

**Roskilde Festival 2018**  
**Powered by DTU Students**

**Projektbeskrivelser**



## Studerende tester nye teknologier på Roskilde Festival

**DTU-studerende har udviklet løsninger, som skal gøre Roskilde Festival til en endnu bedre oplevelse. I år har projekterne fokus på miljø, madspild, sikkerhed og handicapvenlighed.**

For niende år i træk deltager et hold ingeniørstuderende fra DTU i Roskilde Festival for at gøre den til en sjovere og mere bæredygtig oplevelse. Grøn strøm fra en transportabel vindmølle, kortlægning af festivalens pantindsamling og bionedbrydelige liggeunderlag af svamperødder er blot nogle af de 23 projekter, de studerende vil arbejde med på årets festival.

Roskilde Festival er siden starten i 1971 blevet mange gange større, og hvert år skabes nye tiltag på festivalen. Men nye tilbud giver nye udfordringer, og dem har ingeniørstuderende fra DTU siden 2010 hjulpet med at afhjælpe. Som en del af deres uddannelse deltager de studerende i Roskilde Festival for at lære at tackle virkelige problemer i et dynamisk miljø.

Flere af projekterne handler i år om at skabe mere sikkerhed og tryghed. Det sker blandt andet med en speciel form for Rockwool, der kan forvandles til midlertidig terrorsikring og samtidig fungere som siddepladser for gæsterne. Et andet hold har skabt en mini-alarm, som hylér, hvis nogle rører ved private sager og et tredje vil bruge Internet of Things (IoT) til løbende at spore noget af festivalens tekniske udstyr.

I år har en gruppe studerende også fokus på at gøre festivalen sjovere for folk med handicap. De har udviklet den såkaldte 'drink saver', som sørger for at drikkevarerne bliver i glasset, selvom man ryster på hånden eller kører i kørestol. En anden gruppe har udviklet et par krykker, der kan forvandles til en stol.

Blandt projekterne er også en genganger. Den transportable festivallampe GLØD var en stor succes sidste år, og har nu fået nyt design. Et stort antal lamper vil blive solgt sammen med mobilopladerne hos DTU-startuppen Volt, som også udspringer af samarbejdet med Roskilde Festival.

*DTU's journalister er til stede under hele festivalen. For flere oplysninger om projekterne og interviews med de studerende, kontakt: Tore Vind Jensen, 3026 7710, [tovi@dtu.dk](mailto:tovi@dtu.dk)*

### **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, PeeFence og Glød, har haft en platform for at afprøve deres teknologi, inden de startede virksomheden.

DTU's egen dækning kan følges på [dtu.dk](http://dtu.dk), [Facebook](https://www.facebook.com/dtu) og [Instagram](https://www.instagram.com/dtu).

## Roskilde Festival 2018 – Powered by DTU students

### Alarmified

Hvert år er mange festivalgæster ofre for tyverier. Mobiler, tøj, musikanlæg og selv rammer med øl er udsatte, når de efterlades i campingområderne. Med Alarmified vil vi komme dette problem til livs og skabe mere tryghed for festivalgæsterne.

Alarmified er et koncept til en lille og alsidig tyverialarm, der midlertidigt kan fastgøres på festivalgæsternes ejendele.

Når alarmeren er aktiveret, vil en 90dB høj sirene lyde i tilfælde af, at den låste genstand bevæges - ligesom en bilalarm. Ejeren kan tænde eller slukke alarmeren med en RFID chip, man nemt kan have i et nøglebundt.

Roskilde festival får muligheden for at tilbyde deres gæster et mere tyverisikkert miljø, hvor gæster med ro i maven ville kunne efterlade deres ejendele i campen.



Der bliver lavet et parti prototyper (ca. 30-50) til test. Festivalgæsterne vil få muligheden for at afprøve Alarmified i festivalperioden med henblik på, at de efterfølgende leverer feedback på brugeroplevelsen og funktionaliteten af alarmeren.



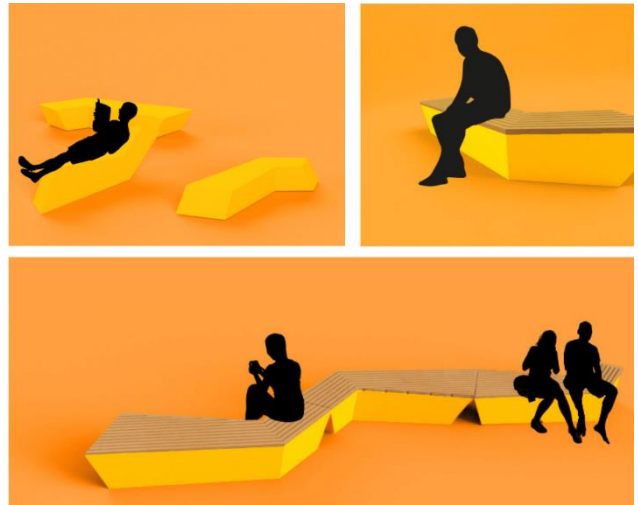
### Terrorsikring med merværdi

Terrorsikring er efterhånden blevet en nødvendighed i byrum og til midlertidige arrangementer, hvor mange mennesker færdes. ROCKWOOL har udviklet en særlig type stenuld, der ved påfyldning af vand, gør det egnet til terrorsikring. Den store fordel ved dette materiale er, at det uden vand er relativt let, og derfor egnet til midlertidige, mobile terrorsikringsløsninger.

Vi vil udforske muligheden for at udvikle løsninger med dette materiale, der er nemme at anvende, og som udover at skabe tryghed kan give brugerne flere former for værdi - såsom forskønnelse og sociale oplevelser.

Projektet går ud på at udvikle prototyper og teste dem i et relevant miljø. Prototyperne bygges af materialet og i faciliteter, som Rockwool stiller til rådighed. Det er oplagt at efterprøve på Roskilde Festival, da de sætter gæstens oplevelse i højsæde, men også aktivt gør meget for at terrorsikre.

Vores studie fokuserer på brugernes adfærd, og derfor er det afgørende, at vores prototyper står placeret, hvor festivalgæsterne opholder sig. Prototyperne vil blive opsat omkring madboderne, ved fencewalk eller skatescenen, hvor interaktion mellem prototyperne og festivalgængerne kan blive observeret og undersøgt.



## Roskilde Festival 2018 – Powered by DTU students

### Strøm fra elbiler til Food Court

Projektet har til formål at udjævne elforbruget af Roskildes Food Court. Roskilde Festival har i år besluttet af fjerne en dieselgenerator, som førhen har forsynet Food Court med elektricitet. Dette projekt vil medvirke til at holde det maksimale elforbrug af Food Court under det niveau, som det er muligt at levere efter generatoren er fjernet. Såkaldt peak-shaving er nøglen til at udjævne forbruget og derved nedbringe det maksimale forbrug af el i Food Court.

Vi vil implementere peak-shaving ved at regulere på halvdelen af Food Courts køle-/frysecontainere og ved at benytte batterier fra elbiler. Køle-/frysecontainerne vil blive reguleret på en måde, så de primært er tændte, når Food-Courts forbrug er lavt, f.eks. om natten. Derved kan man holde dem slukket, når forbruget er højt. Der tages selvfølgelig højde for Fødevarerstyrelsens temperaturgrænser.

Derudover vil vi oplade flere El-bilers batterier, når der er lavt forbrug. Senere - når der er højt forbrug – kan de aflades og derved levere strøm og på den måde "flytte" dele af forbruget til et tidspunkt, hvorpå der er lavt forbrug.

Projektet er kun muligt, fordi elbilerne, som er sponsoreret af Nissan, er i stand til at sende strøm tilbage til el-netværket.



## Stokkestolen

Stokkestolen er et produkt, der sikrer, at gangbesværede har mulighed for at lave deres krykker om til en midlertidig "stol" i situationer, hvor de behøver hvile.

Stokkestolen fungerer som et tilbehørsprodukt til krykker og består af to bajonetfatninger samt et sæde. Bajonetfatningerne monteres på krykkebenene og kan efterfølgende samles og drejes, så krykkerne står på kryds af hinanden og minder om den måde, hvorpå en klapstol foldes ud.

Derefter sættes et sæde på håndtagene, og således har man sin midlertidige hvileplads. Kort sagt er Stokkestolen et produkt, som vil kunne forbedre tilgængeligheden for Roskilde Festivals krykkebrugere og derved skabe et mere inkluderende festivalsmiljø.



*Stokkestolen i brug som tilbehør til krykker: Krykkerne er transformeret til en stol*

Vi vil undersøge, hvordan Stokkestolen fungerer på festivalen for at få en indsigt i brugernes syn på produktet. Dette er med henblik på at forbedre Stokkestolen og undersøge markedet for produktet. På festivalen vil vi have et antal Stokkestole klar til udlån for gangbesværede på den præmis, at vi får lov til at interviewe dem bagefter.



## Roskilde Festival 2018 – Powered by DTU students

### GLØD

GLØD Lanterns er en nystiftet startup, der har til formål at skabe mindeværdige sommeroplevelser gennem interaktive lanterner. Vi har opfundet en lanterne specielt designet til musikfestivaler og udendørs sammenkomster. GLØD har tre unikke tilstande, der passer til tre forskellige lejligheder:

1. Festtilstanden: Ved hjælp af en integreret mikrofon lytter lanteren og interagerer med lydbølger og pulserer til takt i forskellige farver.
2. Fadetilstand: Lanterne skifter langsomt mellem farver for at skabe et hyggeligt og behageligt humør.
3. Lystilstand: Klart hvidt lys

I 2017 oprettede vi den første GLØD Lantern prototype som et eksperiment i samarbejde med Novo Nordisk og Roskilde Festival. Vi ønskede at teste behovet for festlige lamper på musikfestivaler. På Roskilde Festival holdt vi en workshop og udleverede 125 GLØD-lanterner. Vores test viste et stort behov for vores produkt, og vi besluttede at starte kommerciel forretning med et mere udviklet produkt. Gennem det sidste år har vi brugt tusindvis af timer på at udvikle og producere GLØD Lanterns. Lanterne er håndlavede, produceret og designet i Danmark. Det gælder også det elektroniske kredsløb, der er designet af vores elektroingeniør.

I år har vi indgået partnerskab med Volt og aftalt at bruge deres distribution til at sælge 500 lamper.



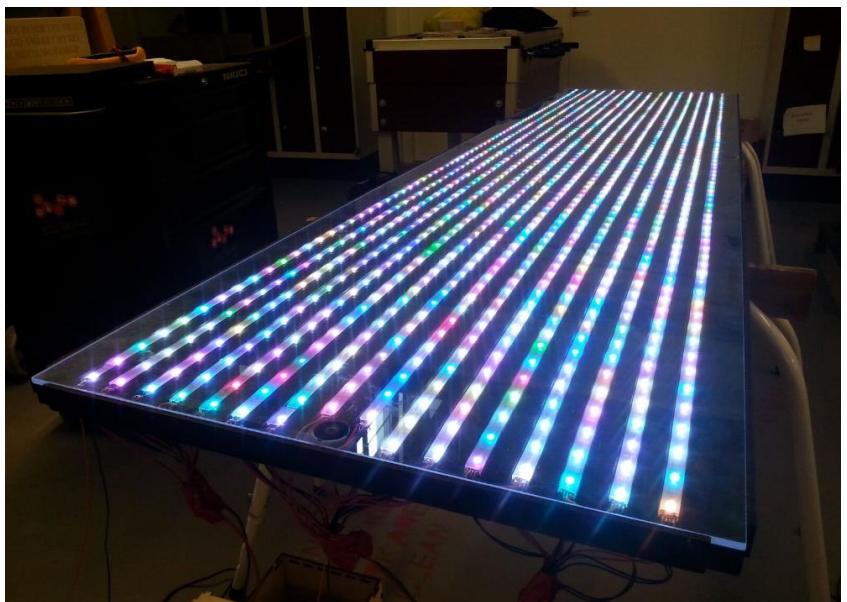
### Ølspillet som træner neuralt netværk

Projektet består af et bord med mikrofoner, massevis af LED-pærer og en computer. Når en bordtennisbold rammer bordet, kan computeren høre, hvor bolden lander og visualisere positionen af nedslaget i realtid vha. ca. 6400 RGB LED'er monteret i bordet. Bordet indgår i en workshop, hvor man kan prøve at træne et neuralt netværk og efterfølgende bruge det til et alternativ spil beer pong.

Der er to hold - et i hver ende af bordet. Deltagerne genererer data til bordet, så det kan lære at lokalisere nedslaget af en bordtennisbold. Der er to ting, der kan trænes i netværket. Man kan træne at genkende lyden af en bordtennisbold, og man kan træne at lokalisere nedslaget. Træningen kan f.eks. foregå ved at lade en bold falde forskellige steder på bordet og notere nedslagskoordinaterne ind i et computerprogram. Eller man laver ti nedslag på samme sted for at træne at genkende lyden af en bordtennisbold. Efter man har trænet bordet, er det tid til at teste det.

Hvert hold stiller kopper som i traditionel beer pong. Første hold kaster en bordtennisbold og forsøger at ramme ned i en af modstandernes kopper. Man skal ramme bordet først. Bordet detekterer, hvor bolden rammer og LED'erne i bordet markerer en cirkel omkring nedslaget. Nu skal det andet hold forsøge at ramme modstanderens kopper, men skal 'bounce' sin bold inden for det området, der er markeret af LED'erne. Bordet giver visuel feedback afhængig af, om man rammer indenfor området eller ej. En ny cirkel tegnes rundt om det nye nedslag.

Fremtidige udgaver af bordet kan måske bruges som et billigt og fleksibelt smartboard. Man vil kunne sætte en mikrofon i hvert hjørne af et skrivebord, montere en lille projektor og bruge bordet som en stor touch skærm. Det giver stor fleksibilitet og vil være langt billigere end touch skærme.





# Roskilde Festival 2018 – Powered by DTU students

## Paper Pavillion

Paper Pavilion er rammen om DTU's tilstedeværelse på Roskilde. Den bliver placeret i Trade Zone West mellem Avalon og Orange, og det er her mange af projekterne præsenteres for publikum.

Men pavillonen er samtidig et projekt i sig selv. Den er skabt af DTU-studerende med udgangspunkt i nogle fælles værdier mellem DTU og Roskilde Festival: Det legende, demokratiske fælleskab, der eksperimenterer med, hvad der er muligt, og hvordan vi kan opleve verden på festivalen. Designet har også til formål at spille på en Roskilde-pavillons midlertidige natur og vores forudfattede forestillinger om, hvad en bygning er - ligesom Roskilde Festival er et sted fri for dagliglivets regler.

Resultatet er en stor rumrammestruktur lavet af papirrør og tekstilpaneler. Designet arbejder med temaer som modularitet, design til demontering og en visuel repræsentation af styrkerne i strukturen. Samtidig er den selvfølgelig skabt af bæredygtige materialer.



### Kortlægning af teknisk udstyr med Internet of Things

Projektet skal vise, hvordan Internet-of-things løsninger kan implementeres på festivalen for at danne en mere bekvem oplevelse for både personale og gæster, så de kan spare både tid og penge.

Projektet bruger LoRaWAN og GPS tracking til at følge roskildefestivalens kraner med live data. På denne måde kan festivalens personale altid slå op, hvor kranerne er, uden at skulle besvære sig med at finde ud af, hvem der kørt dem de forskellige steder hen, og hvor de står i øjeblikket. På den måde sparer man en masse administration, omkostning og tid. Data ligger på en hjemmeside, så alle med login kan følge med.

Long Range Wide Area Network (LORAWAN) er en cutting-edge teknologi, som tillader data at blive sendt over meget store afstande med et utrolig lavt strømforbrug. På den måde kan sensorer med batterier sættes op uden mange antennemaster, uden strøm fra elnettet og uden Wifi-repeatere osv. Det er perfekt til festivalen, da den foregår på en stor mark uden lettilgængelig strøm. LORAWAN-senderne kan række så langt, at hele festivalen kan dækkes med blot to antenner, så projektets trackere (og eventuelt kommende løsninger) nemt kan skaleres op og tracke flere ting såsom generatorer. De kan dertil køre en hel festival (og for i øvrigt i månedsvis) uden at skulle lades op.

Selve arkitekturen bag både kommunikation og server findes allerede, så udfordringen ligger i at lave en web-app der kan læse dataen og at lave sensorerne.



Figur: Model af LORAWAN. Sensor nodes repræsenterer trafiksensoren.

## Roskilde Festival 2018 – Powered by DTU students

### DrinkSaver

Projektet har til formål at mindske spild af drikkevarer til koncerter og på festivaler. Produktet uddeles som serviceprodukt og placeres i brugerens plastikkrus. Når DrinkSaver er i brug, er det stadig muligt at drikke af kruset.

DrinkSaver er i høj grad tiltænkt grupper, som lider af en form for funktionsnedsættelse, f.eks. personer med Parkinson eller kørestolsbrugere.

DrinkSaver bliver uddelt på festivalen, og der vil blive indsamlet erfaringer fra gæsterne med henblik på at videreudvikle produktet.



### Transportabel vindmølle

Projektet består af en vertikal vindmølle, som er simpel og transportabel, med fokus på hurtig og nem opsætning og nedtagning. Det vil være muligt at sætte vindmøllen op ved starten af dagen og derefter pakke den sammen om aftenen, hvilket vi vil demonstrere på festivalen. Vi håber, at Roskilde Festivals gæster vil afprøve vores grønne og bæredygtige løsning til opladning af deres mobiltelefoner. Der er brugt standarddele til konstruktion af vindmøllen. Dermed gør vi den simpel at lave, samtidig med at ydelsen i forhold til prisen bliver så høj som muligt.

Møllen er allerede afprøvet i en vindtunnel på DTU for at teste sikkerheden og optimere designet. Roskilde Festival giver imidlertid en testplatform, som er perfekt til testning af en grøn og let transportabel vindmølle, da festivalen bygger på både mobile og praktiske løsninger, men også går ind for grøn energi og innovation af eksisterende løsninger.

Vi vil også undersøge, om vindmøllen vil kunne fungere i teltlejr verden over, hvor den ikke kun bruges som strømforsyning, men også som lyskilde. Ambitionerne med dette projekt rækker derfor udover Roskilde Festival, og vi håber at vores arbejde i sidste ende kan gøre en forskel for mennesker med begrænsede resurser i eksempelvis flygtningelejre.



## Roskilde Festival 2018 – Powered by DTU students

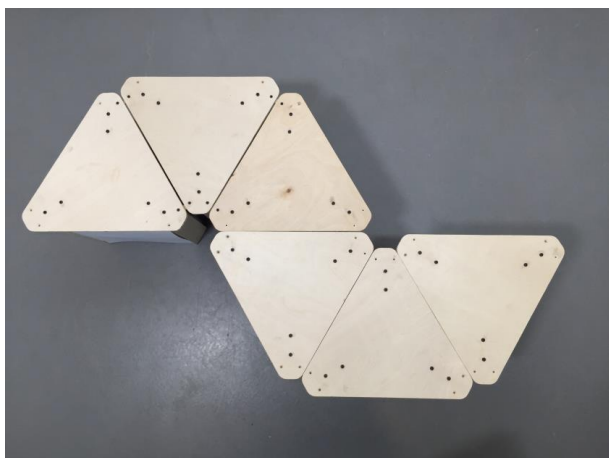
### Bænk

Efter en online undersøgelse kunne vi se, at 80 % af de adspurgte på Roskilde Festival har oplevet at måtte sidde på jorden på grund af manglende siddepladser. Problemet bliver selvfølgelig endnu værre, når jorden samtidig er våd og mudret. Fra festivalens synspunkt er der en tidsmæssig- og logistisk udfordring i at sætte siddepladser op inden festivalen starter. Vi tænker med vores løsning at kunne være med til at løse disse udfordringer og behovet for flere siddepladser, som kan tilpasses de forskellige områder på festivalpladsen.

Ideen med Bænk er at lave et genanvendeligt, modulært siddemodul, som hurtigt og nemt kan sættes op i forskellige kombinationer alt efter festivalens ønsker og behov til indretning af fællesområder. Derudover kan udseendet af modulernes frontplader nemt tilpasses. Derfor kan Bænk også benyttes til branding, som udsmykning af festivalpladsen, wayfinding osv.



Vores løsning er et supplement til eksisterende bord- og bænkeområder samt de typisk specialfremstillet sidde-landskaber, som findes på festivalområdet. Den enkle opsætning af Bænk gør det også muligt at skabe ekstra siddeområder i sidste øjeblik. Vi vil arbejde på at genbruge modulerne på andre festivaler og midlertidige events, som derved kan bidrage til en øget bæredygtighed.



## Roskilde Festival 2018 – Powered by DTU students

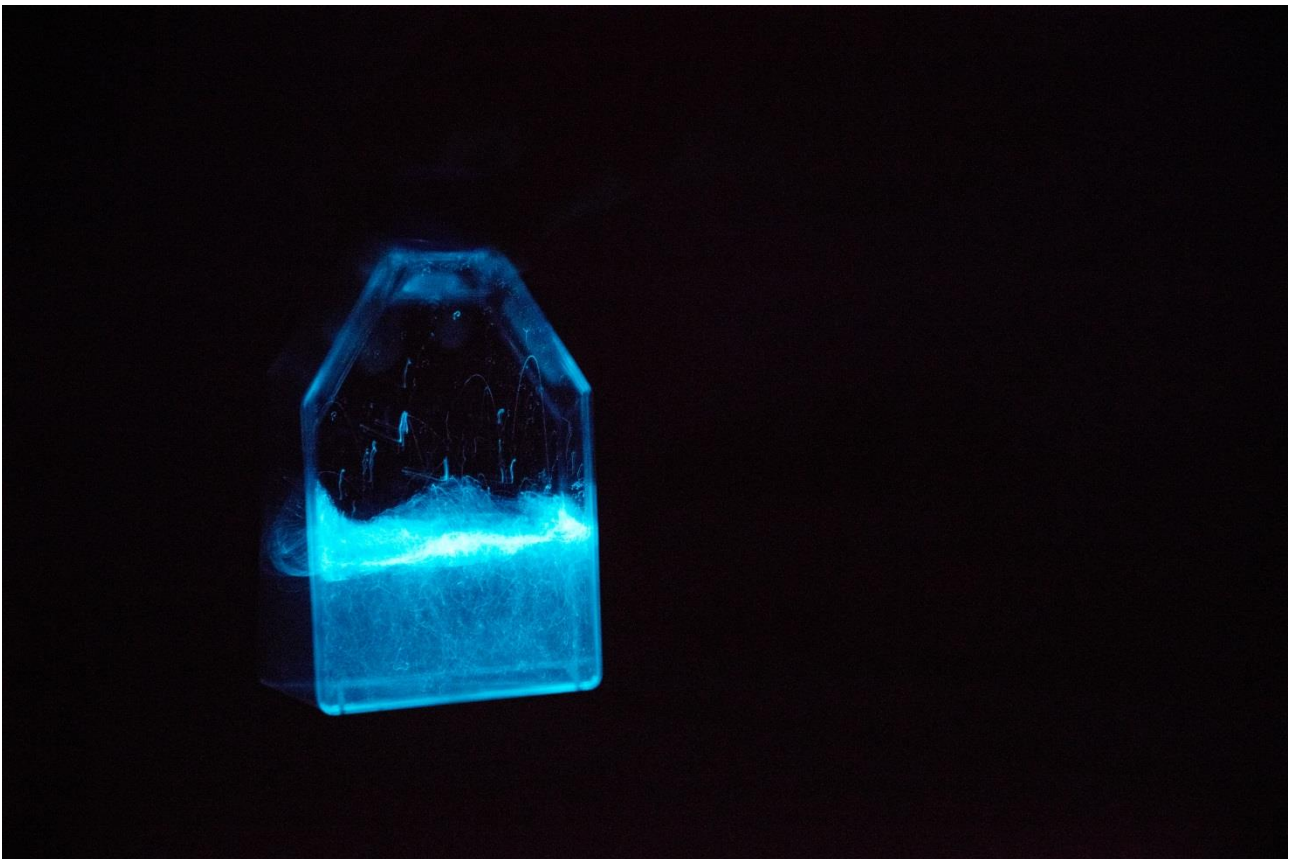
### Allumen

Allumen er en DTU-startup, der har til formål at bruge millioner af mikroskopiske, lysende alger til at undervise i naturens egen lyskilde og lave inspirerende produkter. Algerne høster energi fra sollys, som de gemmer på. Når man ryster dem, forvandler de energien til et fascinerende blå lys, som kan ses tydeligt i aftenmørket. Dette fænomen kaldes bioluminescens. Bioluminescens er kendt over hele verden, hvor bølger undertiden lyser om natten, når de rammer kysten. I Danmark kender vi det som morild.

Allumens drøm er at skabe en bæredygtig og naturlig lyskilde, der kan erstatte konventionelle strømforbrugende lyskilder i byer verden over. Men før dette bliver muligt, er Allumen fokuseret på at lære almindelige mennesker om algernes sande kræfter igennem uddannelsessæt.

På Roskilde Festival giver Allumen festivalgæsterne en enestående mulighed for at opleve de lysende alger. Allumen vil holde en workshop, hvor festivalgæster kan oprette deres egen algelampe lavet af brugte madglas. 100 algelamper udleveres gratis og er designet til at hænge i de forskellige camps på campingområdet.

Et mørkt showroom er skabt i samarbejde med DTU Smart Campus, så deltagerne kan interagere med de fascinerende alger og samtidig give plads til test af prototyper til brugerproduktet.



## Kortlægning af aktivitetsniveau ved Orange Scene

Alle, der har stået forrest i menneskemængden ved Orange scene med sveden dryppende fra panden, har måske gået med tanken; ”Puha, det var hårdt og fedt – gad vide, hvor meget motion, jeg har fået dyrket under koncerten?”.

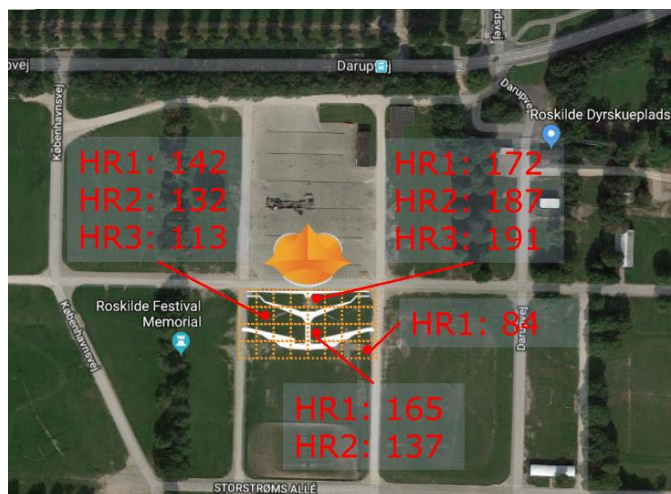
Den tanke har vi haft, og derfor er vi interesserede i at vide, hvor aktive gæster egentlig er, når de er til koncert ved Orange scene. Desuden vil vi undersøge, om aktivitetsniveauet er forskelligt, alt efter hvor man står i forhold til scenen og hvilken type musik, der spilles. Hypotesen er, at jo tættere på koncerten, jo højere forbrænding – altså at folk i pit forbrænder mere energi, end folk der placerer sig på tribunen.

Eftersom mobiltelefoner med accelerometer, GPS og ”wearable sensor devices” så som Fitbit™ bliver mere almindelige, er det muligt at indsamle data om festivalens gæster og lave statiske modeller, der kan kortlægge en gæsts position og deres aktivitetsniveau. Ved at monitorere folks position, deres bevægelse og pulsmålinger, vil vi lave en model, der kortlægger, hvor meget motion man egentlig dyrker foran Orange Scene. Det giver også festivalen mulighed for at se, hvor på pladsen folk typisk er mest aktive, og hvor vagterne derfor skal være særligt opmærksomme.

Hver forsøgsperson vil blive udstyret med et bælte med en pulsmåler, der transmitterer data til en app, som forsøgspersonen bliver bedt om at installere før koncerten. Derudover vil forsøgspersonen blive bedt om, at installere en app, der kan tracke bevægelsesmønstre. Efter koncerten overfører vi data til en online database. Vi bestræber os på at lave 20 målinger pr. koncert.

### Vi vil måle på følgende koncerter

- o Onsdag 18.00 Saveus
- o Onsdag 22.30 Eminem
- o Torsdag 22.00 Bruno Mars
- o Torsdag 01.00 Nephew
- o Fredag 19.00 The Minds Of 99
- o Fredag 22.00 Nick Cave & The Bad Seed
- o Lørdag 20.00 Dua Lipa
- o Lørdag 23.00 Gorillaz



## Liggeunderlag af svamperødder

Mycelium er den underjordiske del af en svamp bedre kendt som svampens rødder/rodnetværk. Mycelium består hovedsageligt af naturligt polymer chitin og har afhængig af den anvendte svampeart mange interessante egenskaber såsom høj duktilitet (dvs. formbarhed), lav varmeoverførselsevne (dvs. brandhæmmende) og har en forholdsvis hurtig nedbrydningstid. Det er desuden muligt at gro svamperødderne i specialdesignede former. Vi vil udforske muligheder for at anvende dette råstof som et materiale til bionedbrydeligt campingudstyr.

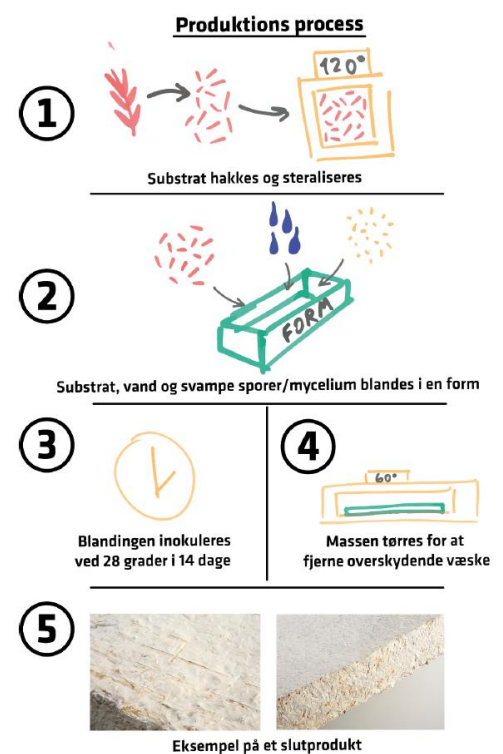
Målet er at lave et liggeunderlag bestående af mycelium, som er groet i et bionedbrydeligt substrat såsom halm. Et bionedbrydeligt liggeunderlag vil forhåbentlig kunne udgøre et behageligt, støttende og varmt underlag til at klare de til tider kolde nætter på Roskilde Festival. Liggeunderlaget vil medføre en reduceret byrde for miljøet, hvis underlaget glemmes eller efterlades på campingpladsen efter festivalen. Dermed kan Roskilde Festival reducere mængden af plastaffald fra campingudstyr.

Råmaterialerne til produktion er simple og en økonomisk rentabel udgift:

- Svampesporer eller mycelium. 3 kg mycelium kan købes for 150 kr. og der kan avles videre på det.
- Halm, savsmuld eller lignende cellulosebaseret plante materiale. I Danmark findes der en uudnyttet halmressource på mere end 2 millioner tons, og derfor er det et oplagt substrat. 180 liter halm koster 30 kr.
- Vand.
- Dertil kommer mandetimer og energi ved sterilisering, inokulering og opvarmning.

Når svampe gror uden lys danner de mycelium i stedet for de velkendte "hatte". Ved at lave en lystæt form i det ønskede design vil svampene gro og omdanne de tilgængelige næringsstoffer til mycelium.

Et myceliums-liggeunderlag kan være et af de første skridt til mere omfattende projekter med brug af mycelium. Vi drømmer om at kunne lave telte, stole, borde og mere interessant campingudstyr. Målet er at give festivalgængerne en mulighed for at vælge et bio-nedbrydeligt produkt, når de køber campingudstyr til festivalen.





## Roskilde Festival 2018 – Powered by DTU students

### Hvilket affald medbringer gæsterne?

Projektet har til formål at anslå, hvor meget materiale gæsterne medbringer på Roskilde Festival. Derudover vil vi undersøge, hvilke ting gæsterne medbringer ud fra kriterier som aldersgruppe, campingområde osv. Denne viden skal medvirke til at forbedre affaldshåndteringen på festivalen.

Vi foretager undersøgelsen ved at interviewe gæsterne i de normale campingområder (L,G og C), i Get A Place (P), i Clean Out Loud (C og E), i Silent & Clean (K og J), samt via et [online spørgeskema](#).

I 2017 blev der produceret 2280 tons affald på Roskilde Festival. 405 tons blev sorteret, så festivalens mål om 427 tons sorteret affald blev ikke opfyldt. For 2018 er målet at sortere 436 tons affald. Festivalens ambition er nemlig at øge andelen af sorteret affald med 10 % om året fra 2016-2019.



# Roskilde Festival 2018 – Powered by DTU students

## Stage Dining

Stage Dining er en måltidsoplevelse ved Orange Scene, som er organiseret af Rub & Stub. I år vil der være 2000 gæster torsdag den 5. juli. Stage Dining handler om at nyde en økologisk og lokalt produceret frokost sammen med andre festivalgæster. På grund af arrangementets store omfang og dets høje ambitioner om bæredygtighed har Rub & Stub brug for flere data om det affald, der genereres før og under frokosten, for at gøre de næste udgaver endnu bedre.

Vores mål

- At kvantificere og kategorisere affaldet, både før og under Stage Dining. Affaldet vil blive opdelt i kategorier: Madaffald, glasemballage, metalemballage, plastemballage, træemballage, karton, blandet affald og kildeseparatoreret (pant).
- At karakterisere madaffald ved at adskille animalske og vegetabiliske materialer til yderligere opdeling i undgåeligt og uundgåeligt madaffald.
- At finde alternativer til de anvendte fødevarer og emballageprodukter efter festivalen for at reducere affaldet til næste år.
- At lave en carbon footprint-analyse af Stage Dining baseret på de indsamlede data.

Vi skal samle affald i et af køkkenerne, som er repræsentativt for madlavningen til Stage Dining. En første grovsortering sker i samarbejde med køkkenmedarbejderne.

Affaldsseparation gentages hver dag under tilberedning af fødevarer (2/7 - 4/7) og den 5. juli, hvor Stage Dining løber af stabelen.



### Minimering af madaffald på Roskilde Festival

Hvert år samles 130.000 mennesker på Roskilde Festival. Dette resulterede sidste år i 25 tons usolgte fødevarer fra 75 madboder. Målet med dette projekt er at skabe nye systemer og procedurer til forebyggelse af madaffald, som kan hjælpe boderne med at minimere deres madaffald under festivalen.

For at nå dette mål skal vi dokumentere forsyningerne til tre madboder hver dag og samle deres madaffald fra køkkenerne samt det affald, der efterlades som skrald uden for boderne. Derefter sorterer vi affaldet og kategoriserer det som enten undgåeligt eller uundgåeligt.

Desuden vil både undgåeligt og uundgåeligt madaffald blive sorteret i kategorierne animalske og vegetabiliske produkter samt blandet mad. Ved at kombinere disse data og data fra FoodBank vil vi kunne nå nogle konklusioner om produktion og sammensætning af madaffaldet på Roskilde Festival. Desuden vil vi foreslå løsninger til minimering af madaffald, som kunne være nyttige i fremtiden - ikke kun for festivalen, men også for samfundet.



## Roskilde Festival 2018 – Powered by DTU students

### Climate Vows

I samarbejde med organisationen VedvarendeEnergi har Roskilde Festival bedt 15 frivillige om at være med til at overbevise festivalgæsterne om at udvise en mere bæredygtig adfærd ved at lave et klimaløfte – et såkaldt Climate Vow. Klimaløftet kan involvere mad, transport, emballage, forbrug og affaldshåndtering på festivalen.

I forbindelse med dette har to studerende forsøgt at bestemme klimapåvirkningen på disse kategorier ved at beregne kulstof-fodaftrykket. Ved at lave beregninger på CO<sub>2</sub>-udledningen håber vi at øge bevidstheden om, hvor effektiv en bæredygtig adfærd kan være på miljøet.



### Kortlægning af pantsystemet på Roskilde Festival

Dette specialkursus vil sætte tal på mængden og sammensætningen af alt pantmateriale samlet på Roskilde Festival. Vores mission er at give Roskilde Festival et overslag over størrelsen, sammensætningen og værdien af deres pantindsamling. Samt skabe et bedre grundlag for affaldsrelaterede rapporter og analyser, der udføres på Roskilde Festival i fremtiden.

I en tidligere undersøgelse af, hvordan affaldet bevægede sig på festivalen, var der en stor usikkerhed omkring pantindsamlingen pga. manglende data. Derfor fokuserer denne undersøgelse på den store og usikre strøm af pantmateriale, for at prøve at estimere mængden og sammensætningen materialerne.

Projektet omfatter bl.a. feltundersøgelser, der omfatter overvågning af pantboder for at se mængder og sammensætninger af pant. Samtidig vil sortering og vejning af allerede indsamlede pant-materialer blive udført for at finde fordelingen mellem glas- og metalprodukter.

## Roskilde Festival 2018 – Powered by DTU students

### Roger

Kommunikation under koncerter bringer ofte udfordringer på grund af det typisk høje lydniveau, og det er netop denne udfordring, som *Roger* kan afhjælpe. Mange festivalgængere har sandsynligvis oplevet at blive væk fra deres bekendte, og i disse situationer kan det være svært at finde hinanden igen.

*Roger* fungerer som et lydisolerende tilbehør til mobiltelefonen, således det er muligt at høre, hvad der bliver sagt under en telefonsamtale. Mobiltelefonen føres op i 'lommen' på produktet, hvorefter øret placeres i fordybningen, og samtalen forløber efterfølgende som normalt. *Roger* produceres i silikone og sammen med produktets lufttætte kvaliteter opnås lydisolerende egenskaber, som gør det muligt at høre, hvad der bliver sagt.

Under Roskilde Festival ønsker vi at lave brugerundersøgelser med vores *Roger*. Vi vil udlåne produkter til festivalgængere, så de kan afprøve det, og undervejs noterer vi, hvor godt de kan høre under telefonsamtaler.



### Virtual Reality-optagelser på Roskilde Festival

Virtual Reality er takket være den teknologiske udvikling de seneste år blevet til et nyt interaktivt videomedie af fremragende kvalitet. Målet med vores VR-projekt er at bringe teknologien til Roskilde Festival og give gæsterne en ny måde, at opleve festivalen på.

Størstedelen af projektet kommer til at handle om at skabe en slags virtuel rundvisning, der kan hjælpe især nye festivalgæster med at blive fortrolig med området og opdage sider af festivalen, som de ellers ikke vil have fundet. Forestil dig eksempelvis, at du kan planlægge dine koncertoplevelser ved først at gå rundt i Virtual Reality og se, hvornår hvilke kunstnere optræder på de bestemte scener.

I DTU's TechLab, vil interessere kunne prøve den virtuelle tour ved at bruge enten Oculus GO eller deres smartphones. I denne testfase fokuserer vi på at modtage feedback fra folk om, hvordan de mener denne teknologi kan anvendes bedst muligt. Her vil vi desuden gerne skaffe input omkring, hvordan man kan videreudvikle konceptet til at inddrage og forbedre festivaloplevelsen for mennesker med lav mobilitet.

Til slut viser vi en videosekvens i DTU's TechLab, som er optaget før festivalen, for at vise folk, hvordan det føles at gå rundt på festivalpladsen uden musik og mennesker.

## Roskilde Festival 2018 – Powered by DTU students

### Armadillo

Armadillo er transportabel pavillon, der vil blive brugt af DTU under festivalen. Pavillionen er designet til at være vært for workshops, aktiviteter og spil, men vil også tilbyde ly fra vejret og kan bruges til opbevaring. Det har været et fokus for os at gøre den nem at transportere, samle og demontere for på den måde at gøre den genanvendelig.



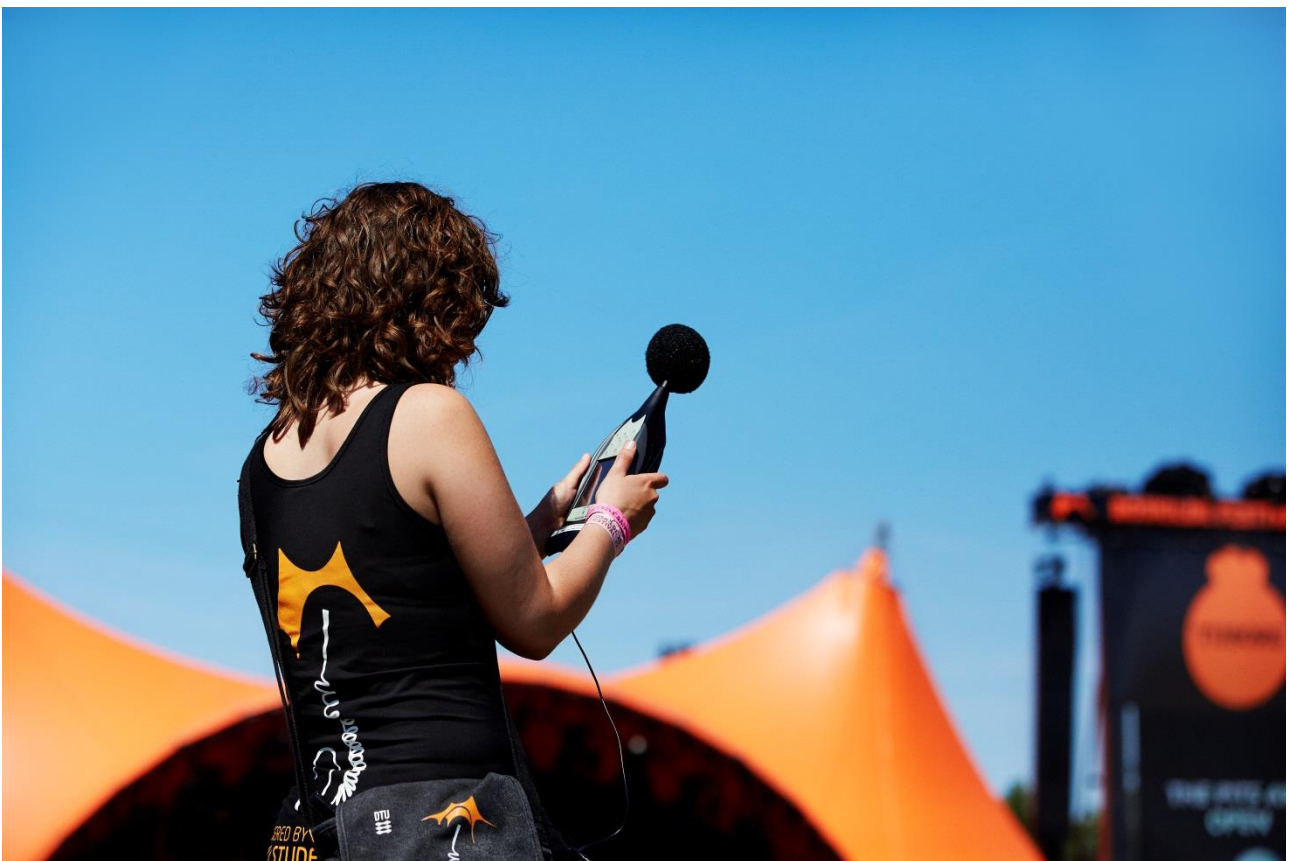


## Roskilde Festival 2018 – Powered by DTU students

### Akustik

Et hold akustik-studerende vil foretage forskellige målinger af akustikken på scenerne:

- Hoveddrumsmålinger på PA-systemer. Et PA-system skal være så billigt som muligt, men også spille tilstrækkeligt højt. Dette projekt vil undersøge, i hvilken udstrækning hoved-PA og / eller delaytårnet anvendes under livekoncerter.
- Måling af vejrforhold. Meyer Sound vil installere flere vejrstationer for at registrere, hvordan temperatur og vind ændres under koncerter. Dette projekt indsamler og analyserer data og vurderer indflydelsen af variationerne i PA-systemets lydfordeling.
- Online delay-spring. Ved anvendelse af mikrofoner anbragt ved delaytårnet kan forsinkelsen fra den primære PA estimeres, hvorfra den effektive lydshastighed (herunder vind) kan estimeres, disse resultater vil blive sammenlignet med vejrdataene.



# Roskilde Festival 2018 – Powered by DTU students

## Plan for workshops

Mange af projekterne vil blive præsenteret for publikum forskellige steder på festivalen.

I warm-up dagene vil de være at finde ude på campingområdet i Leave No Trace eller Clean Out Loud:

### Søndag 1/7:

12-15: Transportabel vindmølle (Leave No Trace)

13-15: Alarmified (Clean Out Loud)

### Mandag 2/7:

12-14 Allumen og Armadillo (Leave No Trace)

12-15: Transportabel vindmølle (Clean Out Loud)

### Tirsdag 3/7:

13-16.30: Transportabel vindmølle (Clean Out Loud)

### Onsdag 4/7:

12-15: Transportabel vindmølle og Armadillo (Leave No Trace)

Når pladsen åbner vil følgende projekter blive præsenteret i DTU's TechLab ved Trade Center West mellem Avalon og Orange:

### Onsdag 4/7:

16-18: DrinkSaver og Paper Pavillion

18-20: Glød

### Torsdag 5/7:

12-14: Roger og Bænk

14-16: Allumen og DrinkSaver

16-18: Ølspil og Liggeunderlag

### Fredag 6/7:

12-14: Roger og Liggeunderlag

14-16: Ølspil og Virtual Reality

16-18: Allumen og Terrorsikring

### Lørdag 7/7

12-14: Ølspil og Climate Vows

14-16: Virtual Reality og Bænk

16-18: Stokkestolen og Glød