

ROSKILDE FESTIVAL 2017

POWERED BY DTU STUDENTS



Roskilde Festival er et laboratorium for nye ideer

For ottende gang deltager 100 DTU-studerende i Roskilde Festival, som led i deres uddannelse. De kommer med projekter, som hver især kan være med til at gøre festivalen mere bæredygtig, renere eller sjovere.

I år kommer de studerende med bud på, hvordan man kan mindske madspild, sænke vandforbruget og udjævne strømforbruget, så man kan spare på brugen af dieselgeneratorer. De kommer også med 100 farvede LED-lamper til lejrene, som gæsterne selv skal samle, 300 flasker til sæbe, som gæsterne selv skal producere, og 1000 naturlige glowsticks med millioner af mikroskopiske alger, som lyser i mørke.

Målt på indbyggertal er Roskilde Festival Danmarks fjerdestørste by i en uge om året. En by, som bygges op på en næsten bar mark, og pakkes ned igen indenfor ganske kort tid. Roskilde Festival er således allerede en ingeniørmæssig bedrift. Der har været ingeniører involveret for at etablere festivalen og få den til at fungere, men ingeniørerne er også med til at finde på alt det nye. Og det er netop det, samarbejdet mellem Roskilde Festival og DTU går ud på.

Festivalen har opstillet en række udfordringer, som den gerne vil have løsninger til, ligesom de studerende selv er kommet med ideer til nye ting, som de savner på festivalen. De får 5 ECTS point for først at udvikle projekterne og derefter afprøve dem under de ret barske forhold, som findes på Roskilde Festival. Gennem årene har de studerende skabt en række løsninger, som nu er blevet en del af festivalen, og samarbejdet har gennem tiden resulteret i etableringen af fire studenter-startups.

De studerende står for flere workshops på campingområdet i opvarmningsdagene og projekterne præsenteres i DTU's TechLab mellem Orange Scene og Avalon under musikdagene.

DTU's journalister er til stede under hele festivalen og kan kontaktes for flere oplysninger om projekterne og kontakt til de studerende:

Tore Vind Jensen, 3026 7710, tovi@dtu.dk // Henrik Larsen, 2020 9523, hkln@dtu.dk

For yderligere oplysninger om *samarbejdet* mellem Roskilde Festival og DTU kontakt en af DTU's journalister eller Roskilde Festivals presseservice: 3010 8281, press@roskilde-festival.dk

Fakta om samarbejdet mellem Roskilde Festival og DTU

- I 2010 indgik Roskilde Festival og DTU et formelt samarbejde om at benytte festivalen som et fremtidslaboratorium og skabe innovative ingeniørløsninger på nogle af festivalens udfordringer.
- De studerende optjener fem ECTS-point i løbet af projektperioden.
- Samarbejdet har blandt andet medvirket til, at DTU-studerende, der står bag startup-virksomhederne Volt, DropBucket, Kubio og PeeFence, har haft en platform for at afprøve deres teknologi, inden de startede virksomheden.
- DTU's egen dækning kan følges på www.dtu.dk og på [Facebook](#), [Instagram](#), Snapchat: dtudk

Glød

Når det bliver mørkt i campingområderne er der ikke mange lyskilder. Man kan bruge en mobil eller en lygte til at finde sine ting i sit telt men ellers er det begrænset. Det er også svært at holde det festlige humør oppe, hvis man kommer hjem til lejren og det er helt mørkt. Men der er samtidig masser af strømkilder på Roskilde Festival i form af bilbatterier, telefoner, Volt eller folks egne power-banks. Så løsningen ligger lige for.

En gruppe studerende har udviklet den transportable lampe 'Glød'. Den er drevet af et batteri til at oplade mobiltelefoner, og lyser vha. en række LED-pærer, som bruger en minimal mængde energi. Lamperne lyser i mange forskellige farver, som skifter alt efter lydene i lejren. Høj musik = kraftigt lys og hyppige farveskift.

Lampen er lavet med henblik på at festivalgæsterne selv skal kunne samle den på stedet. Den leveres med et Arduino board som styrer lyset, LED lamper og en dunk, som er doneret af Novo Nordisk. I to workshops på festivalen vil de studerende hjælpe festivalgæsterne med at samle i alt 100 lamper, som de så kan tage med tilbage til lejren.

Workshops: Mandag fra kl. 12 ved Agora K, Torsdag fra kl. 15 i DTU's TechLab.



Sæbe sjov

Sæbe Sjov er en workshop, som startede sidste år på festivalen. Den går ud på give festivalgængerne mulighed for at lave deres egen håndsæbe i et festivalvenligt laboratorium.

Her kan man lære om hvordan en håndsæbe laves, og hvorfor det er vigtigt. Sidste år faldt workshoppen i festivalgæsternes smag, da der var stor enighed om at sæbe var en mangelvare på festivalen. Håndsæbe er nemlig ikke tilgængeligt ved toiletterne, hvor man i stedet har håndsprit.

De studerende vil oplyse festivalgæsterne om vigtigheden af at bruge sæbe. Samtidig fortæller de om kemien i sæbe og hvorfor det er optimalt at have i tasken på en festival.

Det kemisk specielle ved sæbe er, at det både er vand og fedtopløseligt. Det er det fordi et sæbemolekyle har to ender: en lipofil del, som er positivt ladet, og en hydrofil del, som er negativt ladet. Den lipofile del vil sætte sig på snavsen og den hydrofile del vil dermed vende udad. Da den hydrofile del er negativ ladet, vil de små fedtklumper frastøde hinanden og blive opløst, derefter kan de skylles væk med vand.

Workshops: Tirsdag, onsdag kl. 12-15 ved Agora K og fredag kl. 15-18 i DTU's TechLab.



Drinking Brain

Jo mere man drikker, jo dummere og sløvere bliver man. For at give festivalgæsterne mulighed for at tjekke deres kognitive evner i løbet af festivalen har et hold internationale studerende udviklet fire spil, som bl.a. tjekker deres opmærksomhed, hukommelseskapacitet og reaktionstid. Alle kan tilgå spillene på drinkingbrain.com.

De studerende vil i løbet af nogle workshops supplere spillene med alkometre, så de på forhånd kender spillernes promille. Disse data indsamles, og efter festivalen vil de studerende have et billede af, hvad promillen betyder for festivalgæsternes kognitive tilstand.

Samtidig giver spillene festivalgæsterne et meget konkret billede på, hvordan alkohol påvirker deres hjerne.

Workshops: Søndag kl. 12-15 ved Agora K. Onsdag kl. 17-20, torsdag kl. 15-18, lørdag kl. 12-15 i DTU's TechLab.



Can Crusher

Can Crusher er en 'kraftprøve', som kan benyttes af festivalgæsterne. For at teste deres kræfter skal de selv have en tom sodavands- eller øldåse med. Dåsen sættes ind i Can Crusher, og festivalgæsterne slår med hammeren, hvorefter dåsen sendes til vejrs og krølles sammen. Festivalgæsterne får en score alt efter hvor hårdt de slår, og kan således forsøge at stikke deres egen rekord eller konkurrere indbyrdes.

Formålet er at motivere festivalgæsterne til at bidrage med oprydningen. Gennem flere år har de studerende observeret, at dåser med pant hurtigt bliver indsamlet, mens dåser uden pant ligger længere og kun samles ind af frivillige på vagt. Kraftprøven kan forhåbentlig give pantløse dåser lidt værdi, og øge incitamentet til at samle dem ind.

Can Crusher kan prøves søndag, mandag, tirsdag, onsdag ved Clean Out Loud kl. 12-19.



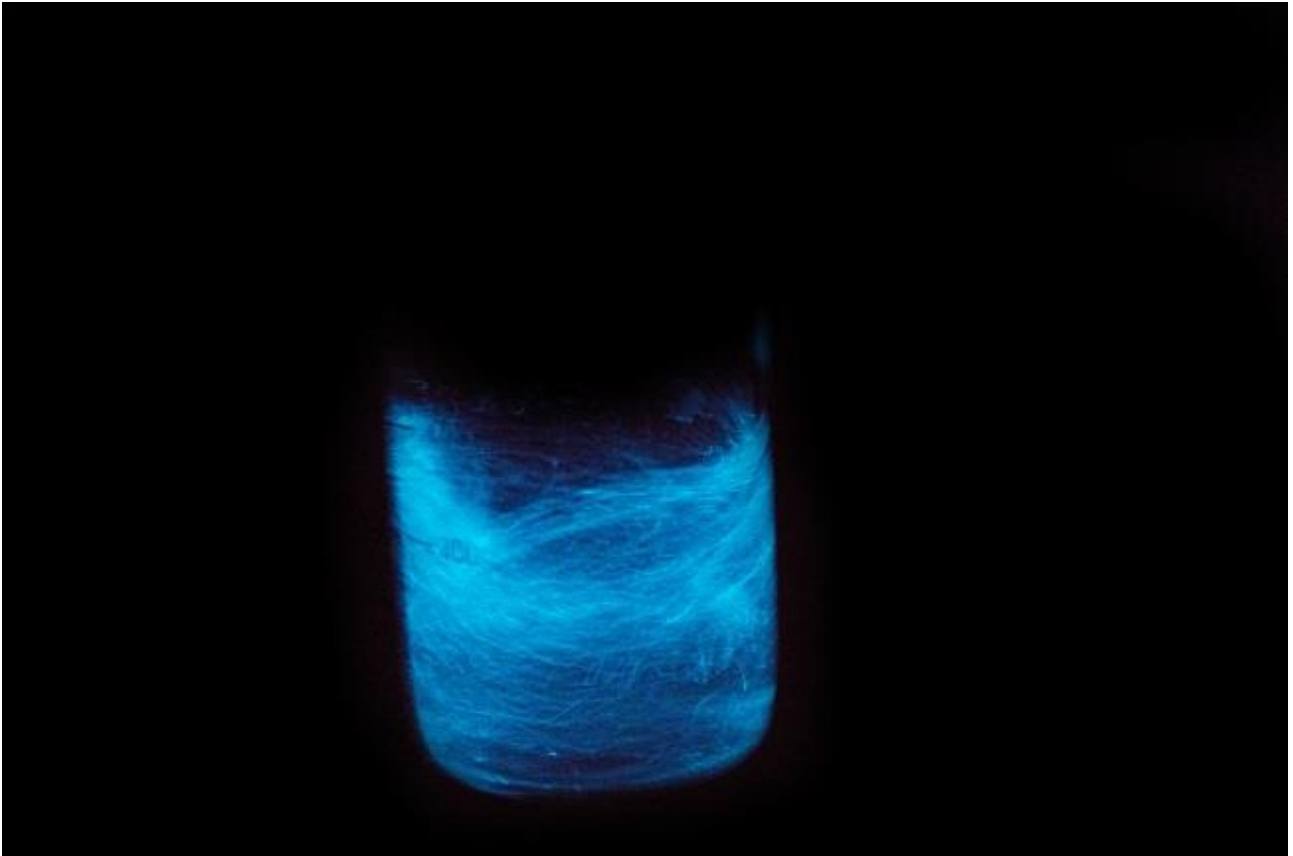
Living Light

Oplev hvordan det ser ud når millioner af mikroskopiske alger lyser op i mørket.

I samarbejde med Gloria-scenen og Art Zone har de studerende udviklet et projekt, hvor de bruger alger der lyser i mørke. Algerne er bioluminescerende, hvilket vil sige, at de i løbet af dagen "lades op" af solen, og så lyser op i mørke, når de bliver rystet.

Algerne vil blive brugt på forskellige måder i løbet af festivalen. I staldene ved siden af Arena vil gæsterne have mulighed for at gå på opdagelse i et mørkt rum fyldt med alger og selv få dem til at lyse. Dette vil være muligt **onsdag kl. 20-21.30 og torsdag kl. 11-12.30**.

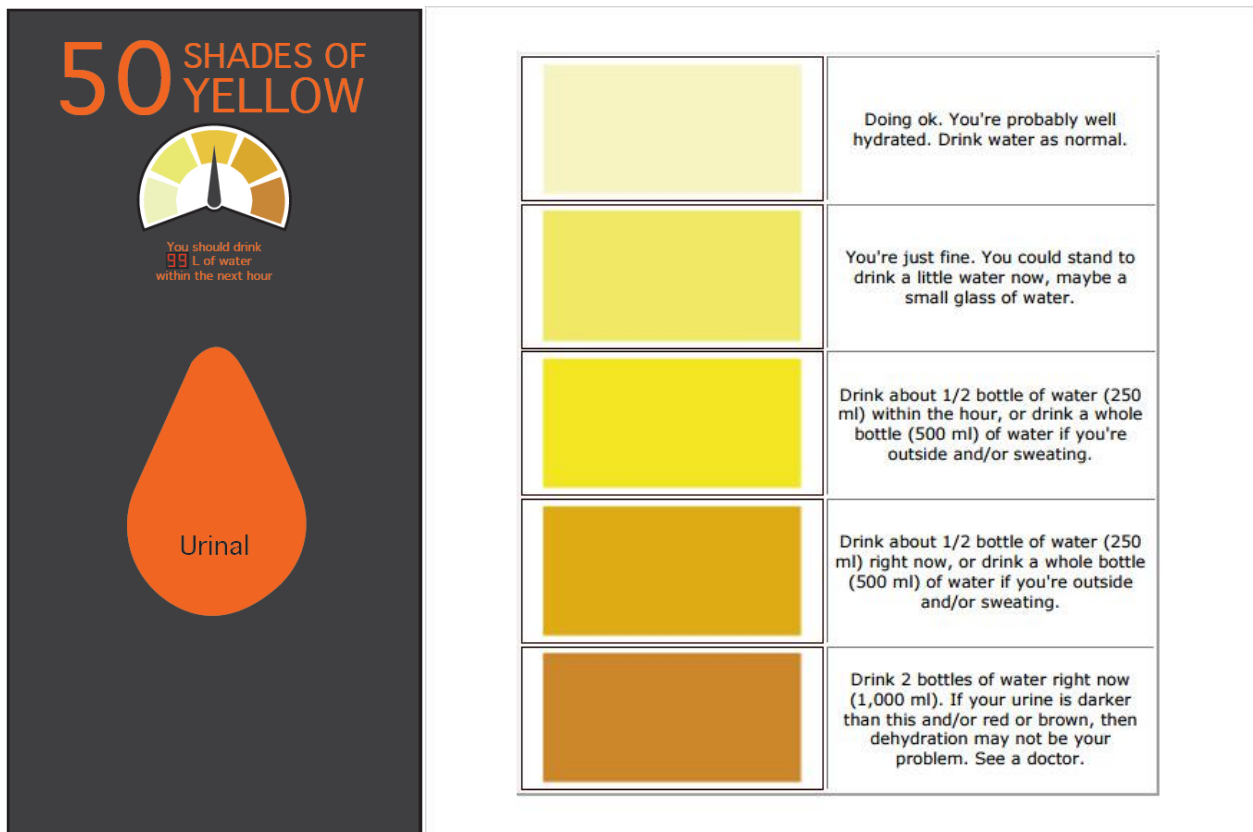
Derudover vil der også blive uddelt "alge-glowsticks" til fællessang på Gloria-scenen **fredag kl. 11**, hvor gæsterne i stedet for at holde lightere eller mobiltelefoner op, kan bruge de lysende alger.



50 Shades Of Yellow

I løbet af en festival bruger gæsterne lang tid i solen og i varme telte. Dette kombineret med et højt indtag af alkohol medfører risiko for dehydrering. Roskilde festival gør allerede rigtig meget for at undgå dehydrering ved at have vandposter sat op overalt på festivalen. Men når man drikker rigelige mængder af alkohol glemmer man nemt at det også er nødvendigt at drikke vand.

Derfor har et hold DTU-studerende sat et urinal op ved Volunteers Lounge, hvor de frivillige kan få testet om de mangler vand. I urinalet samles urinen op, og farven måles elektronisk. Alt efter hvilket interval farven ligger inden for, sendes et signal til et display, som viser graden af hydrering og hvor meget vand der bør indtages.



Spær Vand Smartere

Vand er en kostbar ressource. Og der er flere gode argumenter for at spare på det. For ved at reducere mængden af vand, kan vi også reducere mængden af energi til pumpning, kemikalier til behandling og behovet for afledningskapacitet.

Men at reducere vandforbruget kan virke uoverskueligt. Derfor er et oplagt første skridt en øget bevidsthed omkring, hvad vandet bruges på. Roskilde Festival har givet udtryk for at de gerne vil have bedre indsigt i deres vandforbrug. Denne indsigt ønsker de både at bruge til at spare på vandet og økonomien. Derfor undersøger de studerende bag dette projekt:

- Vandforbrug pr. person i forskellige bade
- Vandforbrug i udvalgte madboder
- Tidslig udvikling, peak hours og generelle mønstre på vandforbruget

For at undersøge hvordan præcise målinger af vandforbruget kan anvendes som grundlag for vandbesparelse, og hvilken effekt det har, samarbejder de studerende med virksomheden Aqubiq, som er en spin out virksomhed fra DTU.

Aqubiq har udviklet et system til mere præcis vandafmåling, så man som bruger kan følge med i forbruget og se, hvad vandet bliver brugt til. Denne viden giver en indsigt, der kan være med til at sætte fokus på forbruget og optimere det.



SPAR VAND SMARTERE



aqubiq



Fridge Control

Strømforbruget på Roskilde Festival er højt. Og i perioder er det så højt, at forsyningsnettet ikke kan levere nok. Derfor lejer festivalen hvert år generatorer til bl.a. at håndtere spidsbelastninger. Der er derfor et ønske om at få bedre overblik over strømforbruget og bud på, hvordan det kan stabiliseres.

Et bud er at regulere det ved hjælp af køleskabene. De slår til, når temperaturen falder tilstrækkeligt, og slår fra igen, når den ønskede temperatur er opnået. Når disse perioder ligger på samme tidspunkt øges belastningen på forsyningsnettet og festivalens generatorer.

I dette projekt måler de studerende Food Courts samlede strømforbrug og et detaljeret strømforbrug for en enkelt bod over hele festivalperioden. På den måde kan man nemmere se, hvor og hvornår der bliver brugt meget strøm.

Projektet skal således vise om man kan stabilisere strømforbruget ved at regulere på køleskabene, så festivalens generatorer udnyttes så effektivt som muligt.



Dialogstartere

Det Opsøgende Team (DOT) på Roskilde Festival har ønsket bedre værktøjer til at informere festivalgæsterne om deres arbejde, samt nye måder at komme i kontakt med dem på.

Til det formål har de studerende udviklet to spil, som kan være med til at skabe diskussion og samtale omkring alkoholforbrug.

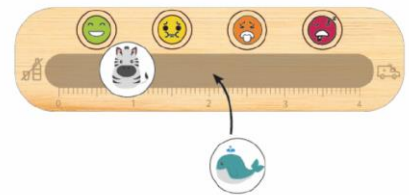
Alcohol Level Game gør gæsterne opmærksomme på deres forbrug og adresserer samtidig "flertals-misforståelsen," hvor unge som udgangspunkt tror at deres omgangskreds drikker væsentligt mere end de selv gør. Det leder til en eskalering af indtaget, og spillet er en anledning til at tale med de unge om det.

Alcohol Level Game

- 1 Assign a character to each player



- 2 Let the other players place your character on the breathalyzer



- 3 All players check their alcohol-promille with a breathalyzer



- 4 Rearrange characters according to the results from the breathalyzer



Drank Water Sticker Game består af små kort med klistermærker. De pink klistermærker sættes på hver alkoholisk drik, f.eks. på hver øl der købes. De grønne klistermærker sættes på hver glas vand der er drukket i løbet af aftenen.

Spillet gør på den måde gæsterne opmærksomme på, hvor meget alkohol og vand de drikker i løbet af aftenen, ligesom de også kan se det dagen efter.

Drank water sticker game

- 1 The social worker/natteravn hand out small cards with stickers inside



- 2 The pink stickers are put on the alcoholic drinks e.g. beer cups and the green on water glasses



- 3 As the night goes by, a lot of pink stickers will be missing and a lot of green stickers will be left



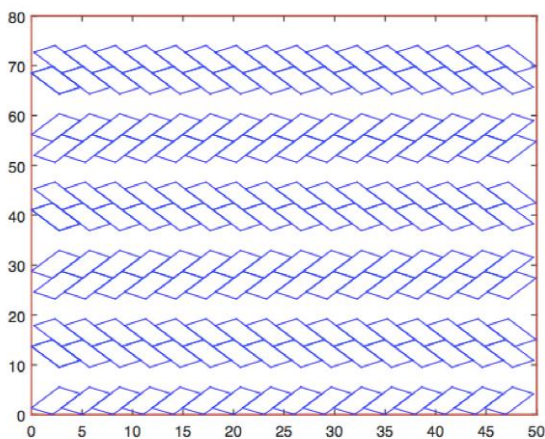
De studerende går rundt og møder festivalgæsterne søndag, tirsdag og fredag kl. 15-22.

Optimering af parkeringsarealer

Både i begyndelsen og slutningen af festivalen er der en del kaos i forbindelse med på- og aflæsning. Festivalen er interesseret i at minimere dette kaos og spare tid for festivalgæster samt deres venner og familie til de kommende Roskilde Festivaler.

Projektet handler om, hvordan man optimerer parkeringsarealerne på Roskilde Festival således at man opnår flest mulige parkeringspladser. Den studerende bag projektet har opstillet en matematisk model for anlæggelse af parkeringspladser, og lavet et program, der kan optimere antallet af parkeringspladser på parkeringsarealerne.

Arbejdet på festivalen vil bestå i at indsamle data og observere kødannelser og trafikpropper, som kan bruges i det videre arbejde med at lave en model for optimering af parkering ved festivalen.



Figur over mulig anlæggelse af parkeringspladser



Fotografi af festivalparkering

Elbiler som batterier

Udendørs events, som for eksempel Roskilde Festival, har som regel to muligheder, når de skal skaffe strøm: En god forbindelse til elnettet og diesel generatorer – som er dyre og ikke ligefrem miljøvenlige.

Der forekommer naturlige spidsbelastninger i løbet af en festival som Roskilde, så for at sikre strøm nok til at klare dem, er man nødt til at overdimensionere sin forbindelse til elnettet eller antallet af generatorer. Men disse spidsbelastninger kan også klares ved at have et lager, som hurtigt kan reagere på ændringer i behovet for strøm.

Elbiler kan være en del af løsningen, idet det er muligt at aflade nogle modeller, samtidig med at elbiler allerede er udbredte omkring Københavnsområdet. Det gør det muligt at leje elbilerne i løbet af festivalen, og lade dem udgøre lageret af strøm til spidsbelastninger.

På den måde kan festivalen sænke udgifterne til generator og forbindelser til elnettet, og udlejerne kan have deres biler fuldt udlejede i perioden.

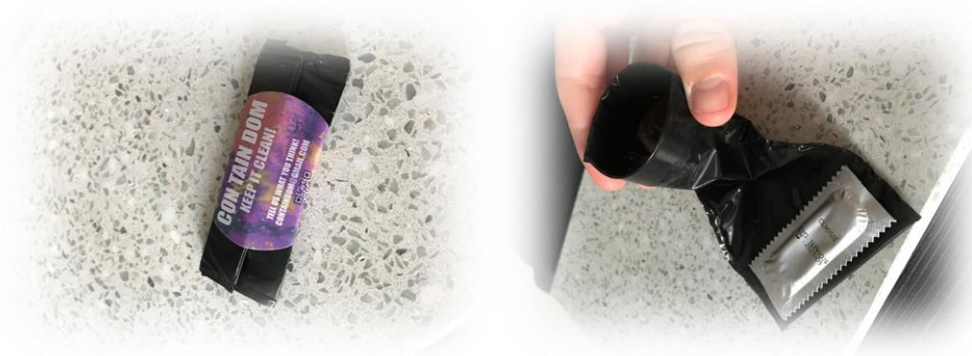
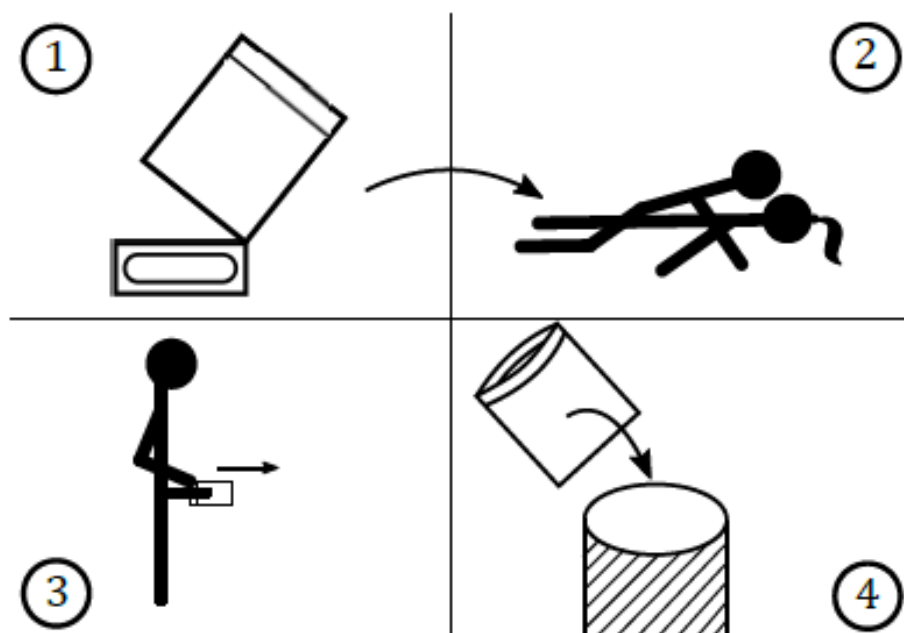


Containdom

De fleste festivalgængere har på et eller andet tidspunkt set brugte kondomer ligge og flyde på jorden. Det er ikke den slags affald man selv tager på sig at samle op, så derfor har en gruppe studerende udviklet et koncept, som gør det nemmere for ejermanden at skille sig af med sit brugte kondom på en ordentlig måde.

De vil uddele 500 gratis kondomer på festivalen, hvor der er pakket en lille pose rundt om. Den pose bruger man til at opbevare det brugte kondom i, indtil man har mulighed for at smide det ud. Ingen spild, ingen klæbende fingre, ingen vrede lejrkammerater.

Uddeling: Onsdag kl. 12-15 ved Agora K og kl. 17-20 ved DTU's TechLab.



Saml skrald med robotter

På en bane ved DTU's TechLab kan festivalgæsterne styre en robot gennem 'festivalområdet' for at samle og sortere affald. De skal levere det til affaldssortering, uden at robotten vælter telte eller toiletvogne undervejs, og uden de bliver blokeret af modstanderens affaldsrobot.

De studerende viser på Roskilde Festival hvordan eSport vil kunne udvikle sig til med brugen af robotter, hvor eSport spillerne kæmper med virkelige robotter i den virkelige verden. Med den første prototype af et sådant eSport robotspil, lader DTU spillerne styre robotter i en kamp om indsamling og sortering af skrald.

Der er to spillere, der kører samtidig for at samle flest point. Spillerne ser banen gennem et kamera i fronten af deres robot, på en skærm monteret direkte i et headset, så det er det eneste, spillerne kan se. Samtidigt kan tilskuerne følge med både ved at se banen fysisk, men også fra spillernes synsvinkel gennem ekstra skærme. Imens kører der et scoreboard, der viser spillernes point, og dagens highscore.

Spillet sætter fokus på besværet ved samling og sortering af skrald, samt fremtiden indenfor renovationsarbejde med hjælp fra automatisering og robotisering.

Prøv spillet i DTU's TechLab: Torsdag og fredag kl. 12-15.



Madspild

Siden 2006 har Roskilde festival arbejdet målrettet mod at sænke madspildet. Dette har bragt flere gode projekter med sig, så som Stop Spild af Mad der tilbage i 2014 samlede op i mod 27 ton mad ind til hjemløse. Men hvor stort er madspildet egentlig, og kan det overhovedet svare sig at samle det hele ind fra boderne?

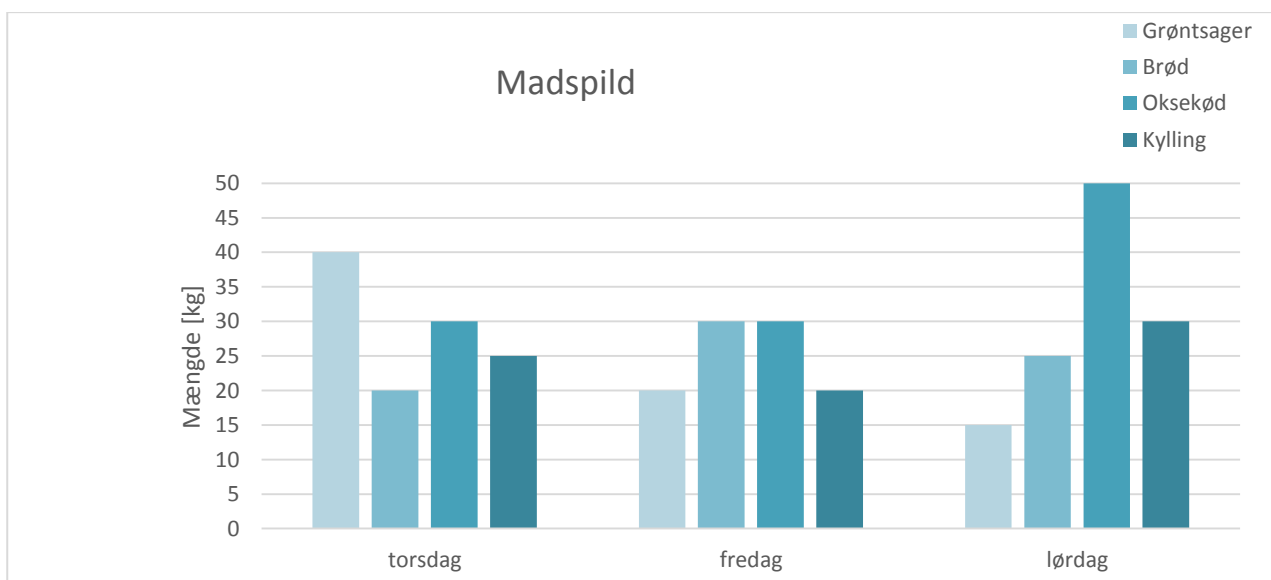
Det spørgsmål besvarer de studerende ved at:

- udvikle en food log (se food log), der udleveres til et repræsentativt antal madboder.
- kontrollere/inspicere at Food log'en bliver udfyldt korrekt.
- indsamle og analysere data efterfølgende.

Målet med dataindsamlingen er at kortlægge madspildet gennem festivaldagene. På den baggrund vil det være muligt at lave nye spændende initiativer og projekter hvor madspildet kan mindskes yderligere. Desuden kan dataindsamlingen levere økonomisk fortjeneste til boderne næste år, der kan sammenholde sidste års indkøb med mængden af kasserede varer og dermed optimere deres indkøb.

Dataindsamlingen vil således hjælpe på længere sigt, men kan også gavne boderne på den korte bane. I takt med at Food log'en udfyldes vil den ansvarlige fra boden kunne danne sig et overblik over eventuelle indsatsområder.

Nedenfor ses et eksempel på outputtet for en enkelt mad bod i Food Court, hvor madvarerne er inddelt i kategorier efter type, og fordelt på de forskellige dage. Dette vil eksempelvis give et detaljeret indblik i, om der er en enkelt madvare i boden, der er blevet over/underestimeret. Bodens selv kan analysere sig frem til om varen hænger sammen med en pågældende menu, der har solgt mindre godt end andre osv.



ReciPlyDome

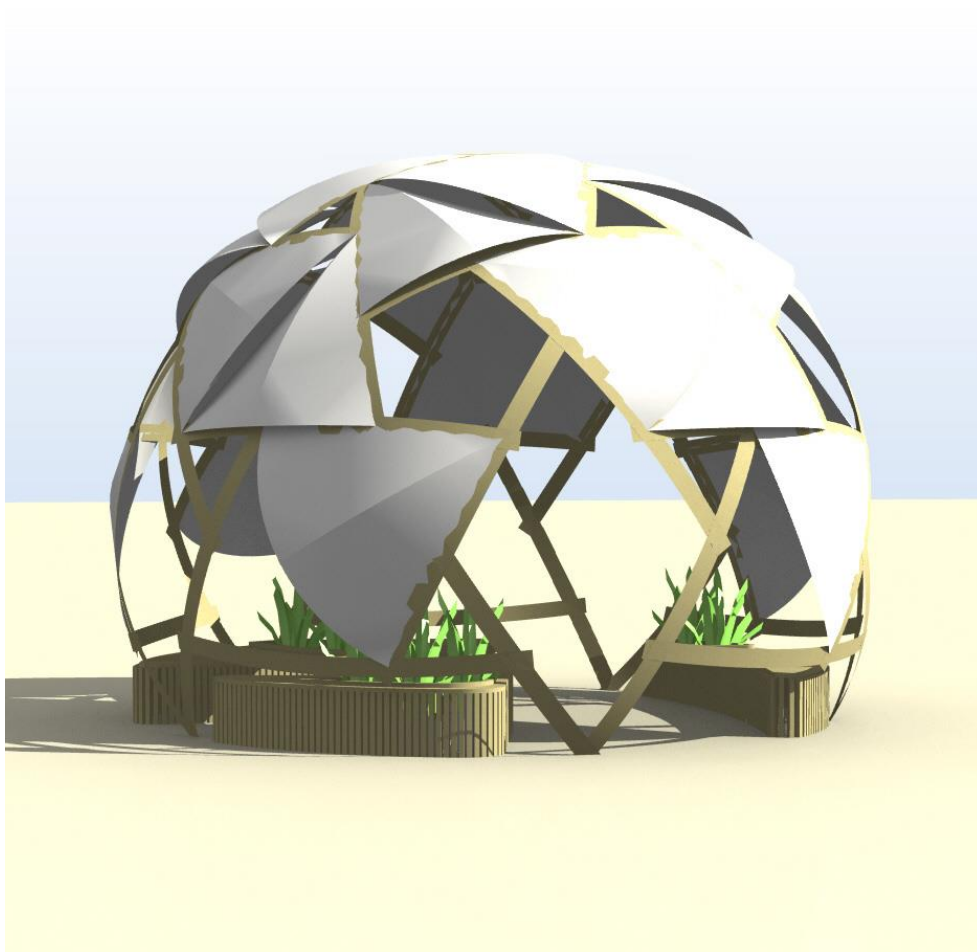
ReciPlyDome er en reciprok kuppel-konstruktion. Det betyder at elementerne er forspændte og understøtter hinanden. På den måde udnyttes kræfterne mere effektivt. ReciPlyDome er en del af et forskningsprojekt og samarbejde mellem KADK, VUB og DTU.

Et problem ved byggerier på en festival er adgang til værktøj, stillads og kraner. Man vil gerne have konstruktioner der ikke kræver disse ting, og netop denne problematik kan tackles gennem reciprokke konstruktioner. (Reciprok = ting der understøtter hinanden).

Ved at bruge det reciprokke mønster kan man opnå en progressiv samling af konstruktionen og på den måde bygge nedefra og op. Elementernes lette vægt og simplicitet sørger samtidig for at man kan løfte den uden brug af mekaniske hjælpemidler.

Konstruktionen er let og dermed mobil. Samtidig er den nem at samle, og består af ensartede elementer, der gør at defekte elementer nemt kan udskiftes. På samme tid er elementerne genanvendelige og produceret af bæredygtige materialer.

ReciPlyDome kan ses under hele festivalen ved Game City.



Sortering af organisk affald i Food Court

I år skaber Roskilde Festival et testområde i Food Court for at indsamle organisk affald til biogasproduktion. I området vil madboderne bruge komposterbare materialer til plader, kopper og bestik, som sammen med madrester skal opsamles i beholdere bag madboderne.

Formålet med projektet er at sortere resterende fødevarer og komposterbare forbrugsstoffer fra ikke-komposterbare materialer som metal, plast og glas. Fra de indsamlede data kan affaldets urenhed beregnes, og bruges til at evaluere potentialet af affaldet, der skal anvendes i biogasproduktionen.

De studerende forventer at se en høj renhed af komposterbart affald, da Food Court er et testområde, hvor madboder implementerer komposterbare forbrugsstoffer og økologisk mad. Da festivalområdet også er glasfrit og få boder bruger ikke-komposterbare materialer, er chancerne for urenhed ret lave.

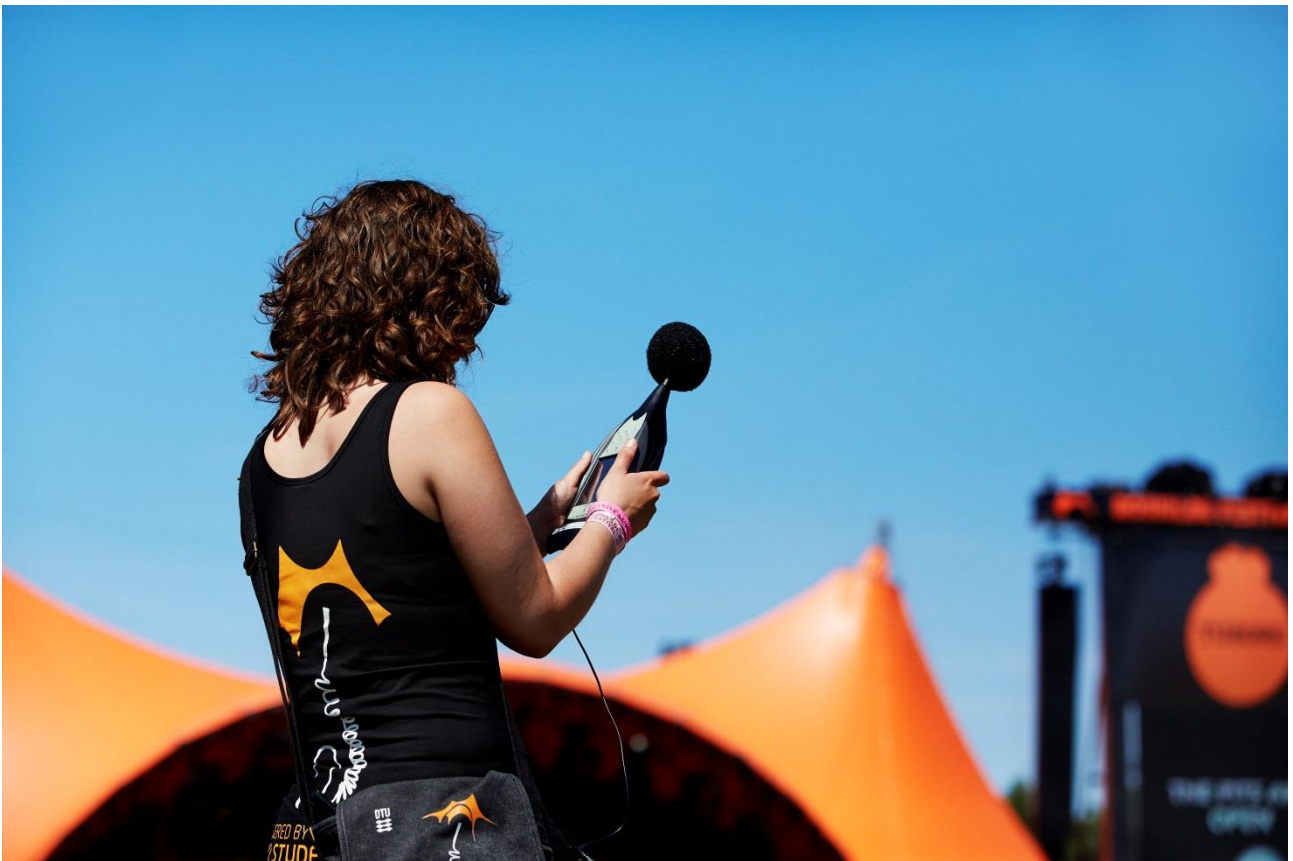


Akustik

Siden 2010 har DTU-studerende undersøgt en lang række akustiske forhold på Roskilde Festival. Det har givet festivalen indblik i hvordan lyden fra scenerne kan forbedres. De har bl.a. undersøgt nye højttaleropstillinger, hvordan lyden er for sikkerhedsvagterne, og crewet bag scenen, og hvordan lyden fra de forskellige scenere blandes ude på pladsen.

I år undersøger de studerene:

- spredning og dækning fra delay øst, Orange ift. de to main delays
- hvilken påvirkning temperatur og luftfugtighed har på akustikken i Gloria på forskellige tidspunkter af døgnets
- lydpåvirkning af frontvagterne ved Orange og Arena



Green Crowd

Affaldet på campingområdet består af alt fra aluminiumsdåser, mad, indpakningspapir og ødelagte festivalstole. Sortering af affaldet er blevet effektiviseret af festivalen gennem flere år, så det nu er muligt, at komme af med på en ordentlig måde. Festivalgæsterne tankegang og opfattelse af, hvad der er acceptabelt, er imidlertid ofte anderledes end når de er udenfor festivalens rammer.

Det overordnede mål med Green Crowd er derfor at tage fat på de grundlæggende årsager til den store affaldsmængde, som Roskilde Festival oplever hvert år og forsøge at have positiv indflydelse på festivalgæsterens adfærd. De studerende vil indsamle kvalitative og kvantitative data vedrørende festivalgæsternes affald og deres opfattelse af, hvordan det opstår. Det kan danne baggrund for løsninger, der kan nudge festivalgæsterne mod en mere hensigtsmæssig adfærd.

Data indsamles gennem kvalitative og kvantitative undersøgelser og interviews med omkring 300 festivalgæster i forskellige tider på dagen og i festivalugen. Undersøgelsen vil bl.a. bestå af spørgsmål om festivalgæsternes opfattelse af affaldsproblemet på festivalen og deres holdning til bortskaffelse af affald både på og uden for festivalen.

Samtidig vil de studerende også medbringe alkometre, så gæsternes promille kan tages med i dataindsamlingen, for at se om der er en sammenhæng mellem deres alkoholforbrug og deres tankegang.



Bedre hygiejne vha. belønninger

Hvad kan man motivere folk til at vaske deres hænder oftere?

På Roskilde Festival bliver grundlæggende hygiejnevner ofte forsømt, hvilket kan resultere i sundhedsproblemer og en forringet festivaloplevelse. De studerende udforsker hvorfor dette sker og om det kan ændres.

Projektet har to sider: For det første indsamles data om gæsternes adfærd. For det andet undersøges det om denne adfærd kan påvirkes ved at indføre enkle belønninger.

En testgruppe på omkring 100 personer vil få at vide, at deres håndvask-vaner skal undersøges. Men samtidig analyserer de studerende også festivalgæsternes lyst til at tage del i forsøget, og de måder hvorpå de evt. kan prøve at snyde.

Projektet er den eksperimentelle del af en kandidatopgave om, hvordan man kan bruge blockchain-teknologi til at forbedre sanitetsfaciliteter i flygtningelejre. Formålet er at se om det lykkedes at motivere festivalgæsterne til en bestemt adfærd, og hvordan erfaringerne fra dette eksperiment kan oversættes til en flygtningelejr-sammenhæng.



Bæredygtigt Festivalbyggeri

DTU's TechLab skal skiftes ud til næste år, og en gruppe studerende undersøger, hvordan det kan gøres på den bedste og mest bæredygtige måde. De vil bl.a. undersøge pavillionens samlede miljømæssige performance gennem en livscyklusanalyse, og på baggrund af den udarbejde et designforslag til næste års pavillion.

Blandt målene med den nye pavillion er at den skal have en procent af genbrugsmaterialer, samtidig med at den viser, hvad bæredygtigt byggeri kan, uden at der går på kompromis med æstetikken.

I løbet af festivalen laver de studerende en registrering af hele TechLab-området og en social analyse af, hvordan de andre studerende – og ikke mindst festivalgæsterne – bruger pavillionen.

