě se poté v první fázi znovu navrhuje nová řešení.

## 16.2 Aplikace Demingova cyklu v projektu Safari

Demingův cyklus jako takový má smysl používat až v případě, kdy se rozběhne sériová výroba. V zásadě je ale nevědomky používán i při vývoji samotného produktu. Stejně jako u velkých firem byl projekt Safari zahájen plánováním, respektive navrhováním. Navrhování probíhalo formou skicování návrhů, vytvářením modelu a brainstormingem.

Ve druhé fázi vzešel z předchozích návrhů prototyp. Prototyp byl prověřen na veletrhu Silva Regina, kde reprezentoval LDF. Děti zde měly možnost si domeček vyzkoušet a pohrát si v něm, což bylo skvělou příležitostí pro ověření funkčnosti. Tato zkouška spadala do fáze měření. Do této fáze spadalo i zkoušení prototypu panem Ing. Josefem Hlavatým, Ph.D. Zkoušení domečků a sběr reakcí na něj probíhá i v současnosti, během psaní této práce. Z nasbíraných zkušeností a poznatků bylo zjištěno, že i samotný domeček je pro děti atraktivní a má potenciál být dětmi hojně využíváný. Zároveň jsme začali ve fázi přezkoumání přemýšlet o změně materiálové skladby, kdy mohou být některé stěny nahrazeny MDF deskami. Díky poznatkům z rešerší a feedbacku od rodičů jsme začali i uvažovat o rohové variantě, která by nebyla tolik náročná na prostor a bylo by možné ji umístit i do soukromých interiérů, kde je nárok na šetření místem ještě vyšší než u veřejných interiérů. Díky všem těmto fázím jsme náš cyklus znovu zahájili s novými cíli a v současné době usilujeme o jejich naplnění.

## Praktická část

### 17 Návrh č. 1

Projekt Safari vznikl v roce 2015. Původně se jednalo o zadání firmy Stora Enso, která ve spolupráci s panem Ing. Milanem Šimkem, Ph.D., chtěla v rámci ateliéru designu navrhnout dětské domečky ze zbytkového materiálu. Jednalo se o materiál CLT, který se používá jako konstrukční materiál pro výstavbu dřevostaveb systémem Novatop.

Původní návrh byl tedy navržen z materiálu CLT. Nevýhoda tohoto materiálu je minimální tloušťka 60 mm. Pro tvorbu nábytku a hracích domečků by byl tento materiál příliš těžký, a tak jsme se rozhodli použít příbuzný materiál, kterým je biondeska. Biondeska je stejně jako CLT, vyrobena z překližovaných masivních hranolků. Vyrábí se ale v podstatně menších tloušťkách 13, 16, 19, 22, 26, 27 a 42 mm a používá se převážně pro tvorbu kuchyňských dvířek, obložení stěn v interiéru a k tvorbě nábytku. Hojně se využívá při zařizování interiérů dřevostaveb.

V rámci ateliéru jsme jako semestrální práci vyrobili prototyp hračky na motivy domečku, který se skládal z materiálu MDF a překližky. Zde se tedy zrodila myšlenka produktové řady. Zároveň byl navržen domeček ve 3 velikostních variantách o délkách hrany 1230 mm, 1500 mm a 1800 mm, se třemi různými motivy průřezů. Průřezy jsou inspirovány siluetami afrických zvířat (slon, hroch, lev). Na bočních stranách se vždy nachází baobab, který sjednocuje všechny tři návrhy.

V rámci diplomové práce byl později zhotoven model 1:1 z laťové konstrukce a lepenkových desek (viz obrázek 29 a obrázek 30). Na základě modelu byla ověřena správnost rozměrů a zároveň řešení konstrukce. Varianta o délce hrany 1230 mm se ukázala jako dostačující a zároveň se při výrobě dají umístit dvě stěny domečku na plotnu o běžných rozměrech 1250 x 2500 mm.



Obrázek 29: Model domečku Safari 1 (vlastní zdroj)



Obrázek 30: Model domečku Safari 2 (vlastní zdroj)

Prototyp domečku je tedy konstruovaný z pěti desek biodesky do tvaru krychle, která má rozměr hrany 1230 mm. Výška domečku se nachází v rozmezí, které je určené pro barové pulty. Díky tomu je možné na půdu položit různé reklamní tiskoviny, případně si rodič může odložit na toto místo věci, které mu překážejí při hře či jiné manipulaci s dítětem.

Otvory, které jsou určené pro prolézání dětí (hroch a baobab) jsou dimenzovány podle třídy norem EN 71-1. Výška otvorů je přibližně 1000 mm. Šířka otvoru ve tvaru hrocha je ve střední části 500 mm a u otvoru ve tvaru baobabu je šířka v nejproblematičtější části 220 mm. Hrany průřezů jsou zaobleny poloměrem R5. Všechny ostatní hrany jsou zaobleny poloměrem R3.

Všechny desky jsou mezi sebou propojeny excentrickým kováním Blum 42.0700.01 v kombinaci s nelepenými bukovými kolíky. Je tomu tak z důvodu demontování domečku za účelem přepravy a skladování. Stabilitu zajišťují čtyři nastavitelné nožičky, které mohou vyrovnávat případné nerovnosti podlahy.

Stěny domečku s výřezem siluety hrocha jsou povrchově dokončeny modrým polyakrylátovým lakem (RAL 5012). Zbytek domečku je povrchově upraven transparentním polyakrylátovým lakem. Veškeré použité nátěrové hmoty jsou zdravotně nezávadné.

Z hlediska bezpečnosti všech otvorů byl domeček testován panem Ing. Josefem Hlavatým, Ph.D., který vystavil protokol o bezpečnosti hracího domečku.

Hrací domeček je určen pro děti ve věku od 3 do 8 let. Orientační maximální výška dětí (chlapců a děvčat) ve věku 8 let je 129 cm. Z toho vyvozujeme, že většina dětí, která bude mít o hraní si v hracím domečku zájem, se v něm může i pohodlně postavit. Není to však hlavní záměr, protože vnitřní prostor je určen především pro hraní si vsedě.

K vyhotovenému prototypu přísluší i doprovodné produkty, které zpracovávala jako součást své diplomové práce kolegyně Sarah Szökeová. Mezi doprovodné produkty patří dětská stolička, kreslicí tabule, lampička, věšák a hračka. Kreslicí tabule a věšák jsou vyrobeny z odpadního materiálu, který vznikl při tvorbě průřezů ve stěnách domečku. Materiál je tedy využitý na maximum.

Hračka je vyrobena z překližky a jejím smyslem je umožnit dětem postavit si své vlastní safari. Hračka se skládá z podkladové desky s drážkami a vyfrézovaných zvířátek a vegetace, která se do drážek zasouvá a tvoří tak vlastní krajinu.

Stolička je vyrobena z masivního dřeva, buku, vyjímaje sedáku, který je z překližky. Stoličky symbolizují svým vzhledem cizokrajná zvířata, což je umocněno konopným ocasem, který je na stoličkách uchycen uzly. Díky konopnému lanu koresponduje design stoličky s designem tabule. Konopná lana jsou použita i tam a plní spojovací a bezpečnostní funkci, aby nedošlo k nežádoucímu přílišnému rozevření tabule.



Lampičky jsou vyrobeny z překližky a byly navrženy ve dvou variantách – s transparentním a pigmentovým nátěrem. Slouží spíše jako noční světýlko do dětských pokojů.

Prototyp domečku se nyní nachází v Univerzitní mateřské školce Hrášek. Domeček zde je zapůjčen na neurčito a časem by měl být přesunut do prostor polikliniky Zahradníkova.

## 17.1 Konstrukce domečku

Konstrukce domečku je navržena tak, aby zajišťoval co největší stabilitu a snadnou kompletaci. Kompletace domečku i následná manipulace s domečkem je možná v počtu dvou osob. Při kompletaci by mělo být postupováno následovně.

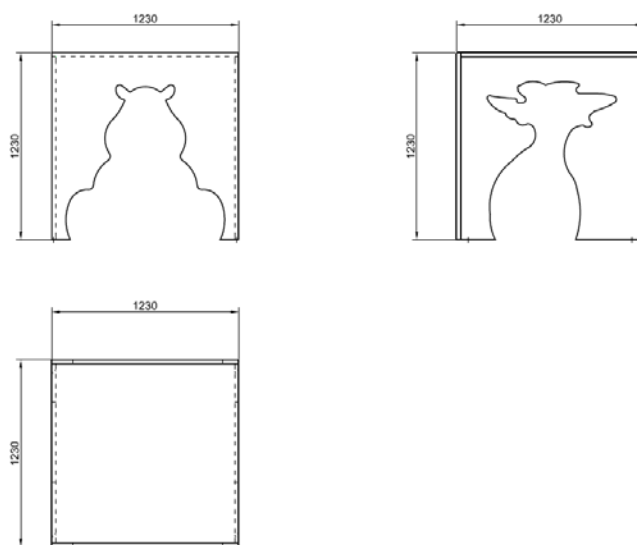
Nejdříve se vztyčí stěny baobabu na které se umístí půda, která je tedy vůči bočním stěnám naložená. Upevnění se dokončí prostřednictvím excentrického kování. Následně se připevní přední stěna s výřezem ve tvaru hrocha a poté i stěna zadní. Půda je vůči přední a zadní stěně vložena. Základní rozměry jsou uvedeny v obrázku 31.

Veškeré dílce jsou vyrobeny technologií CNC.

Kompletní výkresová dokumentace se nachází v příloze.

Použité kování:

- Blum 42.0700.01 spojovací kování se šroubem bílé /13716/
- Dřevěný kolík Ø8x40
- Stavitelná noha KPLA X 82745



Obrázek 31: Základní rozměry hracího domečku (vlastní zdroj)

## 17.2 Vizualizace návrhu č. 1



Obrázek 32: Všechny varianty domečků (vlastní zdroj)

Na obrázku 32 jsou vyobrazeny všechny tři varianty provedení dětských hracích domečků Safari. Domečky je možné používat i takto společně, kdy utvářejí hrací prostor větších rozměrů. Domečky je možné umístit i vedle sebe (baobaby k sobě) tak, že tvoří spojitou prolézačku.



Obrázek 33: Varianta Hroch (vlastní zdroj)

Varianta s průřezy ve tvaru hrocha (viz obrázek 33) byla vyhotovena jako prototyp.



Obrázek 34: Varianta Slon (vlastní zdroj)



Obrázek 35: Varianta Lev (vlastní zdroj)



Obrázek 36: Domeček + stolička + hračka (vlastní zdroj)

Na obrázcích 33, 34 a 35 jsou samostatné varianty hracích domečků. Na obrázku 36 je vyobrazen domeček spolu s částí doprovodných produktů. Konkrétně se jedná o stoličku a hračku z dílny kolegyně Sarah Szökeové.

## 17.3 Fotografie prototypu

### 17.3.1 Silva Regina

Ku příležitosti veletrhu Silva Regina byl prototyp domečku Safari vystaven za účelem reprezentace oboru Design na Mendelově univerzitě v Brně. Jednalo se o první představení prototypu na veřejnosti. Výsledkem byl velký zájem ze strany dětí a jejich rodičů, kteří veletrh navštívili. Na obrázcích 37 a 38 jsou zachyceny jejich pozitivní reakce. Zároveň jsme zde obdrželi velmi cennou odezvu.



Obrázek 37: Prezentace na veletrhu Silva Regina /1 (vlastní zdroj)



Obrázek 38: Prezentace na veletrhu Silva Regina /2 (vlastní zdroj)

### 17.3.2 Mobitex

Domeček Safari byl vystaven v soutěži studentského designu, která byla součástí veletrhu Mobitex v roce 2016, kde získal speciální ocenění od firmy ATAK design. Při této příležitosti byly kolem produktu rozmístěny informační letáky a vizitky z důvodu propagace.

Na obrázcích 40, 41 a 42 je vyobrazena výsledná expozice studentské výstavy.



Obrázek 39: Prezentace na veletrhu Mobitex/1 (vlastní zdroj)



Obrázek 40: Prezentace na veletrhu Mobitex/2 (vlastní zdroj)



Obrázek 41: Prezentace na veletrhu Mobitex/3 (vlastní zdroj)

### 17.3.3 Univerzitní mateřská školka Hrášek

Díky spolupráci s vedením Univerzitní mateřské školky Hrášek mohly být veškeré prototypy umístěny do prostor školky, kde jsou hojně využívány dětmi.



Obrázek 42: Umístění hracího domečku v mateřské školce /1 (vlastní zdroj)

Na obrázku 43 jsou vyobrazeny společně všechny doprovodné produkty z kolekce Safari.



Obrázek 43: Umístění hracího domečku v mateřské školce /2 (vlastní zdroj)



Obrázek 44: Umístění hracího domečku v mateřské školce /3 (vlastní zdroj)



Obrázek 45: Umístění hracího domečku v mateřské školce /4 (vlastní zdroj)



Obrázek 46: Umístění hracího domečku v mateřské školce /5 (vlastní zdroj)

## 18 Návrh č. 2

Tento návrh se nese v duchu optimalizace, především tedy optimalizace materiálové skladby. Vliv na výběr nových materiálů měla ekologická studie, jejíž výsledky jsou interpretovány výše a snaha o snížení výrobních nákladů.

Na základě reakcí uživatelů, kteří si mohli domeček prohlédnout a děti, které si mohly domeček vyzkoušet, došlo i k několika dalším optimalizacím. Především se jedná o nově navrženou rohovou variantu domečku.

Rohová varianta má vždy dvě strany ponechané bez průlezů. Počítá se s tím, že si budoucí zákazník sám vybere na webové platformě, jaké dvě strany bude mít domeček plné ve vztahu k prostoru, kam bude domeček umístěn.

Původní myšlenka rohové varianty dostala nakonec širší rozměr. Potenciální zákazník bude mít možnost, ať už sám nebo s asistencí designera, si domeček navrhnout z předpřipravených desek. Díky tomuto přístupu vzniká vícero možností, jak domeček sestavit. Je možné mít plnou pouze jednu stěnu, nebo dvě anebo žádnou, jak bylo navrženo původně. Vše záleží na konkrétním prostoru. Zároveň chceme zákazníkům umožnit, aby si vybrali motiv zvířete a barvu z předem určené barevné palety RAL.

Optimalizace se týká i funkčnosti samostatného domečku. V současnosti první návrh slouží jako úkryt nebo prolézačka. I přes to, že je první návrh pro děti atraktivní sám o sobě, snažíme se využít potenciálu a vnést do domečku vnitřní funkci.

Výsledkem tohoto snažení je koncept zabudované kreslicí plochy do plných stěn rohového domečku. Kreslicí plocha by měla fungovat jako kombinace hračky a tabule, které byly vytvořeny kolegyní v rámci doprovodných produktů. Součástí kreslicí plochy budou i magnetická zvířátka stejných tvarů jako je tomu u hračky. Zvířátka budou vyrobená také z překližky a povrchově stejně upravena. Na zadní straně se bude nacházet magnetický povrch, díky kterému bude možné přikládat zvířátka na kreslicí plochu. Zbytek hry je ponechán dětské fantazii. Děti si mohou dokreslovat prostředí zvířátek na kreslicí plochu křídami. Díky tomu tak mohou děti simulovat různé interakce mezi zvířátky a libovolně si obměňovat jejich prostředí v závislosti na tom, kde se mají zvířátka zrovna nacházet.

Stejný princip by mohl být aplikován i na kreslicí tabuli kolegyně Szökeové. Dochází tak k dalšímu propojení celé kolekce Safari.



## 18.1 Vizualizace návrhu č.2



Obrázek 47: Rohová varianta domečku/1



Obrázek 48: Rohová varianta domečku/2

Na obrázcích 47 a 48 je znázorněna rohová varianta domečku Safari. Na zadní stěně je vidět již zmíněná kreslicí plocha s náhodně rozmístěnými magnetickými zvířátky.

## 19 Onkologický ústav

Ve spolupráci s paní akad. soch. Tamarou Buganskou jsme byli požádáni o návržení nového dětského koutku v Onkologickém ústavu v Brně. Dětský koutek v současné době tvoří dvě části. Současný stav je podrobně popsán v kapitole Současný stav dětských hracích koutků.

V době psaní této práce probíhají jednání ohledně konkrétní podoby koutku. Vedení Onkologického ústavu byly předloženy veškeré dosavadní návrhy včetně doprovodných produktů, které jsme s kolegyní Sarah Szökeovou vytvořili.

Po vyjádření klienta se bude postupovat v souladu s jeho požadavky a prostorem, který je v nemocnici k dispozici. Je možné, že na základě požadavků dojde ještě k drobným úpravám návrhu.

Finální projekt by měl být vyhotoven do konce června a realizace by měla probíhat v létě roku 2017.

## 20 Diskuse

Ačkoli to nemusí být na první pohled zřejmé, navrhování dětských hracích prvků je důležitý úkol. Hračky a prostředí ve kterém si naše děti hrají je přímo ovlivňuje na psychické a fyzické úrovni, rozvíjí jejich představivost a formuje je po dobu několika let. Spoustu z nás provází některé hračky i do dospělosti a staly se součástí našich životů ať už fyzicky či ve vzpomínkách. Každý dospělý člověk si i ve stáří je schopen vybavit svou oblíbenou hračku nebo prostředí ve kterém si s dalšími dětmi hrál. Toto je důkazem, jak moc na nás v dětství hračky působí. Výběh hraček by tedy neměl být podceňován.

Dětská představivost je velmi pestrá a je dobré ji podporovat, aby si ji děti uchovaly až do dospělosti, protože kreativita s představivostí spojená, může být velkou výhodou v budoucím povolání dětí.

Jak je již v této práci několikrát zmíněno, tak nejdůležitějším kritériem pro dětské výrobky je jejich bezpečnost. Dětský domeček byl proto navržen v souladu s bezpečnostními normami a později byl i z hlediska bezpečnosti testován. Veškeré použité povrchové úpravy jsou zdravotně nezávadné a konstrukce domečku je stabilní a bezpečná bez jakýchkoli škvír nebo ostrých hran.

Bylo by pošetilé vyrábět domeček pro děti a potom jej uskladnit ve skladu a nechat ho ležet ladem. Proto bylo snahou ihned po vyhotovení prototypu jej ukázat veřejnosti a nechat děti, ty nejpřísnější a nejpřísnější kritiky, aby si jej vyzkoušely a pohrály si v něm. Prvním takovýmto testem bylo vystavení domečku na veletrhu Silva Regina, při příležitosti propagace oboru Designu na Mendelově univerzitě v Brně. Díky této příležitosti se nám dostalo potřebné zpětné vazby od dětí i jejich rodičů. Jednalo se převážně o pozitivní ohlasy, které nás utvrdily v tom, abychom v projektu dále pokračovali.

Další laťkou, která byla pokořena se stal veletrh nábytku Mobitex. Návrh domečku Safari byl přihlášen do soutěže studentského designu a obdržel speciální ocenění od firmy ATAK design, kde jsme později spolu s kolegyní Sarah Szökeovou absolvovali dvoutýdenní stáž, v rámci které jsme pracovali na dalším postupu našeho projektu.

Poslední komerční etapou bylo přihlášení domečku do soutěže Design S, kde jsme sice nezískali ocenění, ale domeček byl vybrán do užšího výběru a vystaven v Technickém muzeu v Brně.

Po krátké pauze a absolvovaných jednáních byl domeček umístěn do Univerzitní mateřské školy Hrášek, kde setrvává i v době psaní této práce. Jak je vidět na fotkách, které jsou zobrazeny výše, tak domeček spolu s dalšími produkty vzbudil velký zájem a hlavně radost, která je pro nás mnohem větší odměnou než jakékoli jiné ocenění.

Nyní je v jednání umístění současného domečku do polikliniky Zahradníkova a pracuje se na dalším návrhu, který by měl být umístěn v létě tohoto roku do Onkologického ústavu v Brně.

Předmětem diskuse by měla být výsledná materiálová skladba druhého návrhu. Sice bylo na základě studie stanoveno, že se bude domeček skládat z biodesky v kombinaci s MDF deskami, ale bylo by možné uvažovat i například nad laťovkou nebo spárovkou. Tyto dva materiály byly původně vyřazeny z důvodu předpokladu špatných mechanických vlastností při takovémto tvaru prořezaných dílců. Na druhou stranu nebyly provedeny žádné konkrétní propočty ani nebyly vyhotoveny prototypy z těchto materiálů, na kterých by byla predikce vyzkoušena.

Co se týče ekonomické stránky výrobku, tak výroba prototypu stála přibližně 30 000 Kč. Vliv na tuto cenu má několik faktorů. Na výrobu prvního prototypu byla použita jako konstrukční materiál pouze biodeska, která je dražší než například deska MDF, k jejímuž použití jsme dospěli při vyhotovení ekologické studie. Obecně by se dalo říci, že dalším faktorem, který navýšil cenu výroby byl nedostatek času. Jak je již v této práci zmíněno, prototyp musel být vyhotoven tak, aby mohl být vystaven na veletrhu Silva Regina. V souvislosti s tímto faktem, bylo složité sehnat materiál za rozumnou cenu. Nakonec se plotny biodesek musely dovážet až z Českých Budějovic, tudíž se do ceny promítl i transport materiálu. Výroba byla zadána firmě INET v Praze, která byla schopna vyfrézovat dílce domečku ve zkráceném čase, což znamenalo určitý příplatek. Opět se zde projevil vliv transportu, kdy musely být dílce dopraveny z Prahy do Brna. Povrchová úprava byla prováděna ve spolupráci s Truhlářstvím Popelák v Brně a osobně jsme se na ni spolu s kolegyní Sarah Szökeovou podíleli. Co se kování týče, tak to tvořilo nejmenší položku z celého rozpočtu.

Roli také hraje počet vyrobených kusů. V případě, že by se domečky začaly vyrábět ve větších počtech, náklady na jejich výrobu se rapidně sníží. Například, program na CNC stroj je již vyhotovený, takže by se za něj nemuselo znovu platit. Při včasném objednání materiálu od bližšího dodavatele se potlačí náklady na transport a zároveň při výrobě více kusů je možné obdržet množstevní slevu na materiál. Zároveň byl také využit odpadní materiál z výroby výřezů.

Byly z něj vyhotoveny doprovodné produkty jako věšák ve tvaru baobabu a tabule ve tvaru hrocha, čímž se náklady na materiál rozdělily mezi vícero výrobků.

Věříme, že pokud by se kolekce Safari vyráběla ve větším počtu kusů a optimalizoval by se výrobní proces a materiálová skladba, mohla by se cena výsledného prototypu snížit až o polovinu.

Čtenář si pravděpodobně povšimne, že autor v textu používá mnohokrát zájmeno nás i když je diplomová práce prací samostatnou. Je tomu opravdu tak. Sice je tato práce samostatná, ale byla by lež zapírat spoluúčasť mé kolegyně Sarah Szökeové, která v rámci své diplomové práce zpracovává doprovodné produkty k hracímu domečku. Jedná se celkově o společný projekt obou autorů, a tak tomu bude doufejme i do budoucna.

Projekt Safari se v mnohém liší od spousty jiných diplomových prací. Především se liší svým poselstvím, které se mu již nyní daří sdělovat. Dětský domeček je navržen na motivy exotických zvířat a jejich přirozeného prostředí, což reflektuje současnou problematiku se zvířecími ohroženými druhy. Doufáme, že v dětských myslích zůstane otisk tohoto poselství a v dospělosti bude jejich jednání alespoň zlomkem ovlivněno. Biodeska díky svým estetickým vlastnostem buduje v dětech vztah k přírodě, přírodním materiálům a obnovitelným zdrojům, což je v současné době velmi aktuální téma a jsou to právě děti, které se budou tématem obnovitelných zdrojů v dospělosti zabývat. Bude nám ctí, pokud na řešení tohoto problému budeme mít, byť i miniaturní podíl.

## 21 Závěr

Hlavním cílem této práce bylo vypracovat kvalitní návrh interiérového řešení hracího prvku pro děti, který je určen především do prostor nákupních center, nemocničních zařízení, letištních hal a školek.

Před samotným navrhováním dětského domečku byly provedeny rešerše nejen brněnských veřejných interiérů, ve kterých se vyskytují dětské koutky. Díky rešerši jsme si uvědomili, že je potřeba děti nasměrovat na cestu dobrého vkusu a pomoci jim vytvořit si vazbu k přírodním materiálům, což dle našeho názorů většina stávajících koutků nesplňuje.

Navrhování produktů pro děti je ovlivněno velkým množstvím norem a právních předpisů, které je zapotřebí dodržet v rámci bezpečnosti dětí. Obecně řečeno, bezpečnost navržených produktů pro děti je ten první a nejpodstatnější faktor, který musí být dodržen. V teoretické části jsou všechny tyto náležitosti zaznamenány a pomohly nám k navržení bezpečného produktu.

Praktická část obsahuje dva návrhy dětského hracího domečku Safari, které jsou součástí celé kolekce produktů pro děti. Byl vyroben prototyp prvního návrhu, který je nyní umístěn v Univerzitní školce Hrášek a později by měl být přestěhován do polikliniky Zahradníkova.

Druhý návrh byl vyobrazen formou 3D vizualizací a v současné době probíhají jednání s vedením Onkologického ústavu v Brně ohledně jeho umístění do prostor současného dětského koutku.

Není třeba dodávat, že práce na tomto projektu mě obohatila o cenné zkušenosti a dovednosti jak při jednání s potenciálními klienty a investory, tak při výrobě samotného produktu.

Práce na projektu Safari však touto diplomovou prací zdaleka nekončí. Společně s kolegyní Bc. Sarah Szökeovou bychom rádi projekt Safari nadále rozvíjeli a dělali tak radost dalším dětem stejně jako tomu bylo v Univerzitní školce Hrášek a doufáme, že tomu tak bude i v Onkologického ústavu v Brně.

## 22 Summary

The main aim of this work was to design a high quality draft of interior playhouse for children, which is intended for area shopping malls, hospitals, airport lounges and nurseries.

Before designing the children's house we made reaserch of public interiors in Brno and Prague where are playgrounds for children. Thanks to research, we realized that it is important to lead children through good taste and help them develop a bond to natural materials, which in our opinion does not meet most of the existing playhouses.

Designing products for children is influenced by plenty of rules and regulations which is necessary to follow within the safety of children. Generally speaking, the security of children products is the first and most important factor that must be followed. In the theoretical part, all these particulars said and helped us to design a safe product.

The practical part contains two proposals for children's Safari playhouse, which are part of a whole collection of children's products. There is the protoype of first design which is placed in University kindergarten Hrášek and later should be moved to the health center Zahradníkova.

The second proposal was pictured in the form of 3D visualization. Now negotiations are underway with the Oncological Institute in Brno regarding its location in the space of contemporary children's playroom.

Needless to say that the work on this project has enriched me with valuable experiences and skills in dealing with potential customers, and in the production of the product itself.

Work on the project Safari does not ends with this thesis. I would like to continue with this projet with my colleague Bc. Sarah Szokeövä and make happy other children like in University kindergarten Hrášek. We hope that it will be same in the Oncology Institute in Brno.

## 23 Seznam obrázků

Obrázek 1: Nálezy z Kostnice, Archaia Brno (Český, 2017).....	14
Obrázek 2: Fotografie dětí hrajících si ve Sputniku (Svobodová, 2017).....	15
Obrázek 3: Renovovaný Sputnik (Svobodová, 2017).....	16
Obrázek 4: Návrh jedné z exteriérových plastik V. Kýna (Lukeš, Realizace, 2017).....	17
Obrázek 5: Realizace exteriérových plastik V. Kýna (Lukeš, Realizace, 2017).....	17
Obrázek 6: Kyoto Indoor (SmartPlayhouse, 2017).....	25
Obrázek 7: Hobikken Indoor (The Design Sheppard, 2017).....	26
Obrázek 8: Stijlhaus (SmartPlayhouse, 2017).....	27
Obrázek 9: Dětský koutek OC Olympia (OC Olympia, 2017).....	29
Obrázek 10: Interiér dětského koutku OC Olympia (OC Olympia, 2017).....	30
Obrázek 11: T-Mobile (vlastní fotografie).....	30
Obrázek 12: Dětský koutek v CCC (vlastní fotografie).....	31
Obrázek 13: Knihcentrum (vlastní fotografie).....	31
Obrázek 14: Rockpoint (vlastní fotografie).....	32
Obrázek 15: AVION Shopping Park Brno (AVION Shopping Park Brno, 2017).....	32
Obrázek 16: Bílý dům (Ustohalová, 2017).....	34
Obrázek 17: Bílý dům (Ustohalová, 2017).....	34
Obrázek 18: Dětský koutek 1 (vlastní fotografie).....	35
Obrázek 19: Dětský koutek 2 (vlastní fotografie).....	35
Obrázek 20: Café Gaviota 1 (Café Gaviota, 2017).....	36
Obrázek 21: Café Gaviota 2 (Café Gaviota, 2017).....	36
Obrázek 22: Letiště Brno (Letiště Brno, a. s., 2017).....	37
Obrázek 23: Bambule 1 (Alltoys, 2017).....	38
Obrázek 24: Bambule 2 (Alltoys, 2017).....	38
Obrázek 25: STEP2 Domeček Welcome Home (Step two, s. r. o., 2017).....	39
Obrázek 26: Domeček Crazy Playhouse (Vladeko, s. r. o., 2017).....	40
Obrázek 27: Květinářství (BabyKoutek, s. r. o., 2017).....	41
Obrázek 28: Demingův cyklus.....	60
Obrázek 29: Model domečku Safari 1 (vlastní zdroj).....	63
Obrázek 30: Model domečku Safari 2 (vlastní zdroj).....	63
Obrázek 31: Základní rozměry hracího domečku (vlastní zdroj).....	65
Obrázek 32: Všechny varianty domečků (vlastní zdroj).....	66
Obrázek 33: Varianta Hroch (vlastní zdroj).....	66



Obrázek 34: Varianta Slon (vlastní zdroj).....	67
Obrázek 35: Varianta Lev (vlastní zdroj) .....	67
Obrázek 36: Domeček + stolička + hračka (vlastní zdroj) .....	67
Obrázek 37: Prezentace na veletrhu Silva Regina /1 (vlastní zdroj) .....	68
Obrázek 38: Prezentace na veletrhu Silva Regina /2 (vlastní zdroj) .....	68
Obrázek 39: Prezentace na veletrhu Mobitex/1 (vlastní zdroj).....	69
Obrázek 40: Prezentace na veletrhu Mobitex/2 (vlastní zdroj).....	69
Obrázek 41: Prezentace na veletrhu Mobitex/3 (vlastní zdroj).....	69
Obrázek 42: Umístění hracího domečku v mateřské školce /1 (vlastní zdroj) .....	70
Obrázek 43: Umístění hracího domečku v mateřské školce /2 (vlastní zdroj) .....	70
Obrázek 44: Umístění hracího domečku v mateřské školce /3 (vlastní zdroj) .....	71
Obrázek 45: Umístění hracího domečku v mateřské školce /4 (vlastní zdroj) .....	71
Obrázek 46: Umístění hracího domečku v mateřské školce /5 (vlastní zdroj) .....	71
Obrázek 47: Rohová varianta domečku/1.....	73
Obrázek 48: Rohová varianta domečku/2.....	73

## 24 Seznam tabulek

Tabulka 1: CDC (Hyattsville, 2012) .....	42
Tabulka 2: SZÚ (Skaut, 2017).....	43
Tabulka 3: Materiálové indexy (vlastní zdroj) .....	56
Tabulka 4: Materiálové indexy 2 (vlastní zdroj) .....	56
Tabulka 5: Varianty materiálové skladby (vlastní zdroj) .....	57

## 25 Seznam grafů

Graf 1: Srovnání materiálových skladeb (vlastní zdroj) .....	58
Graf 2: Srovnání materiálových skladeb (bez fáze Materiá) (vlastní zdroj).....	58
Graf 3: Celkové srovnání (vlastní zdroj) .....	59

## 26 Citovaná literatura

- [1] Alltoys. (25. Únor 2017). *Síť prodejen Bambule*. Načteno z Bambule:  
<https://www.alltoys.cz/prodejny/detail/Terminal-2-letiste-Vaclava-Havla/79/>
- [2] AVION Shopping Park Brno. (25. Únor 2017). *Rodina*. Načteno z AVION Shopping Park Brno: <https://www.brno.avion.cz/cs-cz/services/family-friendly>
- [3] BabyKoutek, s. r. o. (3. Březen 2017). *Certifikace a bezpečnost*. Načteno z BabyKoutek:  
<http://www.babykoutek.cz/sluzby/bezpecnost>
- [4] BabyKoutek, s. r. o. (3. Březen 2017). *Květinářství*. Načteno z BabyKoutek:  
<http://www.babykoutek.cz/produkty/herni-domecky/kvetinarstvi>
- [5] BD-BZENEK, s. r. o. (3. Březen 2017). *Produkty: Biodeska*. Načteno z BD-BZENEK:  
<http://www.biodeska.cz/sid=d7dbe7590c262cc99e5de9e3bd43e257/biodeska/>
- [6] Café Gaviota. (25. Únor 2017). Načteno z Café Gaviota: <http://www.cafegaviota.cz/>
- [7] Český rozhlas. (9. Březen 2017). *Hračky dětí ve středověku*. Načteno z Český rozhlas:  
[http://www.rozhlas.cz/leonardo/historie/\\_zprava/hracky-deti-ve-stredoveku--1426447](http://www.rozhlas.cz/leonardo/historie/_zprava/hracky-deti-ve-stredoveku--1426447)
- [8] Evropský parlament a Rada. (18. Červen 2009). Směrnice. *Bezpečnost hraček*. Brusel.
- [9] Gálová, R. (2007). *Bezpečný domov pro dítě*. Brno: ERA group spol. s.r. o.
- [10] Hyattsville, M. (2012). *Anthropometric reference data for children and adults: United States, 2007-2010 : data from the national health and nutrition survey*. U.S. Dept. of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics.
- [11] Chundela, L. (2007). *Ergonomie*. Praha: Nakladatelství ČVUT.
- [12] Ifitshipitshere. (12. Duben 2017). *SmartPlayhouse Adds Mondrian-Inspired Stijlhaus To Their Collection*. Načteno z Ifitshipitshere:  
<http://www.ifitshipitshere.com/smartplayhouse-adds-mondrian-stijlhaus-collection/>
- [13] Kýn, V. (1966). *Prolézačky a plastiky pro dětská hřiště*. Ostrava: Krajské osvětové středisko.
- [14] Letiště Brno, a. s. (25. Únor 2017). *Letiště Brno má ročně 44 000 malých cestujících – nyní je uvítá v dětském světě*. Načteno z Brno Airport: Letiště Brno má ročně 44 000 malých cestujících – nyní je uvítá v dětském světě

- [15] Letiště Praha, a. s. (25. Únor 2017). *Letiště pro děti*. Načteno z Prague Airport: <http://www.prg.aero/cs/sluzby-cestujicim/letiste-pro-cestujici/letiste-pro-deti/>
- [16] Lukeš, J. (20. Únor 2017). *Realizace*. Načteno z Zdeněk Lukeš: [http://zdenekluk.es.eu/index.php?menu=rodice\\_vladimir\\_kyn\\_realizace](http://zdenekluk.es.eu/index.php?menu=rodice_vladimir_kyn_realizace)
- [17] Lukeš, J. (20. Únor 2017). *Sochař Vladimír Kýn*. Načteno z Zdeněk Lukeš: [http://zdenekluk.es.eu/index.php?menu=rodice\\_vladimir\\_kyn](http://zdenekluk.es.eu/index.php?menu=rodice_vladimir_kyn)
- [18] Mlčochová, E. (11. Březen 2017). *Barvy a psychika - jak působí barvy na člověka*. Načteno z MUDr. Zdeněk Mlčoch: <http://www.zbynekmlcoch.cz/informace/texty/zdravi/barvy-a-psychika-jak-pusobi-barvy-na-cloveka>
- [19] Motýl, I. (20. Únor 2017). *Pěťasedmdesátník Kurt Gebauer: V mé snové krajině na Fifejdách je i umělá říčka, nikdy ale netekla*. Načteno z Ostravan: <http://www.ostravan.cz/33817/petasedmdesatnik-kurt-gebauer-v-me-snove-krajine-na-fifejdach-je-i-umela-ricka-nikdy-ale-netekla/>
- [20] OC Olympia. (25. Únor 2017). *Dětský koutek*. Načteno z OC Olympia: [http://www.olympia-centrum.cz/cz/detsky\\_koutek](http://www.olympia-centrum.cz/cz/detsky_koutek)
- [21] Petit tresor. (12. Duben 2017). *Smart Playhouse Hobbiken Junior Kid's Playhouse*. Načteno z Petit tresor: <http://www.petittresor.com/smart-playhouse-hobbiken-junior-kid-s-playhouse.html>
- [22] Poláková, P. Z. (2010). *Inspiration muzejní pedagogiky I*. Brno: Moravské zemské muzeum.
- [23] Skaut, P. (3. Březen 2017). *Průměrná výška a váha dětí podle věku*. Načteno z Eprehledy: [http://eprehledy.cz/prumerna\\_vyska\\_a\\_vaha\\_ditete\\_dle\\_veku.php](http://eprehledy.cz/prumerna_vyska_a_vaha_ditete_dle_veku.php)
- [24] SmartPlayhouse. (12. Duben 2017). *Kyoto Indoor*. Načteno z SmartPlayhouse: <https://www.smartplayhouse.com/portfolio/wooden-playhouse-kyoto-indoor/>
- [25] SmartPlayhouse. (12. Duben 2017). *Modern playhouse Stijlhaus*. Načteno z SmartPlayhouse: <https://www.smartplayhouse.com/portfolio/modern-playhouse-stijlhaus/>
- [26] Step two, s. r. o. (3. Březen 2017). *STEP2 Domeček Welcome Home*. Načteno z Step two: <http://www.steptwo.cz/step2-domecek-welcome-home/>

- [27] Storaenso. (3. Březen 2017). *Product and Services*. Načteno z Storaenso:  
<http://buildingandliving.storaenso.com/products-and-services/cross-laminated-timber>
- [28] Svobodová, K. (20. Únor 2017). *Lidovky: Sputnik a spol. aneb Osudy výjimečných dětských hřišť*. Načteno z Lidovky: [http://www.lidovky.cz/sputnik-a-spol-aneb-osudy-vyjimecnych-detskych-hrist-pd2-/design.aspx?c=A131029\\_102213\\_In-bydleni\\_ter](http://www.lidovky.cz/sputnik-a-spol-aneb-osudy-vyjimecnych-detskych-hrist-pd2-/design.aspx?c=A131029_102213_In-bydleni_ter)
- [29] Švácha, V. (1935). *Dětská hřiště jako sociální a výchovné zařízení*. Praha, Česká republika: Ústředí prázdninové péče v Praze.
- [30] The Design Sheppard. (12. Duben 2017). *Designer Playhouses for Kids from Lullabuy*. Načteno z The Design Sheppard:  
<http://www.thedesignsheppard.com/uncategorized/designer-playhouses-kids-lullabuy#sthash.HhCvibqZ.5HcmIK30.dpbs>
- [31] Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. (Srpen 2015). ČSN EN 71-1: Bezpečnost hraček - Mechanické a fyzikální vlastnosti. stránky 15-99.
- [32] Ustohalová, J. (25. Únor 2017). *Dětská poliklinika má úzké chodby, kočárkům je proto vjezd zakázán*. Načteno z IDNES.CZ - Brno a Jižní Morava: [http://brno.idnes.cz/zakaz-pro-kocarky-0m2-/brno-zpravy.aspx?c=A140725\\_2085087\\_brno-zpravy\\_mich](http://brno.idnes.cz/zakaz-pro-kocarky-0m2-/brno-zpravy.aspx?c=A140725_2085087_brno-zpravy_mich)
- [33] Vladeko, s. r. o. (3. Březen 2017). *Dětský domek Crazy Playhouse*. Načteno z Vladeko:  
<http://www.vladeko.cz/produkt/detsky-domek-crazy-playhouse>

## 27 Zdroje

### 27.1 Internetové zdroje

- [34] Free Playhouse Plans [online]. Be the Balance, 2017 [cit. 2017-04-13]. Dostupné z: <https://www.thebalance.com/free-playhouse-plans-1357134>
- [35] Hračky – pedagogika [online]. Bc. Jakub Stingl, 2015 [cit. 2017-02-20]. Dostupné z: <http://www.studijni-svet.cz/hracky-pedagogika/>
- [36] Hračky dětí ve středověku [online]. Praha: Český rozhlas, 2014 [cit. 2017-02-20]. Dostupné z: [http://www.rozhlas.cz/leonardo/historie/\\_zprava/hracky-deti-ve-stredoveku--1426447](http://www.rozhlas.cz/leonardo/historie/_zprava/hracky-deti-ve-stredoveku--1426447)
- [37] KidsHealth: Playground Safety [online]. KidsHealth, 2017 [cit. 2017-04-13]. Dostupné z: <http://kidshealth.org/en/parents/playground.html>
- [38] Kolaborativní platforma pro inovační inženýrství: Antropometrie [online]. Praha: INInet, 2016 [cit. 2017-04-13]. Dostupné z: [http://ininet.cz/index.php?option=com\\_content&view=article&id=250%3Aantropometrie&catid=9%3Aclanky&Itemid=16](http://ininet.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=250%3Aantropometrie&catid=9%3Aclanky&Itemid=16)
- [39] Kontrola dětských hřišť [online]. Brno: Ing. Luděk Simonides [cit. 2017-04-13]. Dostupné z: <http://www.kontrolahrist.cz/co-mozna-nevite.php#2>
- [40] Nábytkářský informační systém: Plasty [online]. Brno: Ústav nábytku, designu a bydlení, 2013 [cit. 2017-04-13]. Dostupné z: <http://www.n-i-s.cz/cz/plasty/page/220/>
- [41] Playground Safety [online]. Atlanta: Centres for Disease Control and Prevention, 2016 [cit. 2017-04-13]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/safecild/playground/index.html>
- [42] SmartPlayhouse [online]. Barcelona: David Lamolla Kristiansen, 2017 [cit. 2017-04-13]. Dostupné z: <https://www.smartplayhouse.com/about-us/>
- [43] Státní zdravotní ústav: Hodnocení růstu a vývoje dětí a mládeže [online]. Praha: Státní zdravotní ústav, 2016 [cit. 2017-04-13]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/publikace/data/rustove-grafy>

## 27.2 Bibliografie

- [44] Anna Kozová. Design and Home. Vydavatel VALMEDIA, 2013, (Speciál), 46-49. ISSN 1802-2472.
- [45] Anthropometric reference data for children and adults: United States, 2007-2010 : data from the national health and nutrition survey. Hyattsville, Md.: U.S. Dept. of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics, 2012. Vital and health statistics, no. 252. ISBN 08406-06559.
- [46] BRUNECKÝ, Petr, Věra JANČOVÁ a Marek JIČÍNSKÝ. Nábytek, manuál soudního znalce. V Brně: Mendelova univerzita, 2014. ISBN 978-80-7509-222-9.
- [47] BRUNECKÝ, Petr. Standardy nábytku. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2009. ISBN 978-80-7375-297-2.
- [48] GÁLOVÁ, Radmila. Bezpečný domov pro dítě. Brno: ERA, 2007. Zdravá rodina (ERA). ISBN 9788073660963.
- [49] HOUŽVIČKOVÁ, Zdeňka a Libor DUPAL. Bezpečné provozování dětských a sportovních hřišť, sportovišť a tělocvičen: základní informace pro provozovatele dle požadavků předpisů a technických norem. Praha: Sdružení českých spotřebitelů, 2010. Průvodce spotřebitele. ISBN 978-80-904633-1-8.
- [50] Children's play areas. Menlo Park, CA: Sunset Books, c1998. ISBN 978-0376010582.
- [51] KANICKÁ, Ludvika a Zdeněk HOLOUŠ. Nábytek: typologie, základy tvorby. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3746-1.
- [52] KANICKÁ, Ludvika. Design nábytku v současném světě. Brno: ERA, 2007. ISBN 978-80-7366-107-6.
- [53] KULA, Daniel, Elodie TERNAUX a Quentin HIRSINGER. Materiology: průvodce světem materiálů a technologií pro architekty a designéry. Praha: Happy Materials, c2012. ISBN 978-80-260-0538-4.
- [54] Moderné drevostavby nielen v individuálnej bytovej výstavbe. Dřevařský magazín. 2015, 16(9/2015), 46-48. ISSN 1338-371X.
- [55] NEUFERT, P. -- NEFF, L. Dobrý projekt – Správná stavba: dom – byt – zahrada. Bratislava: Jaga, 1999. 8 s. ISBN 80-88905-28-1.

- [56] PLESKOTOVÁ, Petra. Svět barev. Praha: Albatros, 1987.
- [57] S dřevěnými řezbami, českým pivem a podporou státu na LIGNA 2015. Dřevařský magazín. 2015, 16(7-8/2015), 44-47. ISSN 1338-371X.
- [58] TILLMAN, Barry, David J. FITTS, Wesley E. WOODSON, Rhonda ROSE-SUNDHOLM a Peggy TILLMAN. Human factors and ergonomics design handbook. Third edition. New York: McGraw-Hill Education, 2016. ISBN 978-0-07-170287-4.
- [59] WILLE, Danny. Ecolizer 2.0: Ecodesign tool. 3. Zürich: Openbare Vlaamse, 1996.