

# Bijlagenverslag

C.W.F. Klein Breteler  
623030  
Bachelor scriptie

Industrieel Product Ontwerpen  
Hogeschool Arnhem en Nijmegen  
Eerste begeleider: W. Nijhof

Stagebedrijf: Nijhuis Saur Industries  
Stage begeleider: P. Scheer  
Stageperiode: februari – juni 2023

30 mei 2023

# Inhoudsopgave

Bijlagenverslag.....	1
Analyses .....	3
Stakeholders .....	3
Plashouding en plasrichting van vrouwen .....	9
Om welke reden staan er lange rijen bij vrouwentoiletten.....	11
Antwoorden Deelvragen .....	12
Hoe wordt privacy voor vrouwelijke gebruikers gewaarborgd? .....	12
Welk type urinoir is optimaal voor de eindgebruiker?.....	14
Hoe wordt voorkomen dat wc-papier in het urinoir terechtkomt?.....	22
Hoe wordt een hygiënisch en schoon aanzicht van het urinoir verzekerd?.....	24
Waar moet de vormgeving van het urinoir aan voldoen zodat het eenvoudig vervoerd en opgeborgen kan worden?.....	26
Hoe ga je het prototype testen om de prestaties te evalueren en feedback van gebruikers te verzamelen.....	29
Welke productiemethode is zowel voordelig, duurzaam en beste toepasbaar voor het urinoir? .....	30
Hoeveel tijd moet worden gereserveerd voor het vervaardigen van de matrijs, productie en het assembleren van het eindproduct? .....	32
Programma van Eisen.....	33
Personen.....	36
Bedrijven.....	36
Schetsboek .....	38
.....	39
.....	40

# Analyses

## Stakeholders

### Doel

Tijdens de analyse en ideefase worden ideeën geschetst en uitgewerkt om te presenteren aan stakeholders zodat daarna feedback verzameld kan worden doormiddel van een kleine brainstormsessie. Het doel hiervan is dat de eisen van het urinoir voldoen aan de eisen van alle stakeholders.

### Aanpak

Om aan de eisen van de stakeholders te voldoen worden vergaderingen ingepland met de belanghebbenden. De stakeholders die gesproken worden zijn: Zwarte cross, DGTL, Vierdaagse feesten, NDSM, transport en schoonmaak. Tijdens deze vergaderingen worden ontwerpen besproken. Na elke vergadering met een stakeholders zijn de ontwerpen verbeterd voordat de volgende stakeholder gesproken wordt.

### Resultaat

Bij de productie van uniseks urinoirs zijn verschillende stakeholders betrokken zoals fabrikanten, leveranciers en distributeurs die verantwoordelijk zijn voor het ontwerp, de ontwikkeling en de productie van de urinoirs. Daarnaast spelen eindgebruikers, in dit geval vrouwen die de primaire gebruikers van de urinoirs zijn een belangrijke rol. Festivalorganisaties die openbare toiletten aanbieden hebben ook een belang bij de productie van deze urinoirs. En natuurlijk zijn milieuorganisaties ook belangrijke stakeholders omdat zij zich bezighouden met het effect van de urinoirs op het milieu en het hergebruik van afvalwater. Hieronder worden in tabellen aangegeven wat het belang van de stakeholders zijn en wat hun positie is ten opzichte van het uniseks urinoir.

Stakeholder	Belang dat wordt nagestreefd
Afstudeerder	Onderzoek, ontwerp, productontwikkeling, academische prestaties
Nijhuis Industries	Daarnaast is het belangrijk om een kostenefficiënt, duurzaam en verkoopbaar product te ontwikkelen, wat bijdraagt aan de financiële successen van het bedrijf.
Gebruiker	Privacy, Hygiëne, Comfort
Festival organisatoren	Kostenefficiëntie, haalbaarheid, duurzaamheid
Fabrikanten	Kostenefficiëntie, duurzaamheid en verkoopbaarheid
Leveranciers	Betaalbaarheid, beschikbaarheid, kwaliteit
Distributeurs	Betaalbaarheid, beschikbaarheid, kwaliteit, verkoopbaarheid.
Reguliere en ethische kopers	Prijs, kwaliteit, maatschappelijke verantwoordelijkheid

Stakeholder	Belang dat wordt nagestreefd
Verhuur sanitaire voorzieningen	Kostenefficiëntie, beschikbaarheid, kwaliteit, flexibiliteit.
Regelgevende instanties	Veiligheid, gezondheid, milieubescherming
Gemeenschap	Sociaal bewustzijn, milieubescherming, culturele erkenning

### Wat willen stakeholders?

Aan de stakeholders worden de eerste eisen die in het plan van aanpak staan voorgelegd met daarbij de onduidelijkheid over de noodzaak van wc papier bij het urinoir. Daarna worden de eerste ontwerpen die zijn uitgewerkt en gerenderd zijn in Solidworks voorgelegd. Hieronder is de feedback en kijk op diverse onderwerpen van de stakeholders uiteengezet.

### Zwarte Cross

*Marcus ten Zijthoff, Jelle Spexgoor, Jeroen Brummelman*

#### Is het noodzakelijk om wc papier aan te bieden bij een uniseks urinoir op een festival?

Volgens mij is wc-papier noodzakelijk voor de hygiëne en wensen van een vrouw. Je zou onderzoek moet en doen of het niet afvegen na plassen kan zorgen voor infecties.

#### Wat is de ideale vorm van het urinoir?

Voor transporteurs is het belangrijk dat het makkelijk in te laden is. Het liefst vanaf achterdeuren zodat de zijkanten niet open hoeven. Bij driehoeken kan het voor onbevoegden transporteurs lastig in te schatten zijn hoe de vrachtwagen het efficiënts mogelijk geladen wordt.

Een rechthoekig of vierkant ontwerp met de breedte van een vrachtwagen zou ervoor zorgen dat het urinoir makkelijk in de vrachtwagen geschoven kan worden.

Een ander gegeven bij een rechthoekig of vierkant ontwerp maakt dat de urinoirs aan elkaar gekoppeld kunnen worden. Op deze manier is het urinevolume bij alle urinoirs gelijk. Het is helemaal ideaal als het urinoir multi-aansluitbaar is. Dan kan er een rij aan urines aan elkaar gekoppeld worden.

Ook kan er nagedacht worden over liggend stapelen. Zo wordt de hoogte van de vrachtwagen efficiënter gebruikt. Nadelen hierbij zijn dat de bakken kunnen gaan lekken en dat het ten koste gaat van de schoonheid van het urinoir.

#### Opbergen

Bij opbergen in een loods is het erg handig voor andere partijen dat het urinoir opgestapeld kan worden. Of dit nou liggend of staand is. Hierop moet het product ontworpen worden. Staand zou in een vrachtwagen niet lukken maar in een loods wel.

#### Uniseks

Het urinoir is het handigst als het voor alle genders gebruikt kan worden. Vrouwen hebben een deur nodig omdat zij de gehele broek uit moeten trekken. Bij mannen is een deur niet nodig. Het is handig als de deur modulair opgebouwd worden zodat beide varianten verkocht kunnen worden.

## **Bekers**

De hoeken worden afgerond zodat er geen bekens op gezet kunnen worden nemen gebruikers de bekens niet mee naar binnen zodra het bekend is bij de gebruikers.

Als je bekerhouders verwerkt in het ontwerp zetten ze de bekens hier neer zodat het niet op de grond of in het urinoir beland. Als ze de bekens dan vergeten of laten staan worden ze verzameld in de bekerhouders.

## **Sexoloog en gynaecoloog**

### **Staan plassen**

Voor zover ik dat weet is dat prima. Zolang je het af blijft wisselen met normale toilet bezoeken waarbij er meer ontspanning is er niks aan de hand volgens mij.

### **Wc papier**

In principe is urine steriel. Dus in dat opzicht geen risico op infectie. Verder zou ik geen andere hevige gezondheidsrisico's kunnen bedenken. Vanuit vrouwelijk oogpunt weet ik wel dat veel vrouwen het heel vervelend vinden als er geen wc papier is i.v.m. hygiëne. Veel vrouwen nemen zelf ook tissues mee dus of je echt voorkomt dat er dan rotzooi komt weet ik niet? En kan me voorstellen dat vrouwen dan wel gaan klagen als er geen wc papier is.

## **Vierdaagse feesten**

*Tessa Groenen en Hein (Vierdaagse Feesten),*

### **Filmpje**

Voor de Vierdaags feesten is het misschien van belang dat er een instructievideo gedeeld is via sociale media zodat de bezoekers van de feesten al bekend zijn met het urinoir en hoe het in gebruik is. Een doorverbinding naar dit filmpje kan ook door het plaatsen van een QR-code op het urinoir. Zo kunnen ook niet geïnformeerde bezoekers instructie krijgen over het gebruik van het uniseks urinoir.

### **Wc-papier**

Tijdens de Vierdaags feesten heb ik het probleem van het wc-papier besproken. Waar de vorige (mannelijke) werknemers van festivalorganisaties lieten weten dat wc-papier hoogstwaarschijnlijk noodzakelijk is om vrouwen gebruik te laten maken van het urinoir laat Tessa weten dat ze het niet zou doen. Wc-papier zorgt voor een hoop rotzooi en voor de Vierdaags feesten zijn de urinoirs echt een vervanging voor wildplassen. Bij de Vierdaags feesten komen de urinoirs ook voornamelijk op bekende wildplaslocaties in Nijmegen geplaatst. Er kan wel een voorziening voor wc-papier geïmplementeerd worden in het ontwerp zodat er op andere festivals (waar de urinoirs niet vooral vervanging voor wildplassen is) wel wc-papier geplaatst kan worden. Ideaal gezien moet het zo ontworpen worden dat er meerdere rollen in geplaatst kunnen worden zodat er minder vaak wc-papier bijgevoerd hoeft te worden. Het is wel belangrijk dat er maar een rol zichtbaar is.

### **Gebruik**

Hein vertelt dat hij tijdens dienstplicht tegen een boom moest leunen om te kunnen plassen, om te voorkomen dat de kleren nat worden. Zo kwam hij op het idee om een ruggensteun te ontwerpen zodat de vrouwelijke gebruiker hier tegenaan kan leunen om te urineren. In samenspraak met Tessa kwamen we erachter dat het niet prettig is met de rug tegen iets aan te staan in een urinoir hokje. Tessa laat weten dat het misschien handig is als er handgrepen ontworpen worden zodat de vrouw balans kan houden. Later kwamen we erachter dat als het

hokje klein genoeg is er ook balans gezocht kan worden aan de wanden. Dit is ook meer hufferproof dan weer een los onderdeel.

### **Ontwerp**

Het is van belang dat het dak van transparant materiaal wordt gemaakt zodat het licht van buiten komt of via lantaarnpalen de binnenkant van het hokje zolang en zoveel mogelijk belichten.

De deur moet tot aan het dak gemaakt worden zodat er niet overheen gekeken worden. Misschien moet de deur ook tot aan de bodem komen om de veiligheid waar te borgen.

### **Koppeling**

De koppelingen moeten verzonken in het ontwerp geplaatst worden zodat er niet door festivalgangers tegen aan getrapt worden wat resulteert in een lekke tank. De koppeling moet wel gemakkelijk bereikbaar zijn zodat de urinoirs snel aangesloten kunnen worden. Dat betekent dat de aansluiting ook weer niet te diep verzonken moet worden. Om te zorgen dat de urinoirs aangesloten kunnen worden en daarna tegen elkaar aangezet kunnen worden kan een accordeon slang ontworpen worden.

### **Opstapelen**

Om de urinoirs op te kunnen stapelen zonder dat ze van elkaar afvallen moeten er konische punten ontworpen worden waar de urinoirs onderling op kunnen rusten.

### **Hygiëne**

Om het urinoir hygiënisch te houden moet er een anti graffiti coating op de behuizing geplaatst worden. Dit scheelt veel in schoonmaakkosten.

Veel bedrijven vinden het fijn dat er een poster op het urinoir geplaatst kan worden, hufferproof. De urinoirs moeten ook van buiten op slot gezet kunnen worden zodat na de laatste schoonmaak het urinoir niet meer gebruikt kan worden.

Er moet een deurdranger ontworpen worden zodat de deur altijd sluit ook al staat het urinoir schuin.

## **DGTL**

*Tamasj en Mitchell (DGTL/Revolution Foundation),*

### **Banner**

Bij DGTL gaat het prototype van het uniseks urinoir getest worden. Uit een eerder gebruiksonderzoek is gebleken dat het van belang is dat via duidelijke visuele beelden duidelijk is wat en waarom het uniseks urinoir van belang is op een festival. Ook moet hierop duidelijk uitgebeeld worden wat het Pee-to-Tee concept inhoudt. Dit moet ook weer met DGTL overlegd worden zodat het in de juiste stijl afgebeeld staat en het bij DGTL past.

### **Informatie verzamelen bij gebruiksonderzoek**

Het is nuttig om zoveel mogelijk informatie van alle respondenten te verzamelen. Dit is lastig omdat je niet alle gebruikers kunt interviewen. Een oplossing hiervoor kan zijn om buttons of varianten te plaatsen dat we kennen van Schiphol. Dit kunnen knoppen zijn of doorzichtige buizen waar bijvoorbeeld ballen ingegooid kunnen worden. Mitchell laat weten dat het misschien een leuk idee is om de gebruiker het papier -dat gebruikt wordt om handen af te drogen- ook te gebruiken om zijn menig op weer te geven aan de hand van de opties 'tevreden, twijfelachtig en slecht' en in een daarvoor bestemde stembuis kan werpen.

## **Transport**

Voor het vervoer van het urinoir is het handig als deze zo klein mogelijk is of zo klein mogelijk gemaakt kan worden. Een oplossing hiervoor zou een accordeon systeem kunnen zijn. Zodat het urinoir in elkaar gevouwen kan worden. Het lastige hieraan is dat de behuizing ook meteen de tank is en dus volledig waterdicht moet zijn. Een ander nadeel is dat de urinoirs opgezet moeten worden op het festival. Wel wordt hier heel veel ruimte mee gewonnen.

Een ander belangrijk punt zou het opstapelen van het urinoir zijn. Zodat er veel opgeslagen of vervoerd kunnen worden.

Voor de veiligheid en Eyecatcher kan de deur van alpaak gemaakt worden. Dat is kunststof dat niet doorzichtig is maar je ziet wel een schim zodat je weet dat er iemand binnen is. Dit kan ook de snelheid bevorderen doordat de gebruiker zich een beetje bekeken voelt.

## **Telefoon houder**

Om te zorgen dat het hokje belicht kan worden zodra het donker is en er niet genoeg licht van een lantaarn komt kan er de telefoonlantaarn een oplossing zijn. Door een houder te ontwerpen kan de telefoon makkelijk geplaatst worden. Door de telefoon met de zaklamp aan in deze houder te plaatsen kan de gebruiker op deze manier het gehele hokje belichten. Op deze manier is het comfortabeler voor de gebruiker en blijft het urinoir schoner omdat de gebruiker kan zien waar geürineerd wordt.

## **Hygiëne urinoir**

Als oplossing voor wc-papier en bekers in het urinoir is een gaas of stalen constructie dat over het urinoir geplaatst is. Dit is schuin gemaakt zodat alles er meteen afglijdt. Dit resulteert erin dat het urinoir altijd vrij is van troep. Want zodra het hele urinoir vol staat met bekers wordt deze niet meer gebruikt omdat de urine terug spat. Een probleem kan zijn dat het niet alleen rotzooi maar ook een beetje urine tegenhoudt er toch wat terug spat.

## **Schoonmaak**

Het urinoir wordt schoongespoten tijdens het festival. De stalen gaasconstructie helpt er ook bij dat het water niet direct terug spat op de schoonmaker. Ook moet er een afvoer ontworpen worden dat er geen water in het hokje blijft liggen.

## **Transport**

*Ferdinand (Nijhuis Saur Industries)*

## **Heftruck**

Het is van belang dat het urinoir van alle kanten opgetild kan worden met een heftruck. Dit maakt het voor de transporteur vele malen makkelijker.

## **Vrachtwagen**

Zeker bij een driehoek ontwerp is het belangrijk dat je de unit op kan tillen aan de kant van de punt, omdat je de urinoirs dan om en om in elkaar moet schuiven in de vrachtwagen. Op deze manier kan je vanuit een kant van de vrachtwagen de urinoirs tand gewijs in de laadbak plaatsen.

## **Verzonken**

Het heel belangrijk dat alle uitstekende onderdelen aan de buitenzijde van de unit verzonken geplaatst worden. Dit gaat vooral om de GEKA koppeling waar de units aan elkaar gekoppeld kunnen worden. Als dit niet verzonken is breekt dit snel af en zou er een lek ontstaan. Dit kan

afbreken doordat de urinoirs in de vrachtwagen tegen elkaar aan worden geschoven of door dat gebruikers er tegen aan kunnen schoppen.

## **Conclusie**

Uit de stakeholders analyse wordt duidelijk dat de verschillende festivals organisatie op de meeste punten dezelfde eisen benoemen, maar ook op sommige punten stellen ze andere eisen. Zo vind de Vierdaagse feesten het belangrijk dat het urinoir op zichzelf kan staan in een straat of steegje waar normaal vaak het wildplassen door vrouwen plaatsvind. Ook geeft de Vierdaagse feesten aan dat ze geen toiletpapier willen aanbieden omdat het een vervanger moet zijn voor het wildplassen. Daarentegen vinden de andere festivals het belangrijk dat het toiletpapier wel aangeboden wordt omdat ze zo veel mogelijk vrouwelijke gebruikers willen aanmoedigen het urinoir te gebruiken om de doorstroom van de sanitaire voorzieningen te versnellen en de rijen in te korten. Ook vinden de andere festivals het belangrijk dat de urinoirs naast elkaar geplaatst kunnen worden zodat ze gekoppeld kunnen worden aan elkaar om het urine niveau in alle units gelijk te houden. Op deze manier komt het niet voor dat het eerste urinoir bijna overstroomt terwijl de achterste nog bijna leeg is.

## **Eisen**

- Hokje moet een klein formaat hebben zodat er balans gezocht kan worden bij de wanden.
- Het is van belang dat het dak van transparant materiaal wordt gemaakt zodat het licht van buiten of lantaarnpalen de binnen kant van het hokje zolang en zoveel mogelijk belichten.
- Deur moet tot aan het dak komen zodat er niet overheen gekeken kan worden.
- Conische plekken op dak om opstapelen te verstevigen.
- Anti graffiti coating
- Urinoirs moeten multi-koppelbaar zijn om het urine niveau in de urinoirs gelijk te houden.
- Urinoir moeten stapelbaar zijn voor opslag.
- Hokjes moeten beschikken over bekerhouders zodat bekers niet op de vloer of in het urinoir belanden.
- Hokje moeten over handgrepen beschikken zodat gebruiker zichzelf stabiel kan houden tijdens het hurken.
- Het hokje moet over een telefoonhouder beschikken zodat het hokje belicht kan worden door de zaklamp van de mobiele telefoon.
- Vloer moet over een putje beschikken zodat het water na het schoonmaken weg loopt.
- Het hokje moet zo ontworpen zijn dat tijdens het schoonspuiten de schoonmaker niet alles over zich heen krijgt



## Plashouding en plasrichting van vrouwen

### Doel

Omdat ik als man ook rekening moet houden met de anatomie van de vrouw is het voor mij belangrijk te begrijpen waar ik rekening mee moet houden en hoe het urinoir ontworpen dient te worden.

### Aanpak

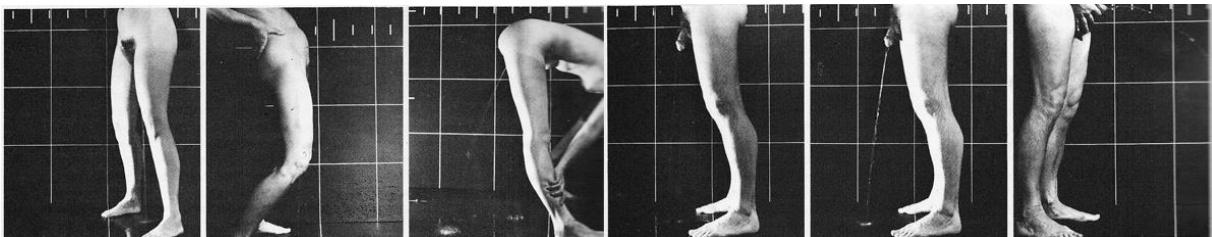
Door op het internet onderzoek te doen ga ik zoveel mogelijk informatie verzamelen over de plashouding van de vrouw. Op deze manier hoop ik zo goed mogelijk aan de eisen van de vrouw te voldoen. Dit ga ik later valideren bij het uitvoeren van het gebruikersonderzoek.

### Resultaten

De organen die betrokken zijn bij de spijsvertering verschillen in hun structuur en opstelling bij vrouwen en mannen alleen met betrekking tot de uitscheiding van urine. De afbraak van voedsel via de maag en darmen en de uitscheiding via de endeldarm en de anus zijn identiek. De overeenkomstig is de houding tijdens de ontlasting hetzelfde voor vrouwen en mannen: zonder toilet of een ander hoog vat of voorwerp dat dient om de uitwerpselen op te vangen, hurken beide geslachten neer, en bij gebruik van het zittoilet dat in westerse landen gebruikelijk is, nemen beide geslachten aan de zithouding.

Het kleine verschil tussen vrouwen en mannen verwijst naar het legen van de blaas (mictie) in de lichamelijke eliminatieprocessen. Hoewel de uitscheiding via de nieren naar de blaas bij beide geslachten nog gelijk is en ook de positie van de blaas vergelijkbaar is, verloopt de urethra in beide gevallen anders. Dit anatomische verschil wordt extra benadrukt door afwijkende lichaamshoudingen die worden aangenomen voor mictie. Als vrouwen hurken of zitten, nemen mannen een andere houding aan, bijvoorbeeld de rechtopstaande houding. De gender gerelateerde differentiatie van de houding bij het plassen vindt in bijna alle culturen plaats.

Alexander Kira stelt in zijn studie dat het voor beide geslachten even moeilijk is om de urinestroom te beheersen, vooral tegen het einde van de mictie. In het boek "The Bathroom" toont hij een serie foto's die vrouwen en mannen in verschillende lichaamshoudingen laten zien wanneer ze staand urineren, en die levendig documenteren dat bij beide geslachten de urinestraal de verticale as van het lichaam raakt als er geen andere manipulaties worden uitgevoerd. "In feite een slappe penis die niet wordt geleid of vastgehouden, projecteert een stroom urine niet verder van de verticale as af dan een vrouw die staand plast.



De stroom urine raakt de grond op enige afstand achter het lichaam. Met het onderlichaam ontkleed en zonder verdere manipulatie is het voor vrouwen nog gemakkelijker om staand te plassen zonder het lichaam nat te maken. Bij mannen slaat de urinestroom tussen de toppen van de tenen.

Een Amerikaanse verpleegster Denise Decker heeft online op [www.restrooms.org](http://www.restrooms.org) onderzoek gedaan naar het gericht plassen van vrouwen door het gebruiken van de vingers. Volgens het onderzoek van Denise was 70% van de vrouwen die deze methode probeerden succesvol en slechts 30% moest variëren of een hulpmiddel gebruiken. ( Toiletten und Urinale für Frauen und Männer", 2003)

### **Conclusie**

Bij beide geslachten gaat de plas straal over de verticale as van het lichaam als de richting niet wordt gemanipuleerd. Door voorover te bukken kan de vrouw de plas richting achter het lichaam laten eindigen.

### **Eisen**

- Bij een staand urinoir moet de bak onder het lichaam zitten.
- Vrouwelijke gebruiker dient het urinoir "achterstevoren" te gebruiken.

# Om welke reden staan er lange rijen bij vrouwentoiletten

## Doel

Om het probleem van lange rijen op te lossen is het belangrijk te begrijpen waarom deze lange rijen ontstaan.

## Aanpak

Om achter de reden van de lange rijen te komen ga ik op het internet onderzoek doen.

## Resultaten

Er zijn verschillende redenen waarom de rijen bij vrouwentoiletten langer zijn dan bij mannen. Eén hiervan is dat vrouwen langer gebruik maken van het toilet. Een belangrijke factor is fysiologie: vrouwen hebben een complexere anatomie dan mannen, met meer weefsels en organen in de bekkenregio, en dus kunnen ze meer tijd nodig hebben om te plassen of poepen. Bovendien hebben vrouwen vaak meer aandoeningen van de blaas en darmen, zoals blaasontstekingen en menstruatie die extra tijd en aandacht vereisen. Daarnaast kunnen vrouwen ook langer op het toilet blijven zitten om privacy en rust te vinden, of om bezig te zijn met andere activiteiten, zoals telefoneren, lezen of opmaken.

In een artikel in De Volkskrant beschrijft wiskundige Robert Matthews van de universiteit van Birmingham dat hij na het zien van de zoveelste rij voor het gebruiken van een vrouwen toilet uitging zoeken hoe dit mogelijk is. Volgens statistieken waar Matthews over beschikt brengen vrouwen 89 seconden door op het toilet en mannen slechts 39 seconden. Hierbij zou worden verwacht dat de rijd twee keer zo lang moeten zijn als bij mannen. Maar na een berekening en onderzoek dat Matthews heeft uitgevoerd blijkt dat de wachtrijtheorie een vorm van kansrekening is. De wachttijd voor een toilet wordt berekend met twee kwadraat en niet twee maal zo lang. Hierdoor wordt de rij voor vrouwen urinoirs vier maal zo lang als bij mannen. Dit verklaart dat het kleine tijdsverschil van het gebruik van het toilet de wachtrij een groot verschil in de wachttijd kan maken. (Van Calmthout, 2000)

Lapee heeft onderzocht hoeveel procent efficiënter een uniseks urinoir is ten opzichte van een normaal toilet (dixie). Lapee beweert dat het urinoir 600% sneller verloopt, namelijk het urinoir 30 seconden en het toilet 3 minuten.



 30 sec



 3 min

## Efficiency

Lapee is 600% more efficient than normal toilets for peeing squatting.

## Conclusie

Hieruit kan geconcludeerd worden dat de rijen met twee kwadraat langer worden door het kleine tijdsverschil in gebruik ten opzichte van mannen. De enige manier om dit te voorkomen is de gebruikstijd van het urineren in te korten. Uit het onderzoek van Lapee blijkt dat een urinoir 600% sneller is. Dit zou betekenen dat een uniseks urinoir de rijen met een grote maat in kan korten.

# Antwoorden Deelvragen

## Hoe wordt privacy voor vrouwelijke gebruikers gewaarborgd?

### Doel

Het doel van dit onderzoek is om te achterhalen aan welke privacy eisen het urinoir moet voldoen zodat vrouwen zich veilig en afgeschermd voelen tijdens het gebruik. Dit is erg belangrijk omdat in de enquête van DesignScapes heeft gebleken dat vrouwen het urinoir niet zullen gebruiken als bepaalde lichaamsdelen zichtbaar zijn.

### Aanpak

Om tot de eisen voor privacy te komen ga ik onderzoek doen naar bestaande vrouwen/uniseks urinoir. Op het internet zijn vier bedrijven te vinden dat vrouwen urinoirs hebben ontworpen. Door de websites van deze bedrijven en nieuwsberichten hierover te analyseren ga ik achterhalen hoe deze bedrijven de privacy waarborgen en in hoeverre deze eisen in lijn liggen met andere eisen dat al gesteld zijn op dit gebied.

### Resultaat

Er zijn al veel verschillende oplossingen bedacht voor de privacy van uniseks urinoirs. Dit kan variëren van deuren met volledige afscherming tot een deels zichtbaar lichaam voor andere gebruikers. Onder dit kopje worden de voor en nadelen besproken van de huidige urinoirs met als doel vast te kunnen stellen aan welke privacy eisen het urinoir moet voldoen.

Mannenurinoirs worden op kleine afstand naast elkaar geïnstalleerd, terwijl vrouwen waarschijnlijk zouden weigeren ze te gebruiken zonder op zijn minst een privacy scherm voorhanden te hebben. De urinoirs voor vrouwen moeten daarom in individuele cabines worden ondergebracht. Bovendien wordt er met de individuele cabines geen ruimte bespaard, zoals bij de rijopstelling van herenurinoirs wel het geval is.

Uit de afgenomen enquête door DesignScapes blijkt dat de vrouwen niet zichtbaar willen zijn tijdens het urineren. Zeker niet met het gezicht tot en met tot bovenbenen. Voor de onderbenen vind 64 procent van de gevraagde 143 vrouwen het geen probleem dat de onderbenen zichtbaar zijn.

Verder pleiten de meeste vrouwen voor een deur met slot. Zij zien dit als een hoognodige veiligheid. Het nadeel hiervan is dat het doel van een urinoir deels verdwijnt. Een urinoir versneld normaliter de gebruiksduur van de gebruiker doordat de privacy en gebruiksvriendelijk vrijwel nihil is. Het wordt alleen gebruikt voor het urineren en daarna verlaat de gebruiker het object weer. Bij het gebruik van een deur met vergrendeling heeft de gebruiker privacy en tijd voor andere zaken dan alleen urineren.

Frederieke Hakman heeft bij het ontwerpen van de speed-pee een oplossing bedacht hoe vrouwen veilig en privé kunnen urineren zonder dat dit een deurtje bevat. Het ontwerp heeft de basis van een plaskrul dat in Amsterdam op openbare plekken staat. Bij de speed-pee gaat de krul wat verder en is de opening erg smal waardoor het een veilig en privé gevoel geeft. Frederieke Hakman schrijft het volgende hierover:

“We kennen allemaal wel de plaskrul voor mannen. Die krul wilde ik voor mijn ontwerp behouden, omdat het een gevoel van geborgenheid geeft. Mijn ruimte is wel open, maar door de krul krijg je toch een

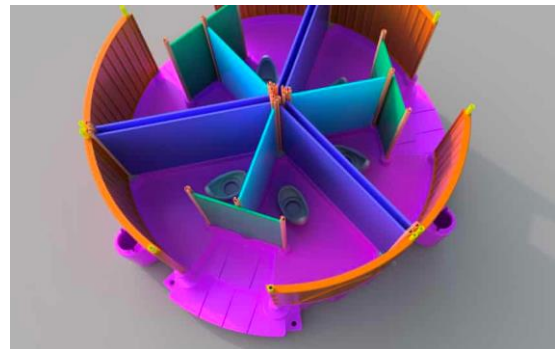


gevoel van omhulling. De plastuit is ook wel een uitkomst, bij hele hoge nood, maar de ruimte waarin ze worden gebruikt is voor vrouwen toch heel kwetsbaar. Iedereen kan zien dat jij staat te plassen, dat voelt zo kwetsbaar. Mijn wc is meer besloten.” (Fredieke Hakman, z.d.)



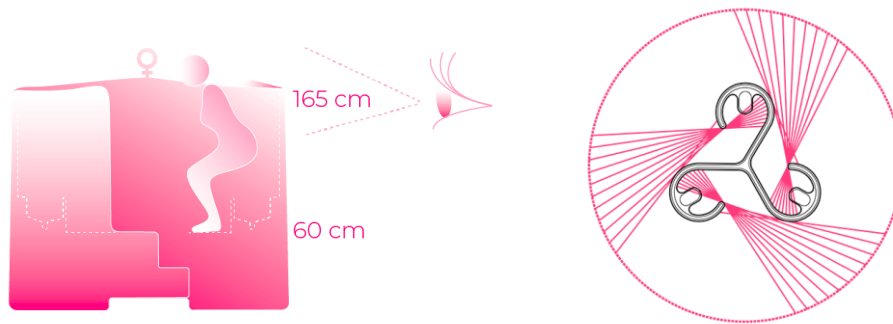
Het eerste concept wat Misswizz heeft ontworpen is vergelijkbaar aan het ontwerp van het plaskruis voor mannen. Bij dit concept staan drie vrouwen vlak naast elkaar in een cirkel. In tegenstelling tot het plaskruis waar de gebruiker volledig in het open staat, is het bij dit ontwerp mogelijk een ronde deur om je heen te schuiven. Hierdoor is het lichaam afgeschermd tot de enkels. Dit geeft deels de gewenste privacy en het is deels open wat de duur van het urinoir gebruik kan versnellen.

Bij het ontwerp genaamd de Peequal hurkt de gebruiker over het urinoir. De gezichten komen net onder de schutting terecht waardoor het gehele lichaam afgeschermd is terwijl er geen deur is verwerkt in het model. Een nadeel bij dit ontwerp is dat het erg veel ruimte inneemt en op de locatie opgebouwd moet worden. Vanuit Nijhuis is er een eis opgesteld dat het ontwerp gemakkelijk opgetild en verplaatst moet kunnen worden. Een mooi gegeven van dit ontwerp is daarentegen wel dat het urinoir in verschillende vormen om te bouwen is.



Het ontwerp van Lapee werkt in gebruik hetzelfde als het ontwerp van Peequal. Bij Lapee is het gezicht van de gebruiker zichtbaar voor andere gebruikers of wachtende op dat moment.

Volgens de afgenomen enquête zijn vrouwen hier niet van gediend tijdens het gebruik van het toilet. Ook dit ontwerp bestaat uit meerdere delen.



### Conclusie

Uit bestaande urinoirs blijkt dat een deur met slot voor deze producten niet als eisen zijn genomen. Dit zal de gebruiksduur van het urinoir versnellen. Wel is duidelijk geworden uit de enquête dat behalve de onderbenen en voeten het lichaam beschermt moet zitten. Door de onderbenen wel zichtbaar te maken kan er aan de omgeving duidelijk gemaakt worden dat het urinoir bezet is zonder dat er deur aanwezig hoeft te zijn.



### Eisen

- Het lichaam moet tijdens het gebruik van het urinoir van de bovenbenen tot en met het hoofd beschermt zijn.

## Welk type urinoir is optimaal voor de eindgebruiker?

### Doel

Door Nijhuis Saur Industries zijn 3 type urinoirs getest. Deze drie urinoirs zijn de half hurkende, volledig hurkende en het staande urinoir. Het doel van deze deelvraag is het vaststellen welk type urinoir het optimaalst is voor de gebruiker en waar het urinoir aan moet voldoen om gebruiksvriendelijk te zijn.

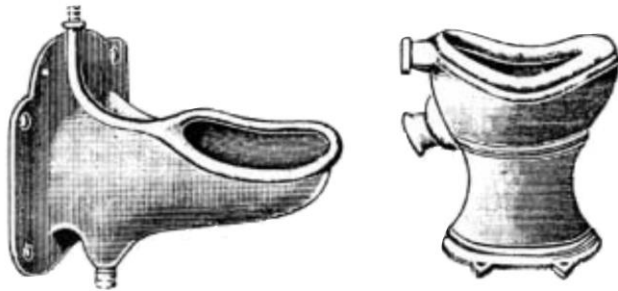
### Aanpak

Om tot deze informatie te komen wordt eerst de geschiedenis van het vrouwen urinoir uiteen gezet en daarna de geteste urinoir door Nijhuis Saur industries.

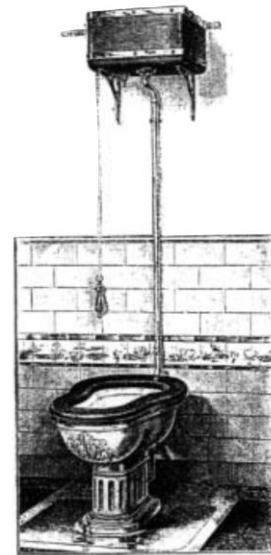


## Geschiedenis uniseks urinoir

Een van de eerste urinoir voor vrouwen dat aangesloten is op het riool komt uit de 19e eeuw. Deze is bedoeld voor openbare ruimtes, alleen daarentegen wordt deze gebruikt op semi openbare ruimtes zoals werkplekken en evenementen.

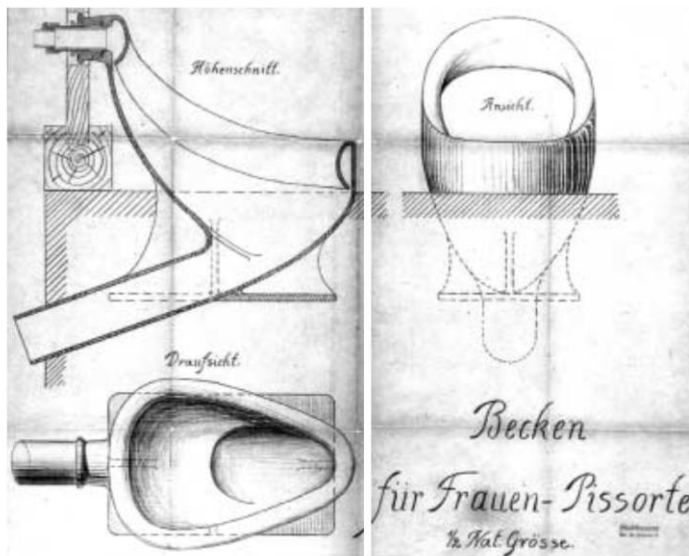


Deutsche Frauenpiffoire.



Frauen-Piffoir (Urinese)  
des J. L. Mott Iron Works.

Jaren later wordt een ander model van het urinoir ontworpen omdat "er nog geen vrouwen urinoirs bestonden". Later wordt er een meer ergonomische vorm van het uniseks urinoir ontworpen alleen deze blijkt niet een groot voordeel te hebben ten opzichte van het vorige model.



Piss-Ort  
Baustadtrat Schachner, 1906



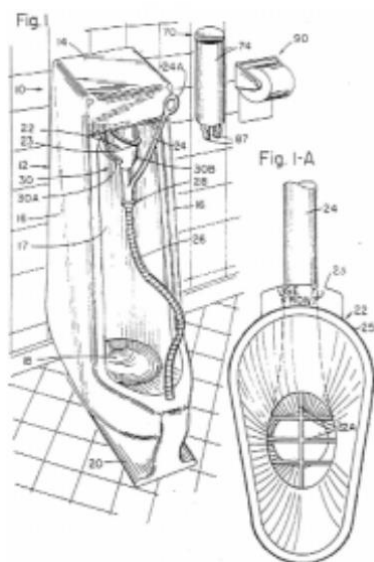
Sanistand  
1999

Naast staande urinoirs worden er half gehurkte en volledig gehurkte urinoirs ontworpen. Deze zijn ontworpen met een leuning om de gewenste houding gemakkelijker vast te kunnen houden.



“Kleines Bodemdreieck” en “Lehner”  
Bettina Möring, 1987

Een opvallend model ontworpen door Kathie Jones in 1989 is de she-inal. She-inal is de eerste installatie die ontworpen is om alleen urine op te vangen. De centrale functionele eenheid van dit uniseks urinoir is een trechtervormige adapter met een slang die door de voorste rand van de anders ongebruikte kom naar de sifon leidt. De trechter, waarvoor in het bovenste gedeelte van de keramische installatie een houder is aangebracht, kan voor gebruik aan een aparte dispenser gevoerd worden om direct lichaamscontact met het voorwerp te voorkomen. De aldus ontworpen trechter kan dan met een lang handvat tussen de benen worden gehouden, en de urine wordt via de aangesloten slang naar beneden afgevoerd. Het toiletpapier kan in de waterbak op de bodem worden gegooid, en door de vele losse onderdelen is het ook moeilijk schoon te maken.



She-inal  
Kathie Jones, 1989





Stefanie Bartels ontwierp Urinella in 1994 voor een project aan de Berlijnse Hogeschool voor de Kunsten. Het is het eerste urinoir met een ontwerp dat verschilt van traditionele mannelijke urinoirs en is in de vorm van een blad waarbij de gebruiker staand urineert zonder fysiek contact. Het water spoelt door middel van een platte bloem en de straal kan ook gebruikt worden voor handen wassen. Het ontwerp heeft echter enkele zwaktes, zoals onvolledige reiniging van de kom, twijfelachtig handenwas-potentieel en mogelijke terugslag. De montagehoogte is ook een uitdaging omdat het de kracht van de vloeistof en de straal van de spatwand beïnvloedt. Hoe lager Urinella is gemonteerd, hoe makkelijker het is voor kleinere vrouwen om het te gebruiken. Maar bij een lagere montagehoogte neemt ook de afstand tussen de urine-uitlaat en het stootvlak toe, wat de kracht van de vloeistof en de straal van de spatwand



Urinella  
Stefanie Bartels, 1993/94

verhoogt.

Bij het vloerurinoir is de gebruikerspositie de hurk positie, die gebruikelijk is voor toiletten op de begane grond. Dit garandeert de noodzakelijke afstand tussen de loopvlakken, die aan de ene kant groot genoeg moeten zijn om veiligheid te waarborgen bij het urineren, en aan de andere kant klein genoeg om comfortabel te hurken met kleding aan.

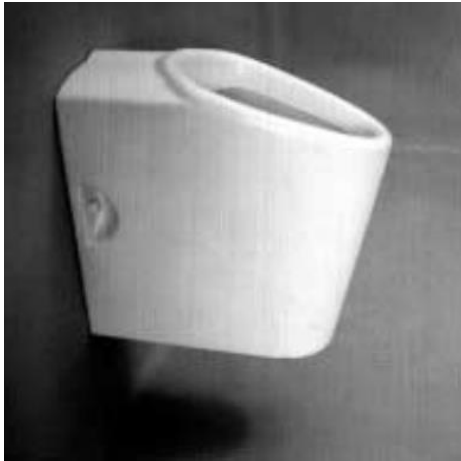
Het vloerurinoir is verbeterd ten opzichte van het ondiepe vloertoilet dankzij een uitstekende spoelrand aan de voorkant (~ 12,5 cm) en een diepe kom om spatten van urine en water te voorkomen. De opening van de opvangbak is langer en zijn positie is geproportioneerd zodat de gebruiker de functie van de sanitaire installatie herkent.



Vloerurinoir  
Bettina Möring 1997/98

Het wandurinoir is ontwikkeld naar de vorm van normale mannenurinoirs en het uniseks urinoir is bedoeld voor gebruik zonder direct lichaamscontact, in de "downhill" positie bekend van zittende toiletten.

Het wandurinoir beschikt over een diepe binnenbak en een steil oppervlak waardoor niets kan terugspatten. Het vergrendelingsmechanisme is compatibel met standaard voorwandinstallaties en de afvoeraansluiting van de sifon bevindt zich op de standaardhoogte van WC-afvoeren.



Wandurinoir  
Bettina Möring 1997/98



Lady P  
Marian Loth 1998/99

De Lady P. urinoir is een innovatief product voor vrouwen en werd geïntroduceerd door het Nederlandse bedrijf Sphinx in 1999. Het urinoir wordt op een hoger niveau op de muur bevestigd en gebruikt zonder fysiek contact met het object in de "downhill-positie". Het bekken heeft een smalle rand aan de voorkant en verbreedt naar een waaiervormige rand aan de achterkant en is niet bedoeld om op te zitten. Het urinoir bespaart 2 liter water ten opzichte van conventionele toiletten. Het heeft ook pictogrammen om de gebruiksaanwijzingen te verduidelijken. Een ruimteconcept met matte, semi-transparante scheidingswanden, halfhoge cabinedeuren en opbergmogelijkheden werd ook ontwikkeld.

De Lady-Loo urinoir, ontwikkeld in de jaren 90 in Maleisië, lijkt op verschillende damesurinoirs die al in het verleden zijn gemaakt. Het product is waarschijnlijk geen plagiaat, maar een geslaagde synthese van verschillende kenmerken uit verschillende culturen en tijden.

De Lady-Loo toiletbril biedt comfort door gebruik te maken van de "downhill-positie" of door de buitenrand van het bekken met een zachte zwaai naar voren te trekken. In Maleisië, een meerderheid islamitisch land, is de Lady-Loo ook uitgerust met een ingebouwde wasinstallatie volgens islamitische regels. Normaal gesproken wordt water voor deze wassing uit een bak of tank naast het toilet gehaald, maar door de kleine wastafelopening in het toilet kan het gemakkelijk omstropen, waardoor de toiletbril en de vloer nat worden. Daarom worden hurktoiletten nog steeds veel gebruikt in openbare toiletten in Maleisië.

Echter, in de meer westerse omgevingen zoals winkelcentra, luchthavens, bioscopen en hotels, worden steeds meer western seat toiletten gebruikt in plaats van hurktoiletten en de Lady-Loo is een praktische optie voor deze locaties.

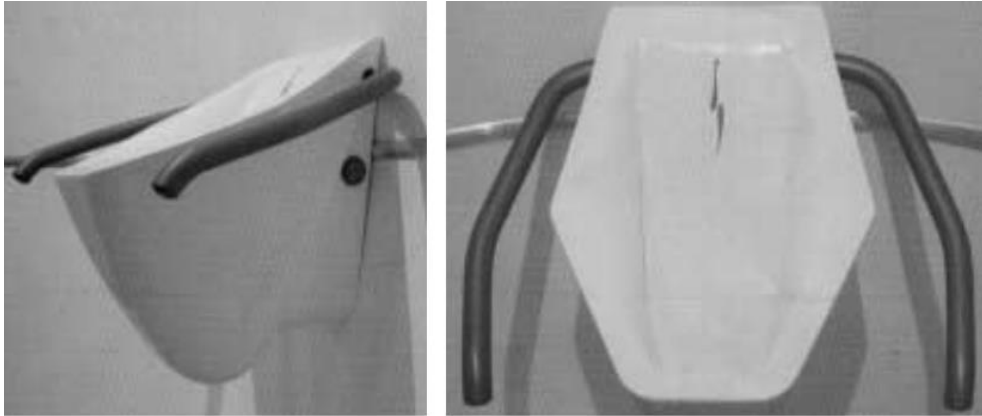


Lady-Loo  
GBH Group, Maleisië

Het Casja Flensburg ontwerp is ontwikkeld als afstudeerproject aan het Royal College of Art in Londen en is het meest recente damesurinoir. Het is een aan de muur gemonteerde installatie die in de omgekeerde downhill-positie wordt gebruikt. Aan de zijkant zijn handgrepen aangebracht als ondersteuning voor deze houding, hoewel het gebruik hiervan optioneel is. Het urinoir is compact, maar mist een afvoer naar de sifon en lijkt een te lage voorrand te hebben. De handgrepen zijn geverfd in een opvallend rood en vormen een contrast met het overwegend witte oppervlak van de wastafel.

De trend in de hedendaagse ontwikkeling van dames sanitaire voorzieningen in openbare ruimtes is om af te stappen van conventionele toiletten en te gaan naar urinoirs die alleen voor de opname van urine zijn ontworpen. Dit beperkt echter de gebruiksmogelijkheden van het object. Er zouden daarom nog steeds twee typen sanitair objecten nodig zijn (urinoir en toilet) in de damestoiletten.

Een andere trend is het aannemen van de half-squat of zweefpositie, die dezelfde houding is als alternatief voor zitten in normale toiletten. Hoewel deze houding bekend is bij veel vrouwen, is



Unisex urinoir  
Casja Flensburg, 2001

het niet echt comfortabel omdat het ontstaan is uit noodzaak en zonder fysiek contact of zitten.

### Anti spat Misswizz

Om de spanhoogte te verlagen heeft Misswizz een spat gaas ontworpen. Dit is een gebogen gaas dat vanuit de randen naar het midden omhoog komt. Door de aanwezigheid van dit spat gaas wordt de spat hoogte van het urine zeer verminderd. Hierdoor hoeft dan de kom diepte gereduceerd worden. Een ander gegeven van dit spatgaas is dat er geen andere dingen door het urinoir kunnen gaan zoals wc papier.

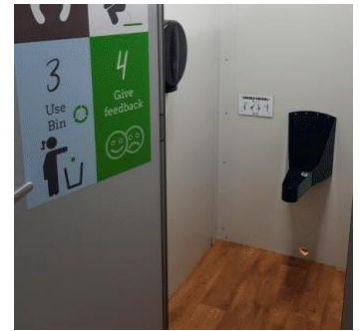


Spat gaas, MissWizz

## Geteste urinoirs

### Staan urinoir

Een van de geteste urinoirs door Nijhuis Industries is het urinoir waar de gebruiker staand gebruik van maakt. Hierbij staat de gebruiker over het urinoir heen. Bij deze versie is er het minste ruimte nodig voor bijvoorbeeld een hokje. Een ander gegeven van dit urinoir is dat dit uniseks is en dus door alle genders in gebruik



### Half hurkend (B) en volledig hurkend (A)

Bij het half hurkende urinoir squat de gebruiker half over het urinoir en kan zich vast houden aan de reling.

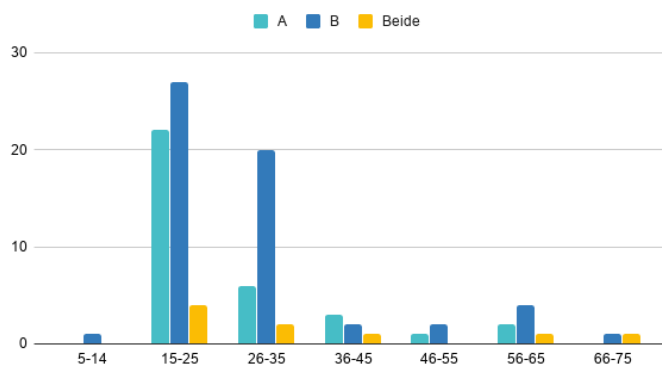
Bij de volledig hurkende urinoir hurkt de gebruiker volledig over het urinoir en kan zich vasthouden aan de relingen.

Bij de uitgevoerde gebruikstest door Nijhuis Industries met Design Scapes zijn de half hurkende en volledig hurkende urinoir met elkaar vergeleken. Beide urinoirs zijn getest door vrouwelijke gebruikers en later geïnterviewd. Uit het onderzoek blijkt dat de vrouwelijke gebruiker bij beide urinoirs uit automatische het toilet papier in het urinoir gooit. Een ander probleem met deze houding blijkt te zijn dat de vrouwelijke gebruiker niet volledig de bekkenbodem kan ontspannen waardoor de blaas niet helemaal geleegd wordt.

Uit het afgenomen interview naderhand van de test blijkt dat de meerderheid van de respondenten het half hurkende urinoir comfortabeler



Urinoir B



vinden dat de volledig gehurkte variant.

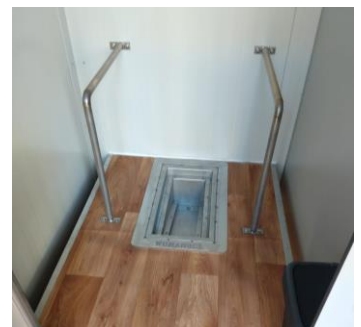
### Conclusie

Uit de geschiedenis van de uniseks urinoir wordt duidelijk dat het urinoir voor kleine gebruikers laag geplaatst moet worden. Hierbij komt het probleem dat bij lange gebruikers de afstand tussen het urinoir en de gebruiker groot wordt waarbij de spanhoogte toeneemt. Een diepe kom voorkomt ook deels de spat hoogte net als het spat gaas. Uit het onderzoek door Nijhuis wordt duidelijk dat er verschillende hoogtes beschikbaar moet zijn. Of dit met een opstapje of in hoogte afstelbaar urinoir moet gebeuren moet onderzocht worden.

Urinoir A

### Eisen

- Urinoir moet laag genoeg zijn voor kleine gebruikers, maar afstand tussen urinoir en gebruiker moet ook zo klein mogelijk zijn om spatten te voorkomen.
- Urinoir moet voorzien zijn van spat gaas.



# Hoe wordt voorkomen dat wc-papier in het urinoir terechtkomt?

## Doel

Om de urine om te zetten naar drinkwater en voedingsstoffen is het van belang dat er geen wc-papier in de urinoir belandt. Waar deze wc-papier dan wel moet belanden en hoe het duidelijk wordt voor de gebruiker waar het papier moet belanden wordt hier besproken. Het doel is om erachter te komen of wc papier noodzakelijk is en in dat geval hoe duidelijk wordt waar het wc papier moet belanden.

## Aanpak

Wat de gebruiker belangrijk vinden worden uit de enquête gehaald dat is uitgevoerd door Design Scapes. Ook ga ik bij bestaande urinoirs kijken of zij wc papier aanbieden en hoe zij ervoor zorgen dat dit niet in het urinoir beland.

## Is er wel wc papier nodig?

Uit de enquête van Design Scapes is duidelijk geworden dat 63 procent van 142 ondervraagde vrouwen niet van een urinoir gebruik zouden maken als er geen wc-papier aanwezig is. Er is een kans aanwezig dat dit percentage lager is als het specifiek gaat over urinoirs op festivals. Dit is een onderdeel dat getest moet worden doormiddel van een enquête en gebruiksonderzoek.

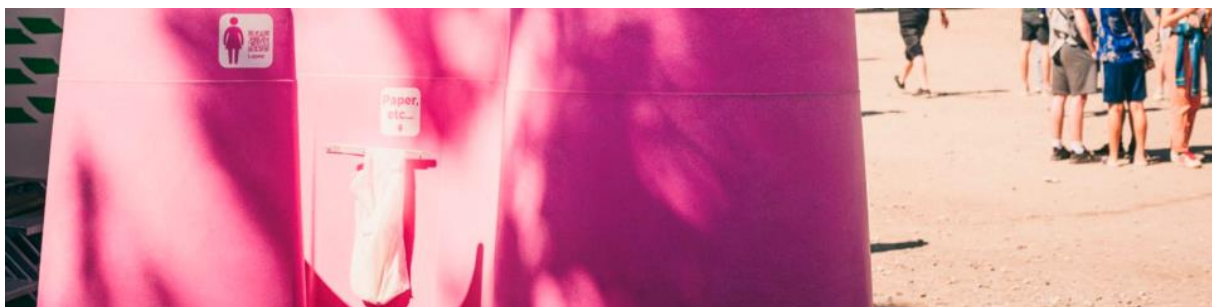
## Huidige oplossingen scheiden wc papier

Bij dit ontwerp van Misswizz is de prullenbak boven het urinoir geplaatst zodat tijdens het urineren gelijk duidelijk is waar het papier weggegooid moet worden. Om dit nog duidelijker te maken zou een duidelijke omschrijving of afbeelding gemaakt moeten worden dat de gebruiker aanspoort om het toiletpapier daadwerkelijk in de afvalbalkje te gooien. Het zou getest moeten worden of de vrouw bij dit ontwerp daadwerkelijk het toiletpapier in de prullenbak gooit en niet in het urinoir.



Lapee heeft bij het ontwerp een simpel afvalzakje aan een metalen haak gehangen. Boven deze afvalzak staat een bordje met "Paper, etc... here".

Doordat de vrouwelijke gebruiker hurkt met de rug naar het urinoir kijkt de gebruiker tijdens het urineren naar het afvalzakje. Uit gebruiksonderzoek van Nijhuis Saur Industries is gebleken dat vrouwen bij deze houding geneigd zijn uit automatisme het toilet papier in het urinoir te gooien. Dit moet bij het te ontwerpen urinoir streng voorkomen worden omdat anders het urine minder goed gezuiverd kan worden tot drinkwater. Buiten dit probleem is het losse afvalzakje niet hufterproof op een festival wanneer er bijvoorbeeld drank in het spel is.



## Conclusie

Uit deze deelvraag wordt duidelijk dat er getest moet worden of wc papier noodzakelijk is en zo ja hoe de gebruiker aangespoord moet worden om het toiletpapier in de afvalbak te gooien. Ook

wordt duidelijk dat het afvalbakje hufterproof moet zijn. Als het afvalzakje door de gebruiker te verplaatsen of verwijderen is zorgt dit tijdens het festival voor hygiene problemen. Als laatste moet het afval bakje op een opvallende plek geplaatst worden zodat het voor de gebruiker direct duidelijk is dat het wc papier daar weggegooid moet worden.

#### **Elsen**

- Afvalbakje moet hufterproof zijn.
- Afvalbakje moet voor de vrouwelijke gebruiker geplaatst worden met duidelijke aanwijzing, zodat de gebruiker het wc papier eerder in de afvalbak gooit.

# Hoe wordt een hygiënisch en schoon aanzicht van het urinoir verzekerd?

## Doel

Voor het urinoir is het noodzakelijk dat het makkelijk te schoon te maken is en vooral dat het schoon oogt en ruikt. Hieronder wordt besproken hoe dit hygiënische en schone aanzicht wordt verzekerd.

## Aanpak

Om erachter te komen hoe dit hygiënisch en schoon aanzicht verzekerd wordt ga ik bij bestaande ontwerpen kijken wat er bedacht is om dit waar te borgen.

## Resultaat

Misswizz heeft bij een prototype een rooster gebruikt zodat er geen urine of ander vloeistof op de ondergrond blijft liggen. Dit zorgt voor een schoon aanzicht voor de gebruiker. Het gebruik van een rooster kan ook een goede manier zijn om bij het urinoir van Nijhuis de hygiëne te kunnen waarborgen.



Nijhuis Saur Industries heeft een bekerhouder bedacht als oplossing om de hygiëne te waarborgen. Het effect hiervan is dat mensen hun beker in de bekerhouder kunnen zetten. Op deze manier belanden de (lege) bekers minder snel in het urinoir of op de grond.

Verder is het van belang dat het urinoir makkelijk leeg te halen is omdat dit tijdens en na een festival moet gebeuren zodat de urinoir niet overloopt. Na het legen van de plaskruizen wordt een ureaseremmer toegevoegd. Hierdoor wordt de urinegeur geminimaliseerd. Om de huidige pompslang in het urinoir te laten passen is er een breedte nodig van minimaal 850mm



De stankafsluiter dat voor de huidige plaskruizen gebruikt wordt is het idee van een zwanenhals. Doordat er een beetje urine blijft liggen komt de geur van de oude urine in de tank niet buiten de tank.

## Conclusie

Om de het urinoir hygiënisch te laten ogen kan er een rooster op de ondergrond van het product toegevoegd worden zodat de urine hier minder zichtbaar is. Een ander onderdeel dat de hygiëne kan waarborgen is het implementeren van een bekerhouder in het ontwerp. Op deze manier belanden de bekers minder snel in het urinoir en op de vloer.

## Eisen

- Ondergrond behuizing urinoir moet een rooster zijn of dergelijke om hygiëne te kunnen waarborgen.
- Het product moet makkelijk leeg te zuigen zijn met het huidige apparaat.



- In de tank moet een ureaseremmer toegevoegd worden zodat ammoniakvervluchtiging kan worden beperkt.
- Er moet een bekerhouder geïmplementeerd worden in het ontwerp.
- Gat in urinoir moet minimaal een diameter van 850mm hebben zodat het huidige pomp apparatuur erin past.

## Waar moet de vormgeving van het urinoir aan voldoen zodat het eenvoudig vervoerd en opgeborgen kan worden?

### Doel

Op de NDSM werf worden meerdere urinoirs opgeborgen zodat deze bij festivals geplaatst kunnen worden. Om deze reden is het van belang daar ze makkelijk vervoerd kunnen worden door bijvoorbeeld een heftruck. Verder heeft het een groot voordeel als de urinoirs op elkaar gestapeld kunnen worden.

### Aanpak

Door op internet onderzoek te doen naar bestaande urinoir voor vrouwen en mannen ga ik achterhalen wat belangrijke eisen zijn voor transport en opbergen. Ook ga ik de ontwerpen vergelijken op welke punten ze beter op dit gebied voldoen.

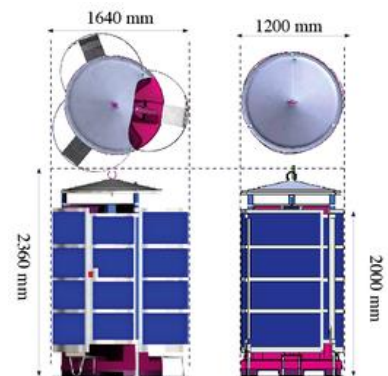
Het plaskruis bestaat uit 1 onderdeel en kan met een hijskraan in een vrachtwagen geladen worden. Het is niet op te stapelen door de vorm maar dit is met dit compacte ontwerp niet nodig.

- Niet opstapelbaar
- + zeer compact
- + één onderdeel
- + te verplaatsen met hijskraan en heftruck



Het prototype van uit 2010 van Misswizz bestaat net als het plaskruis uit één onderdeel. De deuren zijn in te klappen waarna het urinoir hetzelfde formaat heeft als het plaskruis voor mannen. Nadat het urinoir ingeklapt is, is het te verplaatsen met een hijskraan. Door het puntdak is het urinoir niet op te stapelen, maar doordat het zo compact is, is dit misschien ook niet nodig.

- Niet opstapelbaar
- + zeer compact
- + één onderdeel
- + te verplaatsen met hijskraan en heftruck



Het huidige verplaatsbare urinoir van Misswizz is gemakkelijk op te vouwen en in een (vracht)wagen te plaatsen. Na het opvouwen van de behuizing is het een zeer compact product. Hierdoor is het erg gemakkelijk om op te bergen. Een nadeel dat zich meebrengt is dat het urinoir bij elk festival op en af gebouwd moet worden.

- Inklappen met mankracht
- + zeer compact



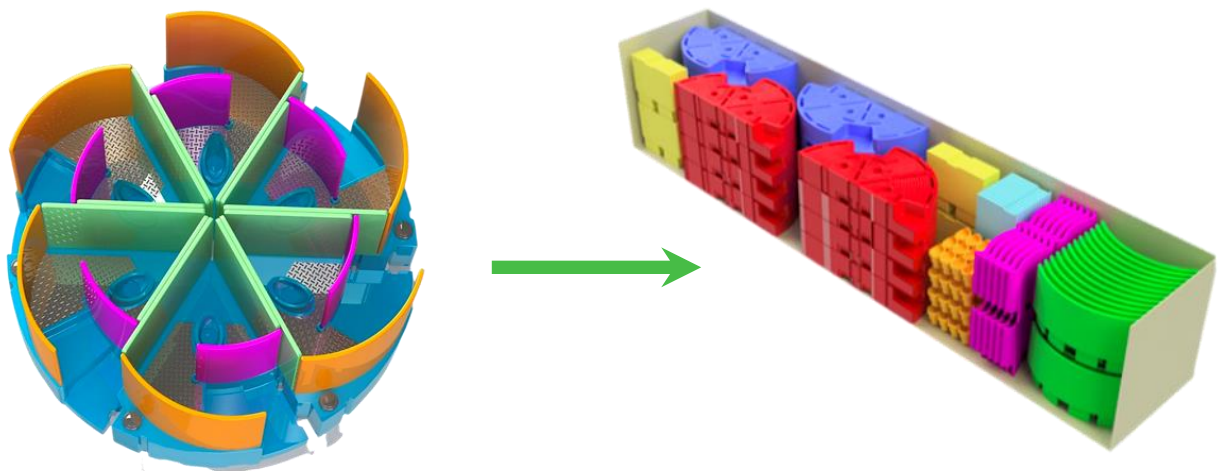
De Lapee bestaat uit 2 onderdelen. De onderbak met urinoirs en de beschuttingswanden dat er boven op wordt geplaatst. Doordat dit 2 losse onderdelen zijn kunnen ze in 2 verschillende stapels opgeborgen of vervoerd worden. De delen worden met een hijskraan losgekoppeld en opgestapeld. Hierna wordt de stapels doormiddel van een heftruck in een vrachtwagen of opslag geplaatst.

- 2 onderdelen
- + Opstapelbaar
- + Makkelijk opbergen
- + Makkelijk vervoeren



De Peequal bestaat uit ongeveer 24 onderdelen bij de onderstaande opstelling. Bij dit ontwerp zijn er meerdere opstellingen te creëren. Dit maakt het ontwerp enerzijds zeer modulair maar anderzijds moet het bij elk festival opnieuw op en afgebouwd worden. Ook zijn de onderdelen niet met een hijskraan op te tillen en moet alles met de hand getild worden. Sommige onderdelen zijn op te stapelen en met een heftruck te verplaatsen. Het is net helemaal duidelijk of dit met alle onderdelen mogelijk is.

- op en af bouwen
- Veel onderdelen
- + modulair



### Conclusie

Er worden al veel verschillende vervoer en opberg mogelijkheden getest en gebruikt bij de huidige vrouwen urinoirs. Het is van groot belang dat de urinoir makkelijk in en uit een vrachtwagen geplaatst kunnen worden. Hierbij is het niet ideaal als het product uit heel veel onderdelen bestaat of dat het met mankracht op- en afgebouwd moet worden.

### Eisen

- makkelijk te verplaatsen door hijskraan en/of heftruck

- Niet te verplaatsen door gebruikers
- Op elkaar te stapelen
- Uit zo min mogelijk onderdelen bestaan, zodat opbouwen niet tijdrovend is.

# Hoe ga je het prototype testen om de prestaties te evalueren en feedback van gebruikers te verzamelen.

## Doel

Het doel van dit onderzoek is om de gebruiksvriendelijkheid en privacy van het uniseks urinoir te evalueren tijdens het DGTL-festival in Amsterdam. Bovendien wordt onderzocht of het aanwezig zijn van toiletpapier noodzakelijk is en hoe het weggoien van het toiletpapier aangegeven dient te worden. Als laatste wordt getest of een deur (met slot) van noodzaak is.

## Aanpak

Op deze pagina ga ik belangrijke punten vermelden die ik tijdens het ontwerpen van het prototype en het uitvoeren van het gebruikersonderzoek terug kan halen zodat ik het beste resultaat behaal.

## Hypothesen:

- Het uniseks urinoir zal een privé-beschermende ervaring bieden voor de gebruikers.
- De respondenten begrijpen waar het wc-papier weggegooid moet worden.
- Het uniseks urinoir is gebruiksvriendelijk in gebruik.
- De gebruiker begrijpt hoe het urinoir gebruikt dient te worden.

## Test punten:

- Privacy behuizing
- Gebruiksvriendelijkheid
- Hygiëne
- Wc papier gebruik/weggoien
- Hoogte urinoir
- Gebruiksaanwijzing

## Methode:

- Respondenten selecteren: Festivalbezoekers zullen worden gevraagd om deel te nemen aan het onderzoek.
- Data verzamelen: Respondenten zullen worden ondervraagd over hun ervaring met het uniseks urinoir, met specifieke aandacht voor gebruiksvriendelijkheid, privacy, en de beschikbaarheid van accessoires.
- Data analyseren: De verzamelde data zal worden geanalyseerd om de hypothesen te verifiëren.

## Resultaten:

- Het onderzoeksresultaat zal inzicht geven in hoe het uniseks urinoir is beoordeeld op comfort, privacy, en de overige zaken.
- Als de resultaten positief zijn, kan dit aantonen dat het uniseks urinoir een waardevolle aanvulling is op het traditionele sanitaire voorzieningen tijdens festivals.
- De resultaten worden meegenomen in het pakket van eisen.

# Welke productiemethode is zowel voordelig, duurzaam en beste toepasbaar voor het urinoir?

## Doel

Omdat dit product uiteindelijk in een serie geproduceerd moet worden en prijs efficiënt aangeboden moet worden is het belangrijk dat de productie methode zo goedkoop mogelijk is en dat de productiemethode het best toepasbaar is bij het urinoir.

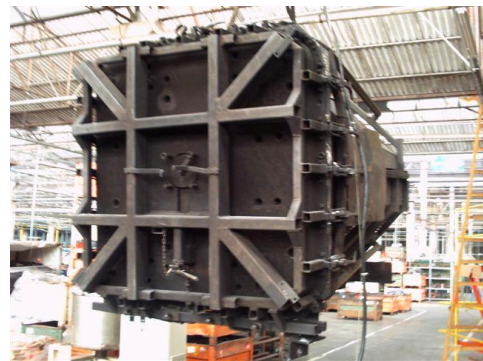
## Aanpak

Om dit te achterhalen ga ik kijken hoe de huidige urinoirs geproduceerd worden.

## Resultaten

### Rotatiegieten

Rotatiegieten is een proces waarbij kunststof wordt vervaardigd door het opwarmen van kunststof deeltjes in een roterend matrijs. Dit proces wordt ook wel "draaispuitgieten" genoemd en is een veelgebruikte productiemethoden in de industrie. Het is bijzonder geschikt voor het produceren van grote, complexe en precisie-onderdelen met een zeer hoge nauwkeurigheid. Bovendien biedt het proces vele voordelen, zoals een hoge productiviteit, lage productiekosten en minimale afvalproductie. Een matrijs voor rotatiegieten is vele malen goedkoper dan matrijzen voor andere technieken omdat het opwarmen en koelen extern gebeurt. Hier hoeven dus geen elementen voor in het matrijs gemaakt te worden. Daarnaast ontstaat er bij rotatiegieten een hol product wat in dit geval gebruikt kan worden als tank voor de urine. Bij rotatiegieten kan gerecycled plastic gebruikt worden. Dit kan restafval van het rotatiegiet bedrijf zijn of oud plastic dat de aanvrager levert aan de producent. Deze punten maken het zeer aantrekkelijk om het uniseks urinoir te produceren met rotatiegieten.



### Spuitgieten

Spuitgieten is ook een methode om kunststof in een vorm te krijgen doormiddel van een matrijs. Het verschil tot rotatiegieten is dat hierbij vloeibare kunststof in de mal wordt gespoten. In dit matrijs lopen koelementen om het kunststof tot een hard materiaal te maken. Spuitgieten kan laag zijn in kosten doordat er snel in grote hoeveelheden geproduceerd kan worden, omdat het een geheel geautomatiseerd proces is. De matrijzen zijn wel vele malen duurder doordat er verwarmings en koelementen in het matrijs gemaakt moeten worden.

### Saveplastics

Saveplastics is een bedrijf dat van gerecycled kunststof plaatmateriaal maakt. Met deze platen kan er dus op een hele duurzame wijze kunststof producten gemaakt worden. Dit doen ze door lokaal plastic in te zamelen en dit her te gebruiken voor producten in de buitenruimte. (*Oplossingen - save plastics - geef plastic een nieuw leven, z.d.*)

Saveplastics bezit alleen de techniek om plaatmateriaal te maken van gerecycled kunststof. Dit is ongunstig voor het uniseks urinoir omdat er een waterdichte tank geproduceerd moet worden. Ook wordt de productietijd hierdoor erg lang omdat het product uit platen opgebouwd moet worden.

## **Altop**

Altop is gespecialiseerd in het snijden en lassen van kunststof. Zij leveren ook de tanks aan Nijhuis Saur Industries voor de installaties. Doordat alles opgebouwd wordt uit plaatmateriaal is het een erg tijdrovende en kostbare techniek. Het voordeel bij de techniek van Altop is dat er geen matrijs nodig is om een product te laten produceren. Dit maakt het een ideale producent om een prototype te maken voor mijn gebruikersonderzoek op DGTL.

## **Conclusie**

Hieruit kan geconcludeerd worden dat voor het produceren van het eindproduct in een serieproductie rotatiegieten het beste toepasbaar is. Dit komt door de relatief lage kosten van een matrijs en door het gesloten holle eindproduct. Voor het prototype is Altop de beste optie. Door dit uit plaatmateriaal op te bouwen kan er een stevig prototype gemaakt worden voor relatief lage kosten.

Hoeveel tijd moet worden gereserveerd voor het vervaardigen van de matrijs, productie en het assembleren van het eindproduct?

### Rotatiegieten

#### Rotomoulding

*Maten:* 225 bij 225 mogelijk  
*Tijdsduur maken matrijs:* ongeveer 3 maanden  
*Kosten:*  
*Link:* <https://www.rotomoulding-nederland.nl/producten/>

#### Dragon plastics

*Maten:* kan  
*Tijdsduur maken matrijs:* 8 tot 10 weken. En 2 weken testdraaien *totaal:* 3 Maanden  
*Tijdsduur produceren:*  
*Kosten:*  
*Recycle materiaal:* ja  
*Link:* <https://dragonplastics.nl/nl>  
*Mail adressen:* rick@dragonplastics.nl (eigenaar) en verkoop@dragonsplastics.nl

#### Roto-Art

*Maten:*  
*Tijdsduur maken matrijs:* 3 maanden  
*Tijdsduur produceren:*  
*Kosten:*  
*Recycle materiaal:* ja  
*Link:* <https://www.roto-art.nl/>

#### Kumagaya

*Maten:* twijfelachtig  
*Tijdsduur maken matrijs:* ? Per ontwerp anders  
*Tijdsduur produceren:*  
*Kosten:*  
*Recycle materiaal:*  
*Link:*



## Programma van Eisen

Nummer	Omschrijving	Bron
<b>1</b>	<b>Technische eisen</b>	
1.01	Er moet licht vanaf buiten de binnenzijde van het hokje belichten door het dak of kieren van de deur, zodat het hokje overdag genoeg belicht wordt.	Stakeholdersanalyse
1.02	Urinoir moet een dak bevatten zodat de tank niet volloopt met water zodra het regent.	DesignScapes
1.03	Bovenzijde van het product moet conische plekken bevatten zodat de producten opgestapeld kunnen worden.	Stakeholdersanalyse
1.04	Urinoirs moeten multi-koppelbaar zijn om het urine niveau in de urinoirs gelijk te houden.	Stakeholdersanalyse
1.05	Het product moet gekoppeld naast elkaar als op zich zelf kunnen staan in een straat of pad.	Stakeholdersanalyse
1.06	Hokjes moeten beschikken over bekerhouders zodat bekers niet op de vloer of in het urinoir belanden.	Stakeholdersanalyse
1.07	Hokje moeten over handgrepen beschikken zodat gebruiker zichzelf stabiel kan houden tijdens het hurken.	Stakeholdersanalyse
1.08	Het hokje moet over een telefoonhouder beschikken zodat het hokje belicht kan worden door de zaklamp van de mobiele telefoon zodra de zon onder gaat.	Stakeholdersanalyse
1.09	Het urinoir moet voorzien zijn van een spatgaas om spatten te voorkomen.	Productanalyse
1.10	Het gat in de urinoir naar de tank moet minimaal een diameter van 850mm zijn zodat de tank leeggezogen kan worden met het huidige apparaat.	Marktanalyse
1.11	In de tank moet een ureaseremmer toegevoegd worden zodat ammoniakverluchting kan worden beperkt.	Marktanalyse
1.12	De bekerhouder moet over een bodem beschikken zodat deze ook voor flesjes en blikjes gebruikt kan worden.	Gebruikersonderzoek
1.13	Binnen het hokje moet de mogelijkheid om toiletpapier aan te bieden aanwezig zijn.	Gebruikersonderzoek
<b>2</b>	<b>Ergonomische eisen</b>	

2.01	Deur moet tot een hoogte van 210mm tot de grond komen zodat er niet over de deur gekeken kan worden.	Stakeholdersanalyse
2.02	Het urinoir moet op een hoogte hangen van 63cm vanaf de grond tot de rand van het urinoir. Voor kleinere gebruikers moet deze op 50cm hoogte hangen zodat er altijd tussen de gebruiker en urinoir een afstand van 10cm bewaard kan worden.	Marktanalyse
2.03	Binnen het hokje moet het afvalbakje voor de vrouwelijke gebruiker geplaatst worden met duidelijke aanwijzing, zodat de gebruiker het wc papier gemotiveerd wordt het papier in de afvalbak te gooien.	Productanalyse
2.04	Het product moet lepelgaten op de bodem bevatten met de maten van 227.5mm x 78mm, zodat deze te verplaatsen is door een heftruck.	Stakeholdersanalyse
2.05	Het product mag niet gekanteld of verplaatst kunnen worden door gebruikers of bezoekers.	Marktanalyse
2.06	Er moet duidelijk gecommuniceerd worden dat vrouwelijke gebruikers het urinoir met de rug naar de bak dienen te gebruiken.	Gebruikersonderzoek
2.07	De tuit van het urinoir moet breder zijn dan 100mm zodat de kans tot mis plassen wordt verminderd.	Gebruikersonderzoek
2.08	De tuit van het urinoir moet korter zijn dan 250mm zodat de broek voor vrouwen zodat de broek niet tot de enkels uitgetrokken hoeft te worden.	Gebruikersonderzoek
2.09	Het hokje moet over een uitklapbaar opstapje beschikken met een hoogte tussen 100 en 150mm zodat het urinoir door de meerderheid gebruikt kan worden.	Productanalyse
2.10	Duidelijke gebruiksaanwijzing dat vrouw naar achter moet plassen door met de heupen te draaien, tegenover plasrichting plaatsen.	Gebruikersonderzoek
2.11	De opening van de afvalbak mag niet recht onder de neus van de vrouwelijke gebruiker geplaatst worden.	Gebruikersonderzoek
2.12	De telefoonhouder moet op de deur geplaatst worden zodat zowel mannelijke als vrouwelijke gebruiker er belang bij heeft en de telefoon minder snel vergeten wordt.	Gebruikersonderzoek
2.13	De gebruiker moet vanaf de onderbenen tot en met het hoofd beschermt zijn.	DesignScapes
3	<b>Technische eisen</b>	
3.01	De buitenzijde van het hokje moet een anti graffiti coating bevatten.	Stakeholdersanalyse

<b>3.02</b>	Vloer moet over een putje op de vloer beschikken zodat het water na het schoonmaken weg loopt.	<b>Stakeholdersanalyse</b>
<b>3.03</b>	De binnenzijde van het hokje moet zo ontworpen zijn dat het hokje schoon gespoten kunnen worden zonder dat de schoonmaker al het water terug kaatst.	<b>Stakeholdersanalyse</b>
<b>3.04</b>	Het hokje moet over een afvalbakje beschikken voor toilet papier en ander afval.	<b>Stakeholdersanalyse</b>
<b>3.05</b>	Het afvalbakje moet hufterproof zijn.	<b>Marktanalyse</b>
<b>3.06</b>	De vloer van het hokje moet van een rooster of inkepingen gemaakt zijn zodat vloeistoffen minder zichtbaar zijn.	<b>Marktanalyse</b>
<b>3.07</b>	De buitenzijde van het urinoir moet van een materiaal of oppervalk zijn dat spetters niet blijven hangen om een hygiënisch aanzicht te behouden.	<b>Gebruikersonderzoek</b>

# Contact

## Personen

Naam: Chaim Klein Breteler  
Functie: Stagiair  
Email: CWF.kleinbreteler@student.han.nl  
Telefoon: +31 (0) 6 12 03 4169

Peter Scheer  
Bedrijfsbegeleider  
Peter.Scheer@nijhuisindustries.com  
+31 (0) 6 51 53 40 39

## Bedrijven

Naam: Nijhuis Industries  
Adres: Innovatieweg 4  
Postcode: 7007 CD Doetinchem  
Telefoon: +31 314 749 000

SEMiLLA Sanitation  
Innovatieweg 4  
7007 CD Doetinchem  
+31 (0) 6 51 53 40 39

# Literatuurlijst

Toiletten und Urinale für Frauen und Männer. (2003). *Bettina Möllring*, 108–146.

MissWizz. (z.d.). *History of MissWizz*. MissWizz, female and unisex urinals. Geraadpleegd op 1 februari 2023, van <https://misswizz.be/home/about>

*THE WOMXNS URINAL*. (z.d.). PEEQUAL. Geraadpleegd op 3 februari 2023, van <https://www.peequal.com/>

Metselaar, W. (2022, 15 november). *Top 3 grootste Techno Festivals in Nederland*. beFesti. Geraadpleegd op 3 februari 2023, van <https://befesti.nl/en/blogs/befesti-blog/top-3-grootste-techno-festivals-in-nederland>

Fredieke Hakman, F. (z.d.). *Speed-Pee*. van Frederieke. Geraadpleegd op 1 februari 2023, van <https://www.vanfrederieke.nl/speed-pee>

*The female urinal*. (z.d.). Lapee. Geraadpleegd op 1 februari 2023, van <https://lapee.dk/>

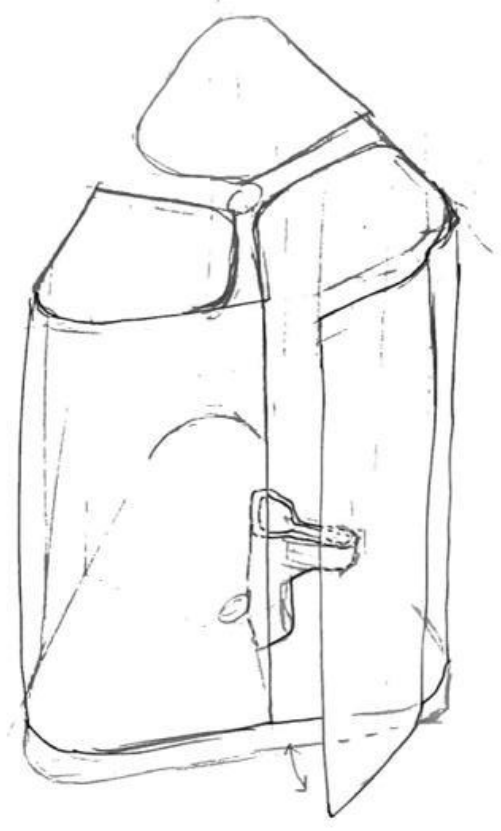
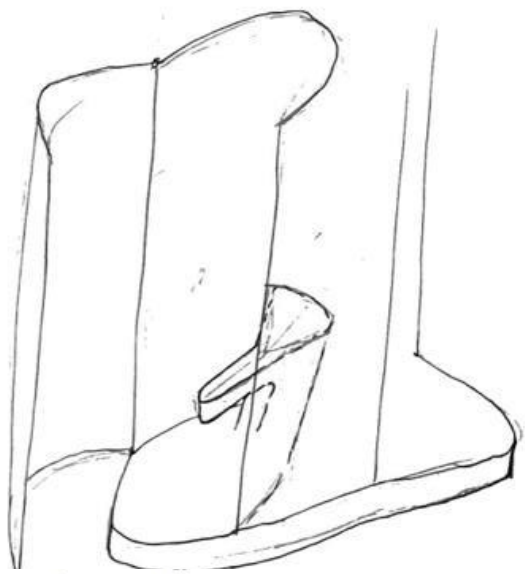
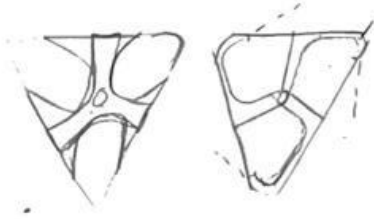
Van Calmthout, M. (2000, 28 juli). *Waarom staan dames in de rij?* de Volkskrant. Geraadpleegd op 14 februari 2023, van <https://www.volkskrant.nl/nieuws-achtergrond/waarom-staan-dames-in-de-rij~bbcd86f6/?referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>

Oplossingen - save plastics - geef plastic een nieuw leven. (z.d.). <https://saveplastics.nl/oplossingen/>

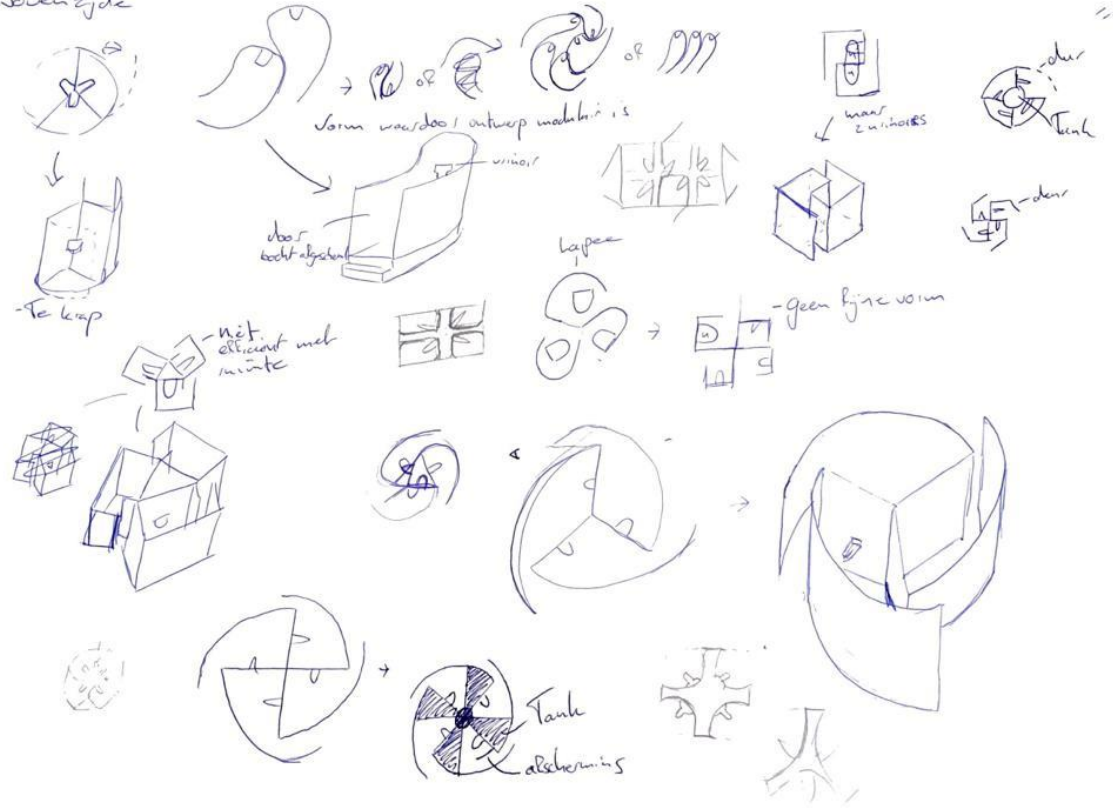
Kesselring. (2011, 14 november). WordPress.com. <https://httoolbox.wordpress.com/kesselring/>

Kesselring methode. (z.d.). Project-odf. <https://project-odf.weebly.com/blog/kesselring-methode>  
[https://nl.wikipedia.org/wiki/Delft\\_Design](https://nl.wikipedia.org/wiki/Delft_Design)

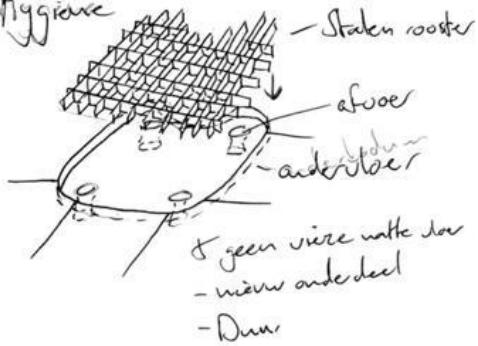
# Schetsboek



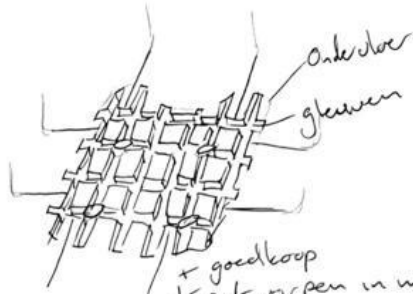
Bovenzijde



Hygiene



- + geen vierde water laag
- nieuw onderdeel
- Dun



- + goedkoop
- + uitwerpen in matrix
- lijkt nog steeds nat

