

**Západočeská univerzita v Plzni**  
**Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara**

**Bakalářská práce**

**NÁVRH UMYVADLA S OHLEDEM NA DESIGN A FUNKČNOST**

**Monika Bartošová**

**Plzeň 2015**

**Západočeská univerzita v Plzni**  
**Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara**

**Katedra designu**

Studijní program Design

Studijní obor Design

Specializace Průmyslový design

**Bakalářská práce**

**NÁVRH UMYVADLA S OHLEDEM NA DESIGN A FUNKČNOST**

**Monika Bartošová**

Vedoucí práce: Ing. Eva Krónerová PhD.

Katedra obrábění

Katedra konstruování strojů

Západočeská univerzita v Plzni

**Plzeň 2015**

Prohlašuji, že jsem práci zpracovala samostatně a použila jen uvedených pramenů a literatury.

Plzeň, duben 2015

Podpis autorky

## **Poděkování**

Mé poděkování patří zejména vedoucí práce paní inženýrce Evě Krónerové za citlivý pedagogický přístup a odborné vedení bakalářské práce, dále panu Skleničkovi z Katedry obrábění a vedoucím ateliéru Keramického a Průmyslového designu - panu Vachovi a panu Veverkovi za všechny cenné rady, které mi velmi pomohly v průběhu celého projektu.

V neposlední řadě bych chtěla poděkovat za spolupráci všem zaměstnancům firmy Laufen a Gravelli, kteří mi poskytli své odborné rady a pomoc při realizaci umyvadel. Své rodině bych chtěla poděkovat za trpělivost a podporu nejen psychickou, ale i finanční.

# OBSAH

<b>1 MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE .....</b>	<b>1</b>
1.1 MÉ DÍLO V PRŮBĚHU LET .....	2
<b>2 TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY.....</b>	<b>3</b>
<b>3 CÍL PRÁCE .....</b>	<b>4</b>
<b>4 PROCES PŘÍPRAVY .....</b>	<b>5</b>
4.1 ROZDĚLENÍ DLE UCHYCENÍ:.....	6
4.1.1 Umyvadlo na desku .....	6
4.1.2 Závěsné umyvadlo .....	6
4.1.3 Zapuštěné umyvadlo do desky či pod desku .....	6
4.1.4 Umyvadlo na podstavec .....	6
4.2 ROZDĚLENÍ DLE MATERIÁLŮ .....	7
4.2.1 Keramické umyvadlo .....	7
4.2.2 Betonové umyvadlo .....	7
4.2.3 Skleněné umyvadlo .....	7
4.2.4 Umyvadlo z kamene .....	7
4.2.5 Dřevěné umyvadlo.....	7
4.3 KOUPELNA A UMYVADLA V PRŮBĚHU HISTORIE.....	8
4.3.1 Vývoj osobní hygieny.....	8
4.3.2 Starověk .....	8
4.3.3 Středověk .....	9
4.3.4 Novověk .....	9
4.3.5 Přelom 18. a 19. století.....	9
4.4 SOUČASNOST .....	10
4.4.1 Victor Vasilev.....	10
4.4.2 Antonio Lupi.....	10
4.4.3 Konstantin Grcic.....	10
<b>5 PROCES TVORBY.....</b>	<b>11</b>
5.1 SKICI.....	11
5.2 VÝROBA MODELU.....	11
5.3 VÝROBA KERAMICKÉHO UMYVADLA .....	12
5.4 VÝROBA BETONOVÉHO UMYVADLA .....	12

<b>6 TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKA</b> .....	<b>13</b>
6.1 TECHNOLOGIE PRŮMYSLOVÉ VÝROBY SANITÁRNÍ KERAMIKY .....	13
6.1.1 Výrobní suroviny .....	13
6.1.2 Rozplavování jíílů .....	13
6.1.3 Míchání výrobní šliky .....	13
6.1.4 Princip výroby keramického střepu .....	14
6.1.5 Odlévání keramiky .....	14
6.1.6 Sušení .....	15
6.1.7 Glazování .....	15
6.1.8 Vypalování .....	15
6.2 ZPRÁVA PEVNOSTNÍ ANALÝZY .....	17
<b>7 POPIS DÍLA</b> .....	<b>18</b>
<b>8 PŘÍNOS PRÁCE PRO DANÝ OBOR</b> .....	<b>19</b>
<b>9 SILNÉ STRÁNKY</b> .....	<b>20</b>
<b>10 SLABÉ STRÁNKY</b> .....	<b>21</b>
<b>11 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ</b> .....	<b>22</b>
11.1 KNIŽNÍ A PERIODICKÁ LITERATURA.....	22
11.2 INTERNETOVÉ ZDROJE .....	22
<b>12 RESUMÉ</b> .....	<b>23</b>
<b>13 SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>24</b>

# 1 MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE

Má dosavadní práce v oboru průmyslového designu započala s příchodem tehdy ještě na Ústav umění a designu před třemi lety. Jelikož jsem přišla ze střední průmyslové školy stavební, neměla jsem zdaleka tak velké znalosti a schopnosti v oblasti designu jako někteří mí spolužáci. Od první chvíle na naší škole mne však naprosto uchvátil proces vzniku unikátních projektů pod vedením našich profesorů.

Přišla jsem na školu jako nepopsaný list a beru to jako svou výhodu, jelikož jsem byla velice otevřená všem názorům a experimentování. Tento čerstvý pohled se snažím uplatňovat při svých návrzích neustále a nebojím se experimentů s tvary a materiály.

Za tři roky studia jsem prošla naukou o materiálech, ergonomií pro design, ale také řadou technických předmětů jako pružnost a pevnost, mechanika či frézování a obrábění. Seznámila jsem se s 3D modelovacími programy Rhinoceros a Catia, technologií výroby i zpracováním finálních modelů. Postupným pronikáním do problematiky designu jsem zjistila, že celý proces od návržení výrobku až po jeho výrobu není tak jednoduchý, jak vypadá. Při svých návrzích se snažím především o čisté zpracování, důraz na ergonomii a minimalismus.

Na univerzitě jsem za dobu tří let svého studia průmyslového designu ušla dlouhou cestu od uměním nedotčené studentky po člověka, který uměním a designem doslova žije. V průběhu svého bakalářského studia jsem měla možnost pracovat na několika zajímavých projektech, které bych ráda stručně představila na následující straně.

## 1.1 MÉ DÍLO V PRŮBĚHU LET

V prvním ročníku jsem pracovala na návrhu sportovního šlapadla. Práce na tomto projektu mne velmi bavila a především jsem se naučila zacházet s materiály jako je polyuretan, plexisklo a dřevo. Tyto zkušenosti mi později ulehčily výrobu dalších modelů.

V druhém ročníku byla témata prací o něco zajímavější, a tak bylo více prostoru se realizovat. V zimním semestru jsem navrhla terénní longboard All Ground Board, se kterým jsem v listopadu 2014 vyhrála druhé místo na soutěži alternativní mobility Move Up! v rámci Plzně jako Evropského hlavního města kultury 2015.

Velmi oceňuji možnost prezentace před velkým publikem v KD Peklo, konzultaci se zahraničními hosty a možnost semináře kreativního podnikání od společnosti Plzeň 2015.

V letním semestru 2. ročníku jsem navrhla vnitřní klimatizační jednotku pro firmu Daikin, se kterou jsem vyhrála třetí místo.

Dále jsem navrhla mobiliář pro Náplavku k světu, kterou organizuje plzeňské sdružení K světu. Můj návrh Origami mobiliáře zvítězil, a tak jsem měla možnost vyrobit prototyp židliček a stolku. Se sdružením K světu spolupracuji i nadále, aby plzeňská náplavka mohla ožít i letošní léto.

Ve třetím ročníku jsem byla velmi motivována úspěchem minulých měsíců, a tak jsem se rozhodla kontaktovat firmy napříč celou republikou a zkusit si, jak vznikají reálné projekty.

Mým prvním návrhem byl set svítidel Podkorkem. Svítidla vznikla ve spolupráci se sklářem ze Šumavy, který ručně vyfoukl čtyři různé skleněné baňky inspirované laboratorními zkumavkami. V kombinaci s korkovými zátkami, LED světly a kovovými detaily byly baňky instalovány na naší škole.

Mým dalším projektem byl dřevěný dětský nábytek Okolo. Shodou okolností se ozvala malá rodinná firma opět ze Šumavy a jelikož jsem původem ze Sušice, velmi ráda jsem se rozhodla pro spolupráci právě s touto firmou. Za pomoci truhlářů tak vznikl dětský set z jasanu doplněný o barevné filcové podsedáky. S tímto návrhem jsem vyhrála 3. místo v soutěži Zlín Design Week.

V neposlední řadě jsem navrhla dřevěné houpací křeslo. Realizaci křesla zajistila plzeňská truhlárna a já jsem velmi vděčná za takovou zkušenost s ruční výrobou.

U všech realizací svých produktů jsem se snažila zúčastnit výroby, a tak načerpat zkušenosti z praxe. Musím říci, že poslední semestr mne velmi bavil a utvrdila jsem se ve své budoucí profesi, kterou bych chtěla dělat. Není nic lepšího než vidět svůj projekt, jak vám roste před očima a z designových návrhů se stává reálný produkt.

Nadále tak čerpám inspiraci zejména v přírodě a pokračuji ve své minimalistické tvorbě.



## 2 TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY

Myslím, že je velmi důležité posouvat se ve svém profesním životě dále a zkoušet nové výzvy. Téma design umyvadla jsem si zvolila z několika důvodů. Prvním z nich byla určitě možnost zvládnout takto náročné téma, na které si troufají až studenti magisterských oborů nejčastěji keramického zaměření. Chtěla jsem proto dokázat, že i po třech letech svého bakalářského studia průmyslového designu jsem schopna vytvořit skvělé umyvadlo s ohledem na jeho design a funkčnost.

Jako studentka průmyslového designu jsem chtěla rozšířit své znalosti v oblasti designu i mimo svůj obor, a tak zvýšit své šance na uplatnění v budoucím profesním životě.

Dalším z důvodů, proč mne zaujalo téma sanitární hygieny, je myšlenka čistoty. Pro většinu z moderních lidí je hygiena samozřejmostí a nad mytím rukou příliš nepřemýšlíme. Zaujala mne myšlenka změnit tuto zaběhlou každodenní rutinu, a tak navrhnout umyvadlo zcela odlišně po stránce tvarové, ergonomické i estetické.

Rozhodla jsem se pro takto nestandardní téma bakalářské práce a pokusit se navrhnout nové minimalistické řešení umyvadla, které by zaujalo svou originalitou.

Výzvou pro mne byla také spolupráce s ateliérem keramiky na naší škole, jelikož si myslím, že mezioborová spolupráce je velmi důležitá.

Nesmírně mne také zajímala spolupráce s mladou českou firmou Gravelli, která se specializuje na výrobky z betonu. Designové kousky z dílny Gravelli obdivuji již několik let, a tak jsem neváhala a oslovila i tuto firmu.

Nejvíce jsem však byla zvědavá na spolupráci s tradiční firmou Laufen cz s.r.o., součástí které je česká firma Jika, švýcarská firma Laufen a španělská firma ROCA. Řešení sanitárních výrobků české firmy JIKA se nejvíce podřizuje výrobním postupům, a tak jsou výrobky relativně nejméně náročné na výrobu a jejich cena se pohybuje v nižší cenové kategorii. O trochu dražší jsou výrobky ze Švýcarska, které design více podřizují funkčnosti. Po estetické stránce nejlepší a nejdražší kusy se vyrábějí ve Španělsku, jejichž výroba je také nejnáročnější.

Velkým zážitkem pro mne bylo slavnostní otevření prvního showroomu firmy Laufen v Praze, kam jsem byla pozvána při návštěvě Designu Bloku. Díky tomuto úžasnému večeru s mnoha zahraničními hosty jsem měla šanci seznámit se s dvorním designérem firmy Laufen Roberto Palombem. Během večera jsem s ním dokonce pohovořila o své bakalářské práci, kterou podpořil a dal mi několik cenných rad. Z rozhovoru jsem byla opravdu nadšená a pustila se s ještě větší chutí do návrhu svého umyvadla.

Takovéto zážitky mne velmi motivovaly při návrhu mé bakalářské práce.

### 3 CÍL PRÁCE

Cílem mé bakalářské práce bylo navrhnout umyvadlo s ohledem na design a funkčnost. Na začátku celého procesu jsem se nechtěla přizpůsobovat svým znalostem, ale naopak mne to motivovalo naučit se novým schopnostem a dovednostem.

Při práci na své bakalářské práci jsem čerpala z několika inspiračních zdrojů. Primární inspirací mi byl minimalistický design, který se inspiruje čistými liniemi, elementárními barvami a používá jednoduchou geometrickou formu. Tato myšlenka se objevila již v 50. letech 20. století a mnoho umělců s ní pracuje dodnes. Použitím jednoduchých prostředků je tak dosaženo maximálního účinku. Oproštění od komplikovaných tvarů a jednoduchost formy tak působí zcela vyváženě a umožňuje uživateli intenzivně vnímat základní a důležité složky díla. Keramický a betonový materiál svou čistotou přímo vybízí k návrhu čistých linií a tvarové střídmosti.

Velkou inspirací mi byl umělec Ludwig Mies van der Rohe, Walter Gropius a architekt Le Corbusier, jehož minimalistické stavby jsou dodnes považovány za velmi inspirativní. Při mém minimalistickém vyjádření mne také velmi inspiroval designér John Pawson, jehož dílo je velmi čisté a skvěle vyjadřuje propojení estetiky a funkčnosti. Velice se mi líbí jeho návrhy interiéru a také jeho práce se dřevem je ohromující.

Dalším zdrojem, ze kterého jsem čerpala, byla současná produkce českých i světových výrobců sanitární keramiky. Především jsem díky obsáhle rešerši zjistila, jaký je dnes trend v odvětví sanitární hygieny, co se týče designu i technologie.

Umyvadla jsou navrhována velmi citlivě s ohledem na estetiku i funkčnost, avšak ve většině případů se jednalo o téměř ta samá umyvadla jen s většími či menšími změnami tvaru. U umyvadel více odvážných, pokulhává funkčnost, čistota tvaru a především hygienický faktor – umyvadla nelze čistit kvůli komplikovanému tvaru. Rozhodla jsem se proto pro návrh zcela odlišný a funkční.

Pro prezentaci své bakalářské práce bych ráda vytvořila netradiční spojení umyvadel a přírodních prvků jako je dřevo.

Hlavním cílem bylo vytvořit celkovou koncepci umyvadla a snížit zbytečné plochy umyvadla. Prostřednictvím nakloněných rovin bylo možné zjednodušit tvar umyvadla, a tak rozšířit prostor pro mytí rukou a osobní hygienu. Při dodržení technických zásad a parametrů není na úkor praktičnost při používání a údržbě umyvadla, právě naopak.

## 4 PROCES PŘÍPRAVY

### a) rešerše

Jako první jsem se rozhodla zjistit co nejvíce informací ohledně sanitární keramiky.

Jelikož na průmyslovém designu jsme se s keramickým materiálem téměř nesešli, bylo nutné vytvořit rozsáhlou rešerši co se týče historie, technických parametrů i konstrukčních detailů sanitární keramiky. Zúčastnila jsem se několika odborných přednášek, konzultací a ve volném čase studovala danou problematiku.

Dále jsem vytvořila online dotazník pro veřejnost týkající se osobní hygieny, čistoty a umyvadel. Dotazníku se zúčastnilo několik desítek mých přátel, a tak mi umožnili zaměřit se lépe na funkční návrh umyvadla.

V rámci přípravy jsem také navštívila pražský showroom Laufen, kde jsem si důkladně prohlédla veškeré typy umyvadel, které zde byly vystaveny a zkonzultovala technické provedení umyvadel.

### b) základní informace

Umyvadlo je sanitární zařízení koupelny, které slouží k mytí těla - nejčastěji rukou. Nejběžnějším materiálem pro výrobu je keramika, litý mramor, přírodní kámen či sklo. Dříve se běžně vyráběla umyvadla smaltovaná nebo litinová, dnes se v Česku již prakticky nepoužívají, avšak můžeme se s nimi setkat v retro koupelnách.

Umyvadla dělíme dle způsobu uchycení. Je možno je nainstalovat samostatně na vlastní konstrukci anebo pevně – kdy je umyvadlo zavěšené na stěně pomocí hmoždinek, podepřené nebo zabudované do sanitární skříňky. Výhodou takovýchto řešení je větší odkládací plocha v koupelně. Další výhodou je, že skříňkou můžeme zakrýt připojovací armatury jako například sifon. Umyvadla se ve většině případů instalují do výšky 800 - 850 mm.

Teplou a studenou vodu přivádíme baterií, ve které se voda mísí. Použitou vodu vypouštíme z umyvadla odtokem, který je napojený na odvodní potrubí (odpad) přes zápachovou uzávěrku (sifon). Ta se upevňuje zpravidla hned pod odtokovým otvorem umyvadla. Mimoto je možné opatřit umyvadlo přetokovým otvorem s potrubím, které ústí také do sifonu. Dnes je již běžné umyvadlo bez přetokového otvoru, avšak je nutné dodržovat normy a takovéto umyvadlo opatřit průtokovou zátkou.

## **4.1 ROZDĚLENÍ DLE UCHYCENÍ:**

### **4.1.1 Umyvadlo na desku**

Taková umyvadla jsou koncepčně navržena tak, aby vypadala nejlépe na desce stejného nebo většího rozměru. Desku také může nahradit skříňka pod umyvadlo, do které se ukryje sifon a ještě získáme dostatečný úložný prostor.

### **4.1.2 Závěsné umyvadlo**

Závěsné umyvadlo se připevní na zeď pomocí úchytů převážně v kovovém provedení, které někdy může doplňovat praktický držák na ručníky. Majitelé závěsných umyvadel bývají mnohem tolerantnější k sifonu, který zůstává po celou dobu v koupelně na očích. V opačném případě lze doplnit krytem nebo sloupem pro uschování nevzhledného plastového sifonu.

### **4.1.3 Zapuštěné umyvadlo do desky či pod desku**

Takové umyvadlo se částečně zapustí do desky nebo vhodné skříňky pod umyvadlo. Horní okraj umyvadla nebo samotná deska většinou poskytne dostatečně velkorysý odkládací prostor. V některých případech můžete právě odsud ovládat vodu nebo sem rovnou připevnit vhodnou baterii. V rodinných koupelnách se výborně uplatní dvojumyvadlo, které vypadá velmi dobře právě ve variantě do desky.

Při pohledu na umyvadlo pod desku nemusíme rozpoznat, že dřevěný kvádr na zdi šikově ukrývá umyvadlo. Tento typ si většinou vybírají lidé s vkusem pro minimalismus nebo naopak ti, kteří chtějí získat každý centimetr prostoru odkládací plochy. Vhodná baterie k tomuto umyvadlu je proto připojena většinou ze zdi.

### **4.1.4 Umyvadlo na podstavci**

Dle mého názoru je nekorunovaným králem koupelny umyvadlo stojící na podstavci. Dalo by se říci, že i mé umyvadlo je vytvořeno pro takovouto možnost instalace, a tak díky jeho variabilitě kotvení je možné z něj udělat střed pozornosti v jakékoli koupelně. Já jsem konstrukci pro umyvadlo navrhla z přírodních větví, abych upozornila na materiálový kontrast keramiky/ betonu a dřeva. Podstavec může být také velmi praktický a poskytnout úkryt pro sifon.

## 4.2 ROZDĚLENÍ DLE MATERIÁLŮ

Tradičně se k výrobě umyvadel používá keramika. Mezi její největší výhody patří velice hladký a snadno udržovatelný povrch. V posledních letech se můžeme setkat i s velice netradičními materiály jako dřevo, kámen a sklo. Nadčasovým materiálem je litý mramor, který se používá pro jeho velkou tvarovou variabilitu. Velice atraktivním materiálem je také beton, který se skvěle uplatní v industriálních interiérech.

### 4.2.1 Keramické umyvadlo

Keramická umyvadla jsou velmi praktická, snadno se udržují, dnes se zažila jako tradiční materiál. Nemusí však tomu tak být vždy, v současnosti jsou k dispozici barevná umyvadla a v kombinaci s netradičním tvarem se pak i keramické umyvadlo stane originálem. Cena takovýchto umyvadel se samozřejmě odráží od tvaru a náročnosti výroby. Pro svou bakalářskou práci jsem si vybrala keramický materiál z důvodu znovuoobjevení krásy tohoto klasického materiálu a pokusila se vytvořit netradiční dílo tradičním způsobem.

### 4.2.2 Betonové umyvadlo

Pro výrobu betonových umyvadel používáme speciálně upravený beton, který například díky skelným vláknům získává pevnost a vlastnosti jako odolnost proti vzduchu, vodě a slunci. Veškeré rozměry a tvary jsou jen otázkou formy, do které je beton nanášen spolu s dalšími případnými designovými prvky.

Pro svou bakalářskou práci jsem si vybrala betonový materiál, protože jsem chtěla ukázat beton v novém světle jako estetický a vysoce praktický materiál.

### 4.2.3 Skleněné umyvadlo

Sklo není příliš praktickým materiálem, na pohled však působí luxusně a originálně. Proto se stává oblíbeným materiálem i pro vybavení koupelen. Tvary a velikosti umyvadel jsou takřka nepřeberné, nejvíce se využívá postavení umyvadla na desku, aby mohl vyniknout netradiční tvar umyvadla. Údržba skleněného umyvadla je však velmi náročná.

### 4.2.4 Umyvadlo z kamene

Kamenná umyvadla jsou méně běžná a tudíž velmi netradiční. Důvodem je především vysoká cena a složitá upevnění kamene. Umyvadla jsou velmi těžká a z toho důvodu vyžadují propracovanější uchycení, častěji však ještě oporu. Materiál použitý k výrobě je nejčastěji mramor, travertin, žula, korál či modrý kámen.

### 4.2.5 Dřevěné umyvadlo

Především kvůli designu a nostalgickým vzpomínkám na dřevěná vědra jsou dřevěná umyvadla velmi oblíbená. Jedinou nevýhodou je jeho cena a nutná péče o umyvadlo.

## 4.3 KOUPELNA A UMYVADLA V PRŮBĚHU HISTORIE

Výbava a technické vymoženosti místností, které se v průběhu historie používaly k tělesné očištění, závisely na vyspělosti kultury v dané oblasti a na momentálním názoru na hygienu. Ten byl samozřejmě často ovlivněn morálkou, filozofií a náboženstvím té doby. Technický vývoj byl také omezen okamžikem vynálezu a rozšířením kanalizace a vodovodu.

### 4.3.1 Vývoj osobní hygieny

Jednotlivá období lidských dějin se v názoru na osobní hygienu velmi liší. Zatímco starověké civilizace byly v tomto ohledu velmi vyspělé a můžeme se u nich setkat i se splachovacími záchody, středověk přinesl spíše postupný úpadek hygienických návyků a je považován za nejšpinavější období v dějinách.

Tento názor ovšem není tak úplně pravdivý a samozřejmě se situace lišila i s ohledem na zeměpisnou polohu. Postupem času se lidé o hygienu začínají zase více zajímat a díky rozšíření kanalizační a vodovodní sítě je i otevřena volná cesta novým technickým vymoženostem.

### 4.3.2 Starověk

Ve starověku byl na osobní hygienu dbán velký důraz.

Lidé ve starověku byli natolik schopni zkonstruovat důmyslný systém kanálů na odvod splašků a vodovod z hlíněných trubek, a tak mohli své koupelny vybavit velkými vanami a primitivními, avšak velmi účinnými odvodňovanými záchody.

Jedna z prvních koupelen byla objevena ve starém Řecku. Královská koupelna z dob Minojské kultury byla obložena mozaikou a byla vybavena terakotovou vanou pokrytou barevnou glazurou. Podobné smaltem pokryté vany se začaly vyrábět až o 3500 let později v 19. století. Tato kultura si opravdu zaslouží náš obdiv, jelikož dokázala koupelnu vybavit i teplovzdušným vytápěním.

Ve starém Egyptě byla další vyspělá kultura, jež dbala na svou hygienu, lidé dokonce používali parfémy a vonné krémy. Bylo zvykem koupat se i několikrát denně z důvodu teplého podnebí, které bylo velmi příznivé pro výskyt nemocí. Faraoni měli vany podobné malým bazénkům, ale prostí lidé prováděli svou očištění ve veřejných lázních.

Veřejné lázně bylo možné nalézt samozřejmě také ve Starověkém Římě. Jejich výstavba začala již v 1. stol. př.n.l. a společně s nimi byly budovány i vodovody a akvadukty, které přiváděly do města dostatek vody. Kanalizační síť, kterou zde vybudovali již Etruskové, Římané vylepšili o kanál Cloaca Maxima a díky tomu systém veřejných lázní a záchodů fungoval bez problémů. Lázně, Římany nazývané *thermy*, tvořil celý komplex budov. Lázně ovšem v této době nebyly pouze místem pro očištění, ale Římané se zde setkávali, řešili obchodní a politické záležitosti a dokázali zde trávit zde celé hodiny.

### 4.3.3 Středověk

Středověk je obecně považován za jedno z nejšpinavějších období lidských dějin. Z důvodu chybějící kanalizace bylo ve zvyku vylévat splašky z oken přímo na ulici.

Středověká města byla velmi špinavá a není tedy divu, že se v tomto prostředí bez problémů šířila všechna možná onemocnění a často se v letních vedrech objevovaly morové nákazy.

Na hradech a v některých bohatých domácnostech lidé měli samostatné místnosti určené pouze k osobní hygieně. V těchto místnostech byla dřevěná kád' stažená obručemi, která byla opatřena baldachýnem proti ztrátě tepla. Dále se zde nacházely krby, jež zajišťovaly teplo a přísun teplé vody.

Nejběžnější forma očisty bylo mytí rukou. Proto i nádoby používané při této činnosti zaznamenaly největší rozvoj jak v tvarovém, tak i dekoračním řešení. Říkalo se jim lavaba a prakticky to byly mísy vybavené konvicí na vodu. Vyráběly se většinou z mědi, cínu nebo železa. Chudí lidé měli lavaba obyčejná a nezdobená, ale samozřejmě čím bohatší domácnost tím také zdobenější a propracovanější Lavabo. Byla zdobená rytím, drahými kameny nebo vzácnými kovy.

### 4.3.4 Novověk

V období novověku se dále rozvíjela lavaba. Objevuje se jejich praktičtější technické řešení, kdy je nad umyvadlem umístěna nádržka s vodou a kohoutkem. Pro výrobu se používaly materiály jako sklo, fajáns nebo porcelán.

Používaly se také dřevěné či kovové pozinkované přenosné vany. V 18. století se lidé začali ze strachu z epidemií vodě úplně vyhýbat, jelikož si mysleli, že se díky ní přenášejí nemoci. Proto si ruce raději omývali alkoholem, vínem nebo mlékem, obličej si otírali pouze bílým plátnem a zakrývali jej velkými vrstvami pudru. Vlasy si místo mytí raději skrývali pod paruky. Oblíbené se v této době staly silné parfémy, které měly nahradit častější koupání.

### 4.3.5 Přelom 18. a 19. století

Od poloviny 18. století se ve větších městech začali stavět kanalizační a vodovodní systémy. Lékařské objevy v 19. století ukázaly potřebu zavést moderní hygienické zařízení jako je tekoucí voda a splachovací záchod. Průmyslová revoluce tomuto procesu velmi napomohla. Díky objevení nových materiálů a výrobních postupů se usnadnila výroba zdravotní keramiky, obkladů a dlažeb. Po zavádění vodovodů se začala používat umyvadla zavěšená na stěnách a s kohoutky. Nejčastěji se na jejich výrobu používal porcelán nebo železný smalt, který byl cenově dostupnější.

## 4.4 SOUČASNOST

Ráda bych uvedla několik významných designérů, jejichž tvorba mne inspirovala a měla velký vliv na proces mé bakalářské práce.

### 4.4.1 Victor Vasilev

Jeden z prvních autorů, který mne velmi inspiroval byl bulharský architekt a designér Victor Vasilev. Jeho umyvadlo A45, jehož jméno odkazuje na úhel 45 ° použitý pro stěny umyvadla mne velmi zaujalo pro čisté a praktické řešení odkládacího prostoru v kombinaci se dřevem. Umyvadlo vzniklo pro italskou firmu Boffi.

Velmi atraktivní také shledávám minimalistické až futuristické umyvadlo Cub. Použití Carrarského mramoru a skla vzbuzuje dojem neviditelnosti. (Viz. Příloha č. )

### 4.4.2 Antonio Lupi

Umyvadla italského designéra Antonia Lupiho jsou známá svým minimalistickým vzhledem. Velice obdivuji jeho práci s materiálem Ceramilux, díky kterému vytvořil perfektní geometrická umyvadla série Graffio, která jsou velmi čistá a zároveň ozvláštěná podélným reliéfem podél každého umyvadla.

Nejvíce se mi však líbí umyvadla ze série Slot z materiálu Corian, ze kterého vytvořil perfektně ostré hrany umyvadla a umně skryl drážku pro odtok vody. (Viz. příloha č. )

### 4.4.3 Konstantin Grcic

Velmi obdivuji práci německého designéra Konstantina Grcice, jehož designové produkty sleduji již delší dobu a myslím, že právě tato umyvadla byla jedním z důvodů, proč jsem si jako svou bakalářskou práci vybrala design umyvadla. Když se dívám na sérii umyvadel pro Laufen, pokaždé objevím nový detail, který mohu obdivovat.

Grcic navrhl skvostné kousky ze speciální keramiky SaphirKeramik, která umožňuje vytvoření tenkých stěn a linií. Grcic uvedl výjimečný důraz na detail, ať už to je křivka, která navrhuje vymežit funkci, vzor nebo textury.

Velmi se mi líbí zpracování umyvadla do obdélníkových a kruhových tvarů a zdobení geometrickými reliéfy na povrchu. (Viz. Příloha č. )



## 5 PROCES TVORBY

### 5.1 SKICI

Má tvorba započala sérií skic, které mi skvěle posloužily při vývoji mého finálního umyvadla. Skicování je pro mne velmi důležitá etapa v začátcích práce, protože na papíře jsou tvary lépe představitelné. Ze začátku jsem brala v úvahu veškeré normy, a tak byly mé návrhy velmi standardní. Ve vývojových skicích jsem došla k návrhu kulatého umyvadla. S tímto řešením jsem byla delší dobu spokojená, avšak nakonec jsem se rozhodla pro odvážnější řešení a zcela atypické pojetí umyvadel. Stále jsem měla na paměti technické požadavky, avšak nenechala jsem se jimi při návrhu omezovat.

V konečném návrhu umyvadla jsem se zaměřila především na funkčnost a umyvadlo jsem navrhla ve velmi čistém a minimalistickém duchu. Při návrhu umyvadla jsem se snažila zohlednit funkčnost a praktičnost, které nabízí rovné plochy, které jsou vyspádované k odtoku.

Ve finálním rozhodování mezi několika návrhy jsem zohlednila fakt, že jako studentka mám příležitost experimentovat a nedržet se při zemi, jako tomu bude v praxi. Proto jsem se rozhodla ve své bakalářské práci dát přednost odvážnějšímu a přitom minimalistickému umyvadlu, které zaujme na první pohled.

Mým úmyslem bylo propojit člověka s přírodou a navrhnout čisté umyvadlo, které bude ozdobou každé koupelny v restauraci, galerii či hotelu a přitom nebude narušovat přirozený vzhled koupelny.

Při návrhu jsem měla namysli především originalitu, funkčnost a čistotu. Jelikož můj návrh umyvadla se hodí spíše do veřejných prostor, je samozřejmě možné nainstalovat jej do domácnosti. Jelikož v dnešní době není obvyklé napouštět umyvadlo ani využívat celé hloubky umyvadla, rozhodla jsem se pro ultratenké umyvadlo jen pro zachycení a odtok vody.

Po odborných konzultacích bylo nutné upravit technické detaily umyvadla jako například dotykovou plochu umyvadla mezi stěnu a odtok. Výsledkem je větší hygieničnost umyvadla a lepší přilnutí umyvadla k povrchu. Dále jsem také vzala v úvahu vyztužení umyvadla a navrhla jsem pomocná žebra na spodní ploše umyvadla.

### 5.2 VÝROBA MODELU

Po vytvoření modelu v 3D programu Rhinoceros jsem se rozhodla pro největší přesnost model vyfrézovat. Bohužel na Fakultě designu a umění není k dispozici fréza pro takovéto rozměry, a tak jsem požádala o spolupráci Katedru obrábění. Materiál pro model musel být vhodný pro frézování, a tak byl zvolen plastový - konkrétně polyoxymetylen kopolymer, který byl největší položkou v rozpočtu mé bakalářské práce. Vyfrézovaný model se skládal ze dvou kusů – samotného umyvadla a odpadu s vyspádováním. Frézovací proces byl rozdělen na dvě části a to na tzv. hrubování, kdy došlo k odběru třísky po 10 mm. Po dokončení hrubého tvaru frézka v režimu finišování odebrala třísky po 0,2 mm až na konečný tvar.

## 5.3 VÝROBA KERAMICKÉHO UMYVADLA

S hotovým modelem jsem navštívila firmu Laufen cz s.r.o., kde jsem pod odborným dohledem modelářů vytvořila sádrovou formu. Sádrová forma byla vyrobena jako dvoudílná přímo v modelárně Laufen cz s.r.o. a proces výroby formy zabral zhruba několik hodin. Bylo nutné vytvořit bednění pro formu pomocí železných hranolů, namíchat sádro v poměru 1:4 a vylít oba díly formy včetně plastových zámků a nalévacích otvorů s trubičkami pro nalévání šliky. Dále už stačilo pouze vyndat vyfrézovaný model a formu lehce oretušovat. Bylo také nutné odlít odkládací desku, na kterou se později umyvadlo z formy překlápilo.

Po týdnu, kdy byla sádrová forma řádně vyschlá, jsem mohla opět přijet do firmy nalévat umyvadlo ze speciálního keramického materiálu zvaný žárohota. Tento proces výroby zabral zhruba týden.

Nalévání probíhá tím způsobem, že se k formě připojí hadice s tlakovým vzduchem a druhá se šlikou, která ze kbelíku vtéká samospádem do formy. Ve formě se po nalití žárohoty utvoří stěp, po zhruba 50 minutách se přebytečný materiál vylije. Rychlejšího vylití hlíny i tuhnutí jsme také dosáhli pomocí tlaku o 150 mbarech. Pro vyndání měkkého kusu bylo třeba odlít ze sádry speciální odkládací plochu, aby se umyvadlo během schnutí vlastní tíhou nezdeformovalo. Poté se provedou nezbytné retuše rohů, hran a ploch a podle šablony se vyřízne otvory pro odtok.

Keramické umyvadlo mělo po vyndání z formy vlhkost zhruba 20%. Po řádném vyschnutí při pokojové teplotě 21°C na 15% se umyvadlo vysušilo v sušárně při teplotě 60°C na pouhé 2 % vlhkosti.

Umyvadlo se ručně naglazovalo bílou organickou glazurou a poté vypálilo v peci při 1220°C po dobu 24 hodin. Pálení proběhlo na speciálně upravené podložce s tvorem pro odtok, takže umyvadlo mohlo sedět na desce.

Celý proces výroby keramického umyvadla zabral celkově 4 týdny.

## 5.4 VÝROBA BETONOVÉHO UMYVADLA

Na realizaci umyvadla jsem měla možnost spolupracovat s pražskou firmou Gravelli. Zakladatel firmy Ladislav Eberl mi vysvětlil komplikovaný proces výroby. Firma Gravelli má patentovaný svůj jedinečný betonový materiál FixCrete® a tudíž na výrobě pracovali samostatně. Díky tomuto materiálu má umyvadlo až 8krát nižší hmotnost než je běžné u klasického betonu. Umyvadla byla vyrobena v barvě světle šedé a antracitové. Beton je ošetřený speciální impregnací, aby mohl být používán ve vlhkém prostředí a odolávat vodě.

Součástí výrobního procesu bylo zabudování odtokového ventilového kroužku přímo do betonového umyvadla. Celý proces výroby betonového umyvadla zabral celkově 3 týdny.

## 6 TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKA

### 6.1 TECHNOLOGIE PRŮMYSLOVÉ VÝROBY SANITÁRNÍ KERAMIKY

#### 6.1.1 Výrobní suroviny

Výrobní hmota pro sanitární keramiku se skládá především z přesně stanovené směsi různých druhů jílu a kaolínů a ze směsi živce s pískem a přísadou mletých keramických střeptů, které se do směsi přidávají jako ostřivo kvůli zvýšení pevnosti střeptu v syrovém stavu. Složení výrobní směsi i vlastnosti jednotlivých složek jsou určující také pro konečnou kvalitu výrobků. Proto již ve fázi přejímky materiálů probíhá v závodě první jakostní kontrola, při níž se z každé dodávky odebírají vzorky výrobních surovin, které jsou v laboratoři podrobeny důkladným zkouškám. Pokud složení materiálů neodpovídá atestům dodaným společně s materiálem, suroviny se v závodě vůbec nesloží a putují zpět ke svému dodavateli. Tím je zajištěno, že se do výrobní směsi dostanou pouze prvotřídní materiály, jejichž vlastnosti přesně odpovídají technologickým požadavkům výroby.

#### 6.1.2 Rozplavování jílu

Zatímco kaolíny a ostřivo přichází do závodu již v předepsaném stavu, nakoupené jíly je nutné ještě dále upravit a navzájem promíchat v potřebném poměru. Jíly v sobě totiž obsahují řadu organických nečistot a nežádoucích příměsí, které je nutné z výrobní směsi odstranit. Pro konečnou kvalitu keramického střeptu je také důležité jíly dokonale rozmělnit na nejmenší části a vytvořit z nich homogenní hmotu s rovnoměrnými vlastnostmi v celém objemu. Po navážení jednotlivých frakcí jílu dle předepsané receptury putuje jílová směs do tzv. rozplavovačů, kde se mísí s vodou. Zde se během 5 hodin rozmělní veškeré složky na drobné části, čímž vznikne homogenní jílová suspenze o objemové hmotnosti kolem  $1500 \text{ kg/m}^3$ . Tvrdé komponenty a nežádoucí prvky, které se nerozplaví, se při její přepravě do zásobníků jílové suspenze zachycují na sítích a oddělují od směsi.

#### 6.1.3 Míchání výrobní šliky

Odtud se přes automatický měřicí systém suspenze dávkuje do míchacích nádrží, kde dochází k jejímu smíchání s předepsaným množstvím kaolínů a ostřiva. Tím vzniká takzvaná čerstvá hmota o objemové hmotnosti přibližně  $1800 \text{ kg/m}^3$ , která je již velmi podobná výrobní šlice, ze které se odlévá keramika. Ta se dále přečerpává přes kaskádu sítí a magnetů do zásobních nádrží, kde se mísí přibližně v poměru 1 / 1 s vratnou šlikou a s rozplavenými odpady z výroby. Dále se připravená licí hmota přečerpává do homogenizačních zásobníků o objemu  $80 \text{ m}^3$ . V nich dochází ke konečné úpravě hmoty a ke kontrole jejích vlastností před přečerpáním do mezizásobníků v odlévacích halách.

#### **6.1.4 Princip výroby keramického střepu**

Po uzavření sádrových forem tedy dojde k jejich napuštění výrobní šlikou. Vysušená sádrová forma začne z hmoty okamžitě odsávat vodu a na jejím kontaktním povrchu se rovnoměrně začnou usazovat částice hmoty. Přibližně za 45 minut dosahuje tloušťka střepu 9 až 9,5 mm a jeho tvorba se uměle zastaví vypuštěním přebytečné šliky, která se vrací zpět do přípravy, kde se mísí s čerstvou hmotou.

Po vypuštění zůstane ve formě hrubý polotovár výsledného keramického prvku, který se musí nechat ve formě částečně ztuhnout, aby se výrobek mohl bez deformací vyndat z formy. Proto se do forem začne ihned vhnát vzduch, který částečně urychlí tuhnutí střepu. Přibližně 35 minut po odpuštění se forma otevře a keramiku je možné vyndat. Střep se ještě stále nachází v syrovém stavu, ze kterého postupně přechází do stavu zeleného (tmavý střep), koženého (tmavě béžový střep), kdy se provádí největší objem všech retuší, začištění spár a drobných úprav, až do stavu bílého (béžový střep). Keramika putuje z odlévací linky rovnou do sušáren, kde postupně dosychá, zatímco odlévací formy je nutné při teplotách až 40 °C do druhého dne dokonale vysušit.

#### **6.1.5 Odlévání keramiky**

Keramické střepy se odlévají na dvou typech odlévacích linek německé výroby. Typu Schanks a typu FKS, které se od sebe liší principem umístění forem. Zatímco technologie Schanks je vhodná zejména pro odlévání jednodušších tvarů, jako jsou umyvadla nebo sloupy a kryty, které vyžadují pouze vnější formu a jádro, linky typu FKS jsou vhodné pro odlévání složitých tvarů keramiky jako klozetů a bidetů, jejichž forma se skládá z více prvků.

Tyto linky se naplňují dvakrát za směnu a jejich životnost je přibližně 90 lití, po kterých se musí na linku osadit zcela nové sádrové formy.

V této fázi výroby probíhají další kvalitativní zkoušky jakosti. V malé laboratoři se každý den kontroluje složení výrobní šliky, která do hal přichází z přípravy hmot, čímž dochází k vzájemné kontrole jednotlivých pracovišť, která nesou zodpovědnost za konečnou kvalitu keramiky. Odlévač provádí vizuální kontrolu každého střepu a jeho drobné opracování, u některých výrobků navíc odřezává pomocné díly a plochy. Každý výrobek posléze opatřuje svou značkou, stejně jako i všichni další zaměstnanci, kterým projde výrobek pod rukama. Podle těchto značek lze později přesně vystopovat autora každého nepodařeného výrobku, což se přímo promítá do odměny zaměstnanců, kteří jsou ohodnoceni v závislosti na množství kvalitně vyrobených produktů.

### 6.1.6 Sušení

Z forem se keramické střepy převáží do jedné ze tří sušících komor, kde dojde během 11- hodinového cyklu s přesně nastavenou teplotní křivkou k jejich vysušení. Po vysušení se výrobek dostává do bílého stavu a probíhá takzvaná bílá kontrola každého kusu, při které kontroloři vyřazují nedokonalé kusy nebo provádějí drobné úpravy a retuše. Pro odhalení různých mikrotrhlin se keramika přetírá petrolejem, který v místě trhliny vytvoří viditelnou čáru.

### 6.1.7 Glazování

Z bílé kontroly jde každý výrobek rovnou ke glazování. Glazura se nanáší ručním stříkáním v rovnoměrné tloušťce min. 0,6 – 0,7 mm, aby se její tloušťka po vypálení pohybovala v rozmezí 0,4 – 0,5 mm. Glazura složená z kaolínu, frity (drcené sklo) a z jemného písku je obdobou výrobní hmoty pro keramiku s vlastnostmi bližšími sklu a po vypálení vytvoří na střepu potřebný sklovitý povrch. Glazura se z důvodu snadnějšího nanášení a lepší kontroly tloušťky nástřiku zabarvuje podle typu různými organickými barvivy. Tato barva se v peci zcela vypálí a v glazuře nezanechá žádnou stopu. Pro důkladné glazování vnitřních kruhů a sifonů, kterým je keramika značky JIKA pověstná, se používají speciální vylévací vaničky. Po zaschnutí glazury se na výrobky nalepí logo, které se v průběhu výpalu zataví do glazury. Výrobky opatřené glazurou se již ukládají přímo na pecní vozy.

### 6.1.8 Vypalování

Sanitární keramika se do své konečné podoby dostává po vypálení v peci při teplotách až 1250°C. Na pecní vozy se pečlivě ukládá přibližně 18 kusů keramiky a vozy vjíždí do pece v intervalech 13 - 16 minut podle potřeb výroby, přičemž průjezd vozu pecí trvá celkem 14 hodin.

Při vypálení dochází k objemovému smrštění keramiky až o 10%. Výrobky se proto po glazování usazují na 3-4 milimetrové polystyrénové podložky, které zabraňují poškození syrového výrobku při zakládce a v průběhu smrštění. Polystyren v peci zcela vyhoří a na vozech zůstane pouze vypálená keramika. Některé tvarově komplikované prvky vyžadují dokonce osazení na vypalovací podložky. Ty se připravují ručním litím a na pecní vozy se osazují ve stejném stavu, takže se při vypalování smršťují společně. Ze stejného důvodu se například nádrže od kombinovaných klozetů vypalují společně s osazeným víkem.

Vozíky vjíždí nejdříve do sušárny, která je již integrovanou součástí pece. Tam dojde k vysušení přebytečné vlhkosti, která by při náběhu vysokých teplot v peci způsobila explozi výrobků. Poté vozy projíždí postupně pecí s přesně nastavenou teplotní křivkou.

Nastavení pece a průběh výpalu patří mezi hlavní parametry výroby a dominantně ovlivňuje konečné vlastnosti produkce. Oxidační plameny vyhřívají keramiku zespodu. Po průjezdu žárovým pásmem s teplotou kolem 1250°C

dochází nejdříve k rychlému a posléze k postupnému chlazení keramiky. Teplotní křivka je nastavena tak, aby v keramice nedocházelo ke vzniku dodatečných trhlin a degradačních procesů z titulu rychlých objemových změn. Přímo v peci dochází také k jakostním kontrolám a různým testům. Každý den projíždí pecí zkušební vzorek glazury, jejíž vzhled je hodnocen jako jeden z nejlepších jak v rámci koncernu, tak ve srovnání s konkurencí. Jednou týdně navíc projíždí pecí zkušební vůz s várkou vzorků bez glazury i s glazurou, které jsou určeny pro různé mechanicko fyzikální testy a zkoušky (průhyb, pevnost, deformace, nasákavost atd.)

### **6.1.9 Třídění**

Po vypálení v peci dochází k hlavní výstupní kontrole a třídění produkce. Probíhá zde vizuální kontrola, přeměřování výrobků včetně měření připojovacích roztečí nebo tlaková zkouška těsnosti keramického střepu. Výrobky, které vyhovují náročným kritériím na kvalitu povrchové úpravy, tvarovou a rozměrovou přesnost, putují dále do prostoru balení. Výrobky, které kritéria nesplňují, se z výroby vyřazují a likvidují se. To znamená, že z výroby odcházejí pouze výrobky v první jakosti.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Citace- Sanitární keramika. <http://www.czechdesign.cz>. [online]. 18.4.2015 [cit. 2015-04-18]. Dostupné z: <http://www.czechdesign.cz/temata-a-rubriky/sanitarni-keramika>

## 6.2 ZPRÁVA PEVNOSTNÍ ANALÝZY

V rámci technické části své bakalářské práce jsem provedla pevnostní analýzu metodou konečných prvků „MKP“.

V programu Autodesk Inventor jsem za pomoci vedoucí práce provedla simulaci dřevěného podstavce umyvadel.

Podstavec se skládá z dřevěné desky o rozměrech 430 x 640 mm a dřevěných nohou o průměru 60 mm. Dřevo bylo použito březové.

Jednotlivé prvky jsem zatížila hmotností 20 kg, což je maximální hmotnost betonového umyvadla.

Zjistila jsem, v jakých částech bude dřevěná konstrukce nejvíce namáhaná a jaké problémy by mohly vzniknout při nesprávném nadimenzování konstrukce.

Já jsem však navrhla vhodné rozměry pro podporu umyvadel, a tak zde není žádné riziko závažných deformací.

## 7 POPIS DÍLA

Umyvadlo jsem vytvořila v bílé keramické verzi a industriální betonové verzi. Při pohledu na umyvadlo nenechá nikoho na pochybách můj umělecký záměr o jednoduchost, originalitu a minimalismus. Hodí se jak do domácností, tak do veřejných prostor. Je jasné, že umyvadlo se stane ústředním prvkem všech koupelen, kde bude nainstalováno.

Nejenže je umyvadlo esteticky atraktivní, ale díky jednoduchým tvarům bylo možné dosáhnout velice praktických řešení. Ve větších koupelnách může být umyvadlo středem pozornosti, ale právě díky rovným hranám umyvadlo využije veškerý prostor v menších koupelnách, který kulatá či oválná umyvadla nevyužívají.

Mým úmyslem bylo navrhnout čisté umyvadlo, které bude ozdobou každé koupelny v restauraci, galerii či hotelu a přitom nebude narušovat přirozený vzhled koupelny. Umyvadlo je velmi funkční a praktické, díky častým konzultacím s odborníky má vyřešené veškeré technické detaily, které by mohly komplikovat používání umyvadla.

Umyvadlo je na druhé straně také velmi originální a minimalistické, právě čistotu podtrhuje keramický materiál a industriální vzhled zase materiál betonový.

Je tedy na každém, jakému typu dá přednost. Vzhled koupelny velmi ovlivňuje právě umyvadlo, a tak jsem chtěla vytvořit výrobek, který sice upoutá pozornost, avšak nechává prostor pro slazení se zbytkem koupelny.

Jelikož v dnešní době není obvyklé napouštět umyvadlo ani využívat celé hloubky umyvadla, rozhodla jsem se pro ultratenké umyvadlo jen pro zachycení a odtok vody. Umyvadlo splňuje veškeré normy hygieny díky povrchové úpravě glazury keramiky a penetrace betonu. Odtokový žlábek umyvadla je zakrytý speciálním duralovým plíškem, který zachycuje veškeré větší nečistoty.

Samozřejmostí je také doplnění umyvadla o baterii instalovanou ze zdi a napojení na standardní sifon o průměru 50 mm.

Kotvit umyvadlo je možné hned několika způsoby. První z variant je klasická možnost instalace na desku. Deska může z jakéhokoli materiálu vhodného pro koupelny – může být dřevěná, betonová či skleněná. Do desky je nutné vyříznout otvor pro odtok a napojení na sifon.

Druhou variantou je postavení umyvadla na koupelnovou skříňku. Toto řešení je zejména praktické pro domácnosti. Elegantně je také skrytý odtok pod umyvadlem.

Třetí variantou je instalace na kotvy, které jsou dostatečně pevné, aby unesly váhu umyvadla. Kotvy se standardně přimontují na zeď pomocí vrutů či závitových tyčí. Umyvadlo je možné připevnit mechanicky vruty do umyvadla nebo postačí přilepení tmelem za spodní stranu umyvadla.

Čtvrtou variantou, kterou jsem zvolila pro prezentaci reálných umyvadel, je postavení umyvadla na samostatné nohy, které tak tvoří podpůrnou i estetickou funkci. Navrhla a vyrobila jsem dřevěné nohy inspirované přírodou. Akátové nohy v kombinaci s betonovým či keramickým materiálem umyvadla kontrastně propojují organický a minimalistický design.



## 8 PŘÍNOS PRÁCE PRO DANÝ OBOR

Hlavním posláním designérů je podle mě dělat svět kolem nás hezčí, příjemnější a po malých krůčcích komplexně vytvářet vyhovující prostředí pro život.

Svět designu mi přijde plný překvapení, a tak tomu bylo i při návrhu mého umyvadla. Přínos mé bakalářské práce pro daný obor vidím zejména v samotném tvarosloví, minimalistickém a zároveň funkčním provedení.

Do každého svého návrhu vkládám také část sebe a nechci, aby vznikl další produkt bez duše. Ač se umyvadlo může zdát velice strohé a jednoduché, právě v tom je jeho kouzlo. Čistota je v dnešní době vlastnost, kterou postrádám. Proto jsem vytvořila jedinečné minimalistické umyvadlo, který si člověk zamiluje pro jeho tvarovou čistotu.

Velké plus vidím i ve volbě betonového materiálu, který se ukázal perfektní pro výrobu umyvadla. Je velice netradiční a přitom praktický, spojuje v sobě estetické i funkční hodnoty.

Díky několika komplikacím ve výrobě jsem si také uvědomila, jak je těžké dotáhnout celý proces návrhu do konce. Celý proces od mé vize, skici až po model a výrobu prototypu byl pro mne velkým dobrodružstvím a zážitkem k nezaplacení. Zjistila jsem, že keramický materiál je velice nevyzpytatelný. Vyžaduje dokonalou pozornost a především znalost jednotlivých procesů výroby.

Důležitým faktem, na který má bakalářská práce poukazuje, je skutečnost, že i v dnešní době můžeme tvořit jedinečné výrobky s použitím tradičních materiálů jako je keramický a betonový materiál a že v nás dokáží evokovat různé dojmy a pocity. Umyvadlo z keramiky či betonu tudíž není jen užitným předmětem, ale stává se dekorativním prvkem koupelny.

Bylo mi ctí pracovat s tradiční firmou Laufen cz s.r.o., ale také s mladou dynamickou firmou Gravelli. Má bakalářská práce je důkazem, že i takovéto firmy mají zájem o spolupráci s těmi nejlepšími studenty. Myslím, že když si člověk opravdu jde za svými sny, má možnosti o jakých se mu ani nezdálo.

## 9 SILNÉ STRÁNKY

Z výsledku své bakalářské práce jsem byla velice nadšená a bylo pro mne velice motivující vytvořit a realizovat takto rozsáhlé dílo.

Myslím, že mezi silné stránky umyvadla rozhodně patří jeho čistý design.

Je možné jej instalovat do domácností i do veřejných prostor. Je jasné, že umyvadlo se stane ústředním prvkem všech koupelen, kde bude nainstalováno.

Nejenže je umyvadlo esteticky atraktivní, ale díky jednoduchým tvarům bylo možné dosáhnout velice praktických řešení. Ve větších koupelnách může být umyvadlo středem pozornosti, ale právě díky rovným hranám umyvadlo využije veškerý prostor v menších koupelnách, který kulatá či oválná umyvadla nevyužívají.

Mým úmyslem bylo navrhnout čisté umyvadlo, které bude ozdobou každé koupelny v restauraci, galerii či hotelu a přitom nebude narušovat přirozený vzhled koupelny. Umyvadlo je velmi funkční a praktické, díky častým konzultacím s odborníky má vyřešené veškeré technické detaily, které by mohly komplikovat používání umyvadla.

Umyvadlo je na druhé straně také velmi originální a minimalistické, právě čistotu podtrhuje keramický materiál a industriální vzhled zase materiál betonový.

Je tedy na každém, jakému typu dá přednost. Vzhled koupelny velmi ovlivňuje právě umyvadlo, a tak jsem chtěla vytvořit výrobek, který sice upoutá pozornost, avšak nechává prostor pro sladění se zbytkem koupelny.

Jelikož v dnešní době není obvyklé napouštět umyvadlo ani využívat celé hloubky umyvadla, rozhodla jsem se pro ultratenké umyvadlo jen pro zachycení a odtok vody. Umyvadlo splňuje veškeré normy hygieny díky povrchové úpravě glazury keramiky a penetrace betonu.

Další z mnoha výhod umyvadla jsou možnosti kotvení, kterých je hned několik.

Je možné umyvadlo instalovat na desku z jakéhokoli materiálu vhodného pro koupelny či postavit na koupelnovou skříňku. Toto řešení je zejména praktické pro domácnosti, ale i hotely a kavárny, kde je nábytek využíván pro uskladnění domácích či jiných potřeb. Elegantně je také skrytý odtok pod umyvadlem.

Další možností je postavení umyvadla na samostatnou konstrukci - nohy, které tak tvoří podpůrnou i estetickou funkci. V neposlední řadě je možnost instalace na kotvy.

Jedna z největších výhod vidím ve tvorbě reálného umyvadla, kde můžete vidět každý detail a prohlédnout si jej ve skutečné velikosti. Narozdíl od ostatních prací, kde je možnost pouze výroby modelu, mé umyvadlo je plně funkční.

V neposlední řadě si velmi vážím možnosti spolupráce s tak renomovanými firmami, jako jsou Laufen a Graveli a jejich nadšení pro spolupráci na mém projektu.

## 10 SLABÉ STRÁNKY

Pokud se zaměřím na slabé stránky mé bakalářské práce, nelze přímo vyjmenovat jednotlivé mínusy mé práce.

Je však jasné, že minimalistický vzhled umyvadla nemusí padnout do oka každému. Každý máme jiný vkus a preferujeme rozdílné tvary. Jednou ze slabých stránek by tedy bylo možné uvést prostý a minimalistický vzhled umyvadla. Jeho jasně definovaný tvar a čisté linie se nemusí hodit do každé koupelny, například v běžných domácnostech. Ale již při návrhu umyvadla jsem se zaměřila na veřejnost jako cílovou skupinu a umístění do veřejných prostor. I když umyvadlo díky svému tvaru vybízí k instalaci do menších prostor, jelikož dokáže využít veškeré plochy, někdo raději volí standardní umyvadlo.

Při procesu výroby se objevila jedna slabší stránka mé práce a to z technologického hlediska nepříliš vhodný tvar pro lití z keramického materiálu. Toho jsem si ovšem byla vědoma, a tak jsem již v návrhu zohlednila vlastnosti žárohmoty. Díky odborným konzultacím s techniky z firmy Laufen cz s.r.o., jsem byla schopná předejít větším komplikacím při výrobě.

Model byl již vyfrézován s patřičnými radiusy, zaobleními i bombírováním. To mělo za následek perfektní odlévání umyvadla bez nutnosti větších retuší.

Umyvadlo tak mělo pouze malinké trhlinky u odtoku, kde bylo největší smrštění, vše ale proběhlo v rámci povolené tolerance. Trhlinky se objevovaly také po vypálení na bílé glazuře, které jsou však součástí i u velkosériové výroby.

Navzdory skeptickým vizím okolí se podařilo takto rovná umyvadla odlít a výsledek mile překvapil mne i techniky, kteří se mnou spolupracovali na výrobě.

Myslím, že jsem udělala maximum po estetické i technické stránce, a tak nebyl žádný problém s výrobou umyvadel keramických i betonových.

Jako možné řešení slabé stránky bych navrhla jako nejvhodnější materiál pro výrobu beton, litý mramor či corian, kde nejlépe vyniknou čisté linie umyvadla.

# 11 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

## 11.1 KNIŽNÍ A PERIODICKÁ LITERATURA

ŠPÍS, Jiří. Modelářství porcelánu a keramiky. 2., upr. a rozš. vyd. Karlovy Vary: Jiří Špís, 2004. 155 s. ISBN 80-239-4288-3

TAYLOR, Louisa. *Současná tvář keramiky*. Praha: Ikar, 2013. ISBN 978-80-249-2115-0

## 11.2 INTERNETOVÉ ZDROJE

Sink. *Wikipedia*. [online]. 22.4.2015 [cit. 2015-04-22]. Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/Sink>

Laufen company. *Laufen*. [online]. 22.4.2015 [cit. 2015-04-22]. Dostupné z: [http://www.export.laufen.com/wps/wcm/connect/LAUFEN\\_EXPORT/BASE/COMPANY/](http://www.export.laufen.com/wps/wcm/connect/LAUFEN_EXPORT/BASE/COMPANY/)

Antonio Lupi. *Slot*. [online]. 22.4.2015 [cit. 2015-04-22]. Dostupné z: [http://www.antoniolupi.it/eng\\_sinks-SLOT-1-35.php](http://www.antoniolupi.it/eng_sinks-SLOT-1-35.php)

Design boom . *Saphir ceramic*. [online]. 22.4.2015 [cit. 2015-04-22]. Dostupné z: <http://www.designboom.com/design/konstantin-grcic-toan-nguyen-laufens-saphirkeramik-technologies-04-06-2014/>

Living. *Umyvadla v netradičních tvarech*. [online]. 22.4.2015 [cit. 2015-04-22]. Dostupné z: <http://www.living.cz/koupelna/umyvadla-v-netradicnich-materialech-a-tvarech.html>

Czech design . *Sanitární keramika*. [online]. 22.4.2015 [cit. 2015-04-22]. Dostupné z: <http://www.czechdesign.cz/temata-a-rubriky/sanitarni-keramika>

Sanitární keramika. <http://www.czechdesign.cz>. [online]. 18.4.2015 [cit. 2015-04-18]. Dostupné z: <http://www.czechdesign.cz/temata-a-rubriky/sanitarni-keramika>

## 12 RESUMÉ

The topic of my bachelor thesis was the design of the bathroom sink. It is slightly unusual topic for a student of Industrial design. Nevertheless, I always prefer to experiment with materials and I decided to create the perfect sink. Referring to the topic I designed the unique bathroom sink with regard to design and function.

My inspiration for my bachelor thesis I found especially in purity, minimalism and nature. I believe that simplicity equals the ultimate sophistication.

I started the process of designing with thorough research of modern types of sinks, developmental sketches and 3D modeling in Rhinoceros. Based on my research and the questionnaire for public I found out the contemporary style of bathroom sinks for common users. My thesis perfectly describes in detail the whole process of making the real sink from initial research of existing sinks, through the technical solution 3D software to the manufacturing of the real prototypes.

For a manufacturing real sinks I chose ceramic and concrete material. The ceramic material I chose due to its long tradition and representative look. Furthermore, I would like to show the concrete material in a new light as an aesthetic and highly practical material.

I decided for cooperation with traditional and prestigious company Laufen and with young dynamic company Gravelli. I would tell, it was the best decision I could ever made and the whole process was an amazing daily adventure. I appreciate the great opportunity of cooperation with these companies and I really enjoyed it.

Regarding to the technical parameters I described in detail the technical processes of production. For example with the special concrete FixCrete® is possible to create really thin products. Furthermore, the sinks are therefore treated with several layers of impregnation, which guarantees surface resistance against liquids and chemicals and also retain its natural appearance of concrete.

I am satisfied with the result of my work and it also brought me a lot of new, practical and theoretical knowledge. I found out what I as a designer when designing afford, as established manufacturing practices and how the standards are strict. It required a lot of effort, responsibility and sacrifice, but I designed my greatest product and I am really proud of it.

My aim has been approached to design the final outcome conveys the notion of minimalism. I loved to combine in order aesthetic and functional value in such a great materials like concrete and ceramic are. I wanted to achieve purity and simplicity of shape, especially with regard to future usage.

And I believe I really succeed in design of my sink with the motto "Less is more".

## **13 SEZNAM PŘÍLOH**

### **Příloha 1**

Umyvadlo Slot <sup>1</sup>

### **Příloha 2**

Umyvadlo Cub <sup>2</sup>

### **Příloha 3**

Umyvadlo Saphir Ceramic <sup>3</sup>

### **Příloha 4**

Vývojová skica <sup>4</sup>

### **Příloha 5**

Vývojová skica <sup>5</sup>

### **Příloha 6**

Vývojová skica <sup>6</sup>

### **Příloha 7**

Dotazník pro veřejnost <sup>7</sup>

### **Příloha 8**

Rozměrový výkres pro frézování <sup>8</sup>

### **Příloha 9**

Render <sup>9</sup>

### **Příloha 10**

Výrobní proces sádrové formy <sup>10</sup>

### **Příloha 11**

Nalévání žárohmoty do sádrové formy <sup>11</sup>

### **Příloha 12**

Retušování a výřez otvoru pro odtok <sup>12</sup>

### **Příloha 13**

Vypálené umyvadlo s vadou <sup>13</sup>

**Příloha 14**

Výroba betonových umyvadel v Gravelli <sup>14</sup>

**Příloha 15**

Pevnostní analýza – uchycení <sup>15</sup>

**Příloha 16**

Pevnostní analýza – uchycení <sup>16</sup>

**Příloha 17**

Pevnostní analýza – detail napojení nohou <sup>17</sup>

**Příloha 18**

Pevnostní analýza – deska <sup>18</sup>

**Příloha 19**

Pevnostní analýza – nohy <sup>19</sup>

**Příloha 20**

Pevnostní analýza – napětí <sup>20</sup>

**Příloha 21**

Pevnostní analýza – posunutí <sup>21</sup>

**Příloha 22**

Betonové umyvadlo <sup>22</sup>

**Příloha 23**

Keramické umyvadlo <sup>23</sup>

**Příloha 24**

Betonové umyvadlo v šedé barvě <sup>24</sup>

**Příloha 25**

Betonové umyvadlo v antracitové barvě <sup>25</sup>

**Příloha 26**

Keramické umyvadlo z bočního pohledu <sup>26</sup>

**Příloha 27**

Detail na betonové umyvadlo v antracitové barvě <sup>27</sup>

## **Příloha 28**

Detail na keramické umyvadlo <sup>28</sup>

## **Příloha 29**

Spodní pohled na keramické umyvadlo <sup>29</sup>

## **Příloha 30**

Spodní pohled na betonové umyvadlo <sup>30</sup>

## **Příloha 31**

Detailní pohled na betonové umyvadlo v šedé barvě <sup>31</sup>

## **Příloha 32**

Detailní pohled na keramické umyvadlo <sup>32</sup>

## **Příloha 33**

Detail odtokové drážky betonového umyvadla <sup>33</sup>

## **Příloha 34**

Betonové umyvadlo <sup>34</sup>

## **Příloha 35**

Betonové umyvadlo <sup>35</sup>

## **Příloha 36**

CD

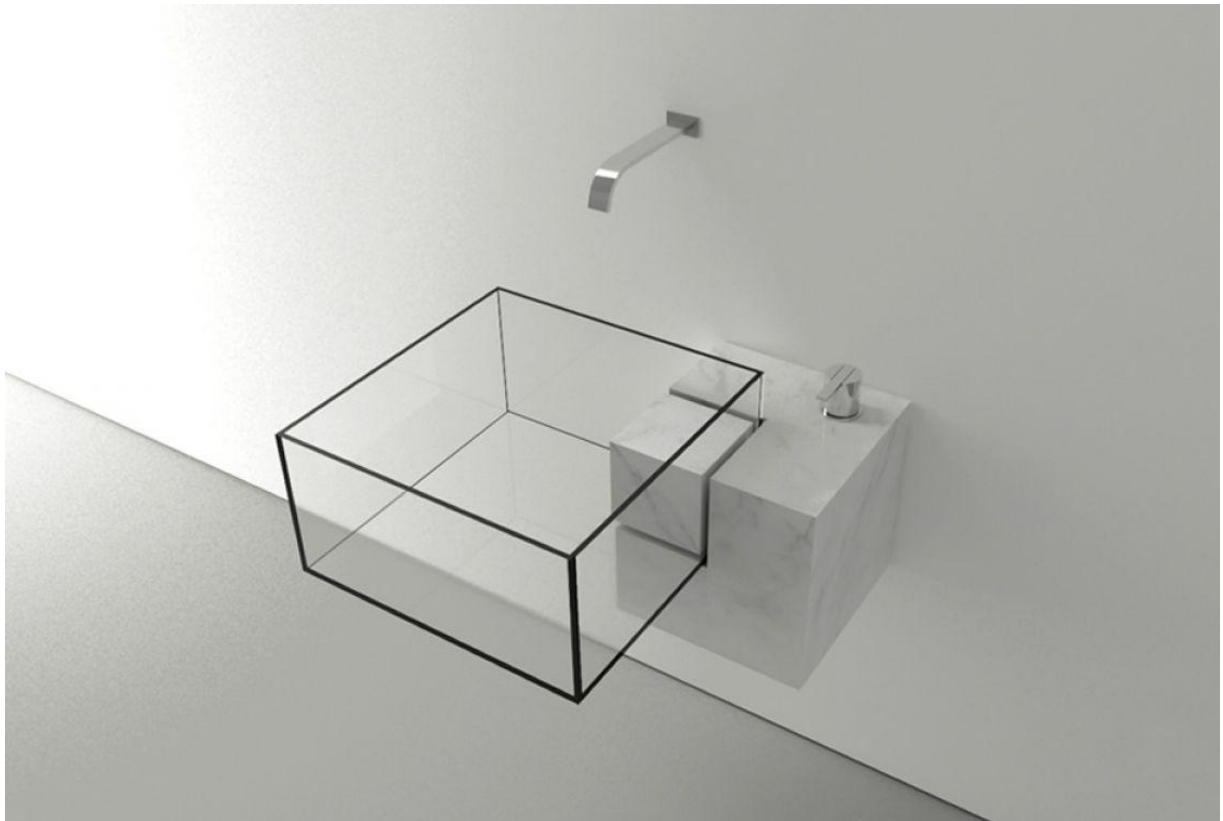


**Příloha 1**  
Umyvadlo Slot<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Dostupné z: <http://minimalissimo.com/2013/07/kub/>

**Příloha 2**  
Umyvadlo Cub<sup>2</sup>



---

<sup>2</sup> Dostupné z [http://www.antoniolupi.it/eng\\_sinks-SLOT-1-35.php](http://www.antoniolupi.it/eng_sinks-SLOT-1-35.php)

### Příloha 3

Umyvadlo Saphir Ceramic<sup>3</sup>

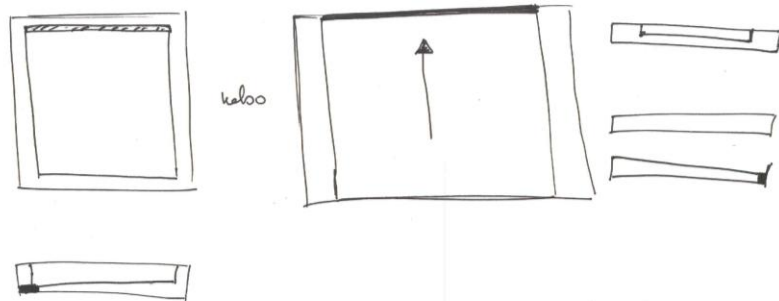


<sup>3</sup> Dostupné z : <http://www.designboom.com/design/konstantin-grcic-toan-nguyen-laufens-saphirkeramik-technologies-04-06-2014/>

# Příloha 4

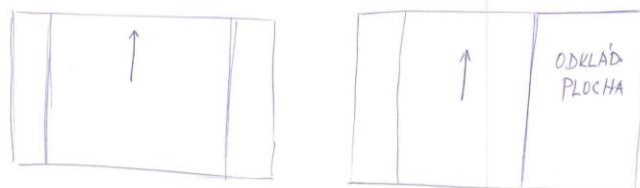
## Vývojová skica <sup>4</sup>

### VÝVOJ. SKICI - starší

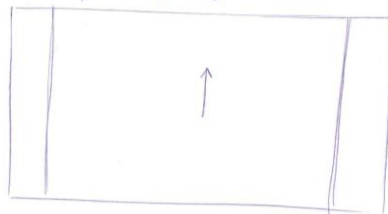


řešení odtekan? → horizontální skrytý odpad  
nebo  
klasický + zaklopit desku  
nebo  
ve stěně za poklopecem

### VARIANTY:



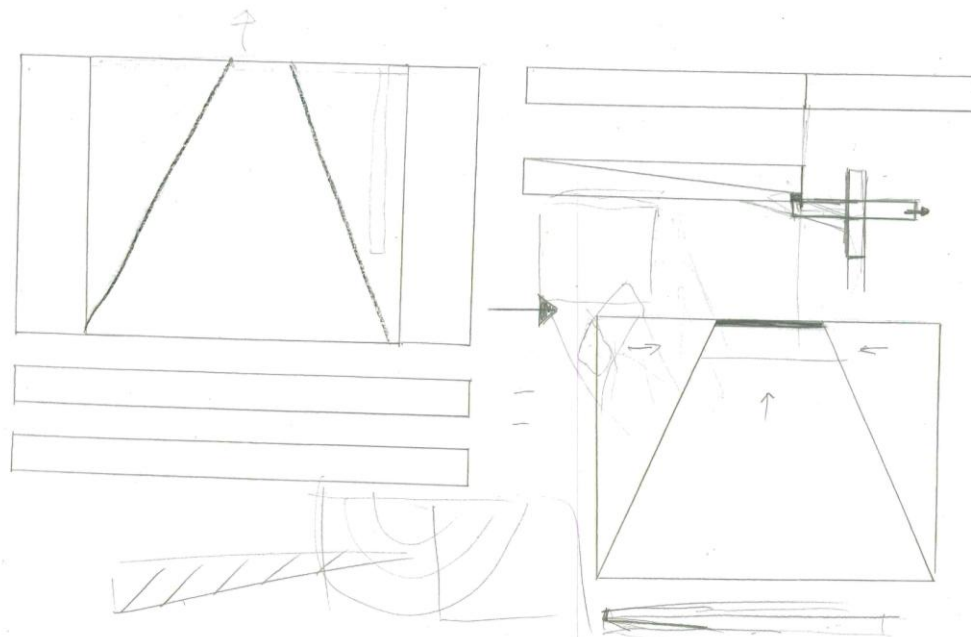
### DVOUSTRANNÉ VADLO



<sup>4</sup> Archiv autorky

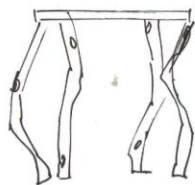
# Příloha 5

Vývojová skica <sup>5</sup>



+ doplnění spodní část

↳ extravagancí - inspirace lesem  
→ podpurné nohy → dřevěné uťky



↳ klasická - dřevěná skříňka

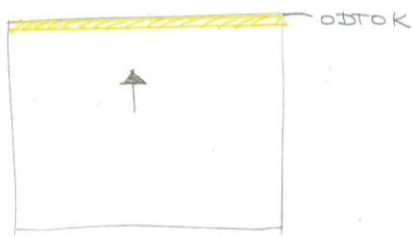


<sup>5</sup> Archiv autorky

**Příloha 6**  
**Vývojová skica <sup>6</sup>**

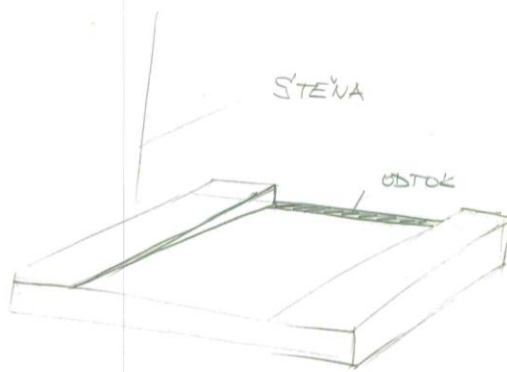
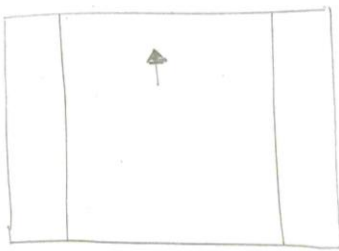
**VÝVOJOVÉ SKICI**

1. nápad - NAKLONĚNÁ ROVINA



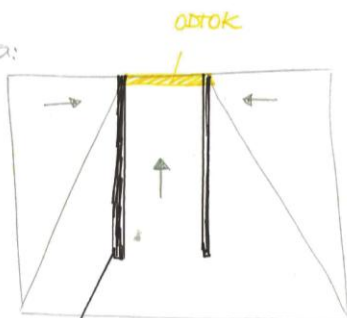
TLOUŠŤKA 5 CM → MOC MASIVNÍ!

2. + BOKY - ZADRŽENÍ VODY



→ VÝVOJ. (3.) rozměr cca 450x400x15

Shora:



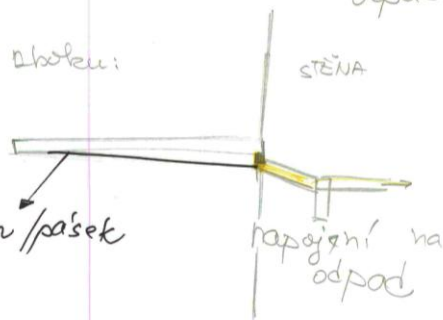
podpírací trny ze zdi

TLOUŠŤKA 1,5 CM

zepředu: ~



zbořku:



podpírací trn/pásek

<sup>6</sup> Archiv autorky

# Příloha 7

## Dotazník pro veřejnost <sup>7</sup>

### Umyvadlo- design

Dotazník pro mou bakalářskou práci.

1. \_\_\_\_\_

2. Co se Vám vybaví při slově hygiena, čistota?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Jaké tvar umyvadel preferujete?

*Označte jen jednu elipsu.*

- kulatý  
 hranatý  
 oválný  
 Jiné: \_\_\_\_\_

4. Co se Vám nejvíce líbí na současných umyvadlech?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. Jakou změnu by jste ocenili na svém umyvadle, které používáte?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. Jaké inovace by jste ocenili při mytí rukou?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. Pokud by byl součástí umyvadla odkládací rošt, k čemu by jste jej využili?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. Prostor pro vyjádření

Pokud máte nějaký názor, fotografii či odkaz:

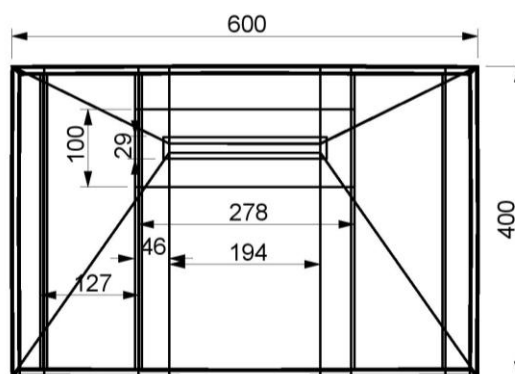
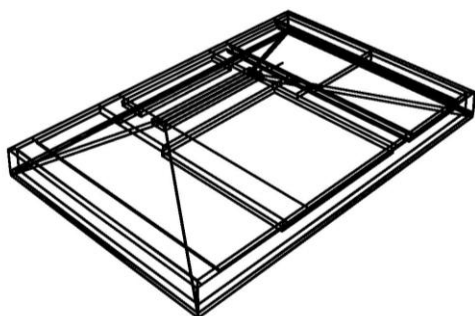
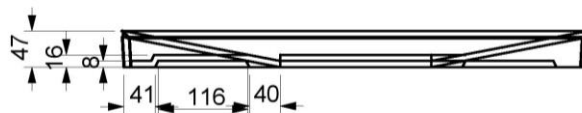
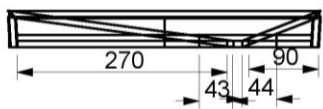
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

<sup>7</sup> Archiv autorky

## Příloha 8

Rozměrový výkres pro frézování <sup>8</sup>



---

<sup>8</sup> Archiv autorky



**Příloha 9**  
Render<sup>9</sup>



---

<sup>9</sup> Archiv autorky

## Příloha 10

Výrobní proces sádrové formy<sup>10</sup>



---

<sup>10</sup> Archiv autorky

## Příloha 11

Nalévání žárohmoty do sádrové formy<sup>11</sup>



<sup>11</sup> Archiv autorky

## Příloha 12

Retušování a výřez otvoru pro odtok <sup>12</sup>



---

<sup>12</sup> Archiv autorky

## Příloha 13

Vypálené umyvadlo s vadou<sup>13</sup>



---

<sup>13</sup> Archiv autorky

## Příloha 14

Výroba betonových umyvadel v Gravelli <sup>14</sup>



---

<sup>14</sup> Archiv autorky

## Příloha 15

Pevnostní analýza – uchycení <sup>15</sup>

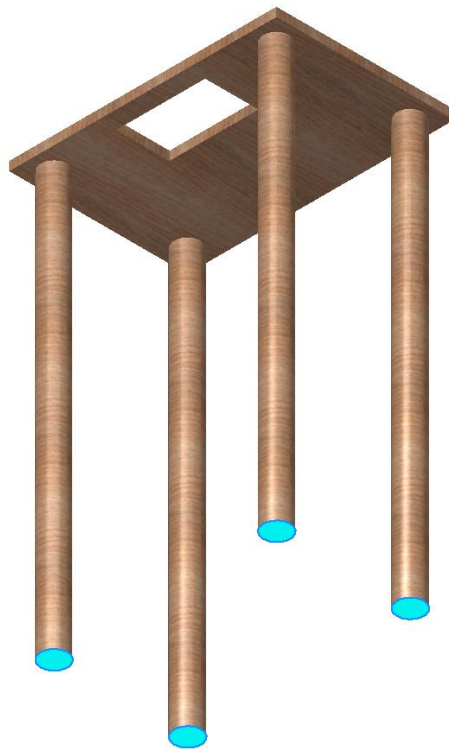


---

<sup>15</sup> Archiv autorky

## Příloha 16

Pevnostní analýza – uchycení <sup>16</sup>



---

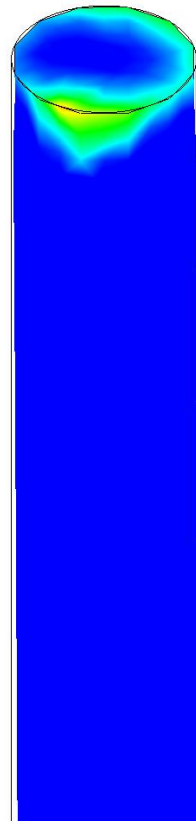
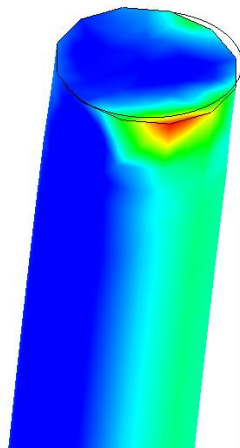
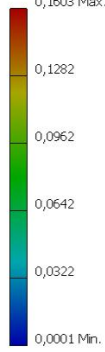
<sup>16</sup> Archiv autorky



## Příloha 17

### Pevnostní analýza – detail napojení nohou <sup>17</sup>

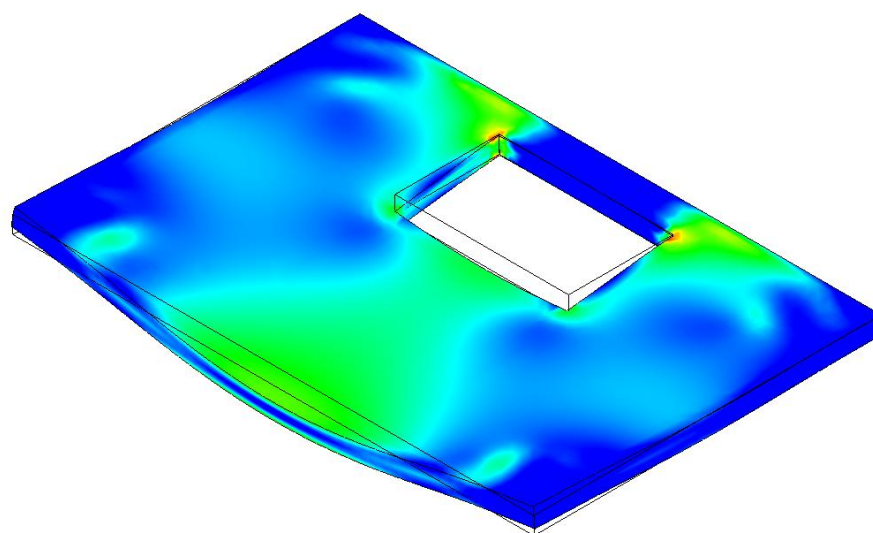
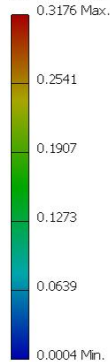
Typ: Napětí Von Mises  
Jednotka: MPa  
20. 4. 2015, 9:54:38  
0,1603 Max.



# Příloha 18

## Pevnostní analýza – deska <sup>18</sup>

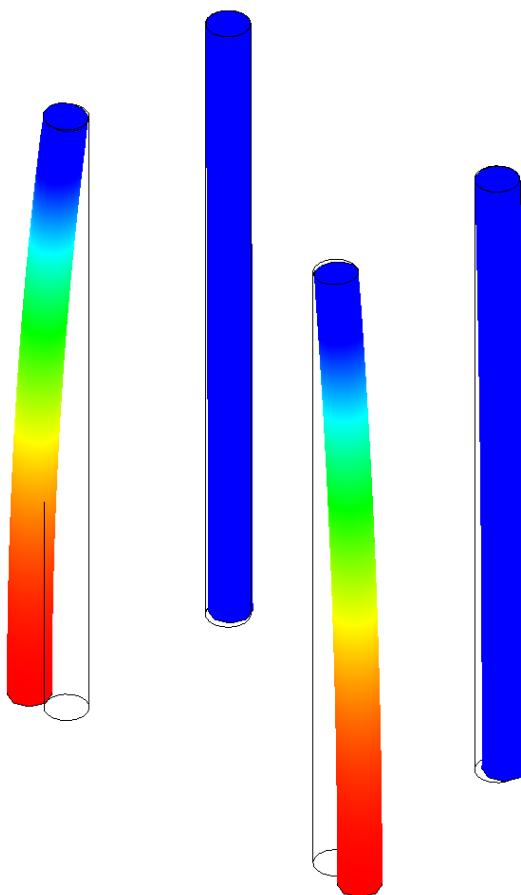
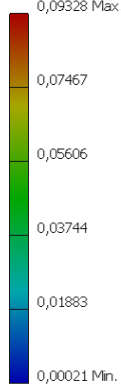
Typ: Napětí Von Mises  
Jednotka: MPa  
20. 4. 2015, 9:52:27  
0.3176 Max.



# Příloha 19

## Pevnostní analýza – nohy <sup>19</sup>

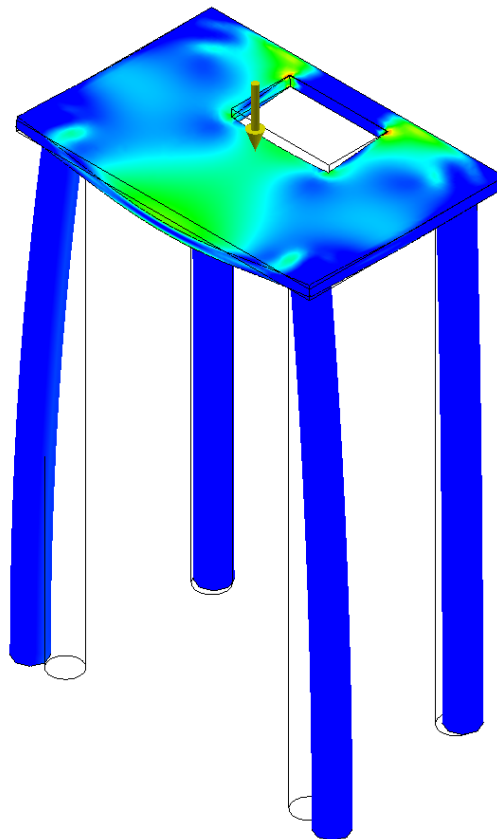
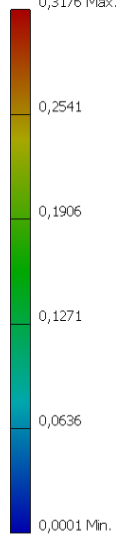
Typ: Posunutí  
Jednotka: mm  
20. 4. 2015, 9:56:14  
0,09328 Max.



## Příloha 20

### Pevnostní analýza – napětí <sup>20</sup>

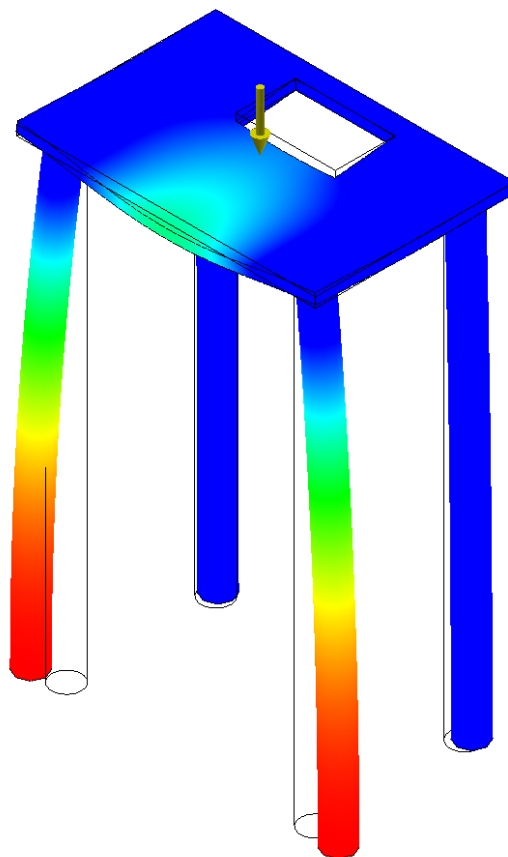
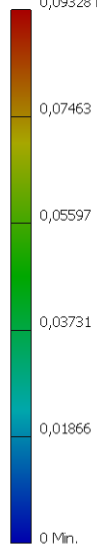
Typ: Napětí Von Mises  
Jednotka: MPa  
20. 4. 2015, 9:50:35  
0,3176 Max.



## Příloha 21

### Pevnostní analýza – posunutí <sup>21</sup>

Typ: Posunutí  
Jednotka: mm  
20. 4. 2015, 9:50:37  
0,09328 Max.



---

<sup>21</sup> Archiv autorky

**Příloha 22**  
Betónové umyvadlo <sup>22</sup>



---

<sup>22</sup> Archiv autorky

**Příloha 23**  
Keramické umyvadlo <sup>23</sup>



---

<sup>23</sup> Archiv autorky

## Příloha 24

Betonové umyvadlo v šedé barvě <sup>24</sup>



---

<sup>24</sup> Archiv autorky



**Příloha 25**  
Betonové umyvadlo v antracitové barvě <sup>25</sup>



---

<sup>25</sup> Archiv autorky

## Příloha 26

Keramické umyvadlo z bočního pohledu <sup>26</sup>



---

<sup>26</sup> Archiv autorky

## Příloha 27

Detail na betonové umyvadlo v antracitové barvě <sup>27</sup>



---

<sup>27</sup> Archiv autorky

## Příloha 28

Detail na keramické umyvadlo<sup>28</sup>



---

<sup>28</sup> Archiv autorky

## Příloha 29

Spodní pohled na keramické umyvadlo <sup>29</sup>



---

<sup>29</sup> Archiv autorky

## Příloha 30

Spodní pohled na betonové umyvadlo <sup>30</sup>



---

<sup>30</sup> Archiv autorky

## Příloha 31

Detailní pohled na betonové umyvadlo v šedé barvě <sup>31</sup>



---

<sup>31</sup> Archiv autorky

## Příloha 32

Detailní pohled na keramické umyvadlo <sup>32</sup>



---

<sup>32</sup> Archiv autorky



## Příloha 33

Detail odtokové drážky betonového umyvadla <sup>33</sup>



---

<sup>33</sup> Archiv autorky

**Příloha 34**  
Betonové umyvadlo <sup>34</sup>



---

<sup>34</sup> Archiv autorky

**Příloha 35**  
Betonové umyvadlo <sup>35</sup>



---

<sup>35</sup> Archiv autorky