

Konstruktion af et drivhusmodul til rumstationen

Når vi mennesker udforsker rummet, vil vi gerne medbringe planter af både æstetiske og praktiske årsager. Vi ved allerede fra vores astronauter, at friske blomster og haver på Den Internationale Rumstation (ISS) skaber en smuk atmosfære og lader os tage et lille stykke af Jorden med på vores rejser. De er gode for vores psykologiske velbefindende på Jorden og i rummet.

Mangel på C-vitamin var alt, der skulle til for at give sejlere skørbug, og vitaminmangel kan forårsage en række andre sundhedsproblemer. Multivitaminer vil ikke være nok til at holde astronauter sunde, når de udforsker det dybe rum. De skal bruge friske råvarer.

Der findes ikke et drivhus på den nuværende rumstation. Det er ikke nødvendigt, fordi ISS befinder sig i et lavt kredsløb om jorden, og det er derfor muligt at sende både friske grøntsager og frysetørret mad, ilt og vand op til besætningen. Vand genbruges i en vis udstrækning, og luften renses for CO₂, men der er alligevel behov for forsyninger fra Jorden. Afføring genbruges ikke, og der produceres ikke noget mad på den nuværende rumstation.

Når besætninger begiver sig længere ud i rummet og rejser i måneder eller år uden forsendelser, nedbrydes vitaminerne i færdigpakket form over tid, hvilket udgør et problem for astronauternes sundhed.



Credits: University of Arizona

Konstruktion af et drivhusmodul til rumstationen

I Fremtidens Rumstation, som fx er i kredsløb om Månen, vil der i højere grad være behov for, at rumstationen er selvforsynende med friske grøntsager. Der er desuden ekstra behov for at kunne genbruge alt - både vand og luft, men også biologisk affald fra drivhuset og selvfølgelig astronauternes afføring.

Hvis man kan konstruere en rumstation, hvor alle grundstoffer indgår i et lukket kredsløb, så der blot skal tilføres energi for at forsyne astronauterne med ilt, vand og mad, kan man være væk fra Jorden i lange perioder. En sådan rumstation vil samtidig være et eksempel på, hvor bæredygtigt det er muligt at leve, og de udviklede teknologier vil kunne udnyttes til at gøre livet på Jorden mere bæredygtigt.

NASA arbejder på måder at forsyne astronauter med næringsstoffer i en langvarig, letoptagelig form, friskdyrkede frugter og grøntsager. Udfordringen er, hvordan man gør det i et lukket miljø uden sollys og uden Jordens tyngdekraft.

Udfordring

I skal arbejde med at konstruere et drivhusmodul, der kan forsyne astronauterne med friske grøntsager på længere missioner samt supplere rumstationens luft- og vandrensningssystemer.

Krav til løsningen:

- Drivhuset skal rumme mindst 700 planter per astronaut.
- Der skal være et vandingsystem, som kan fungere i vægtløs tilstand.
- Planterne skal have lys.
- Drivhuset skal bidrage til at rense luften fra rumstationen, så det skal kunne sende luft ud og ind af drivhuset.
- Der skal desuden være forbindelse til resten af rumstationen, så astronauterne kan komme ind og ud af modulet.



Credits: University of Arizona

Undervisningsforløb "Konstruktion af et drivhusmodul til rumstationen"
Vers. 05.24

Forløb

Konstruktion af et drivhusmodul til rumstationen

I forløbet kommer I igennem følgende engineering-faser:



1. Forstå udfordringen

Læs artiklen om antallet af planter og iltproduktion. Vi ser videoerne med Andreas Mogensen og Nordic Harvest A/S og brainstormer på, hvilke udfordringer der er ved et drivhusmodul i rummet.



2. Få ideer

Vi brainstormer på, hvilke udfordringer der er ved at dyrke planter i rummet i et lukket system, hvor alt skal kunne genbruges.



3. Undersøge

Vi får tid til at undersøge vores valgte problemstillinger.



4. Konkretisere

Vi udvikler et koncept og laver skitsetegninger over modulet. Vi planlægger, hvordan vi vil lave prototypen.



5. Konstruere

Vi bygger eller tegner en prototype af drivhusmodulet.



6. Forbedre

Vi laver en peer-to-peer-session med vores matrixgruppe, hvor vi får feedback på vores ide og skitsetegning. Bagefter arbejder vi videre med projektet.



7. Præsentere

Vi præsenterer vores prototype for resten af klassen.

