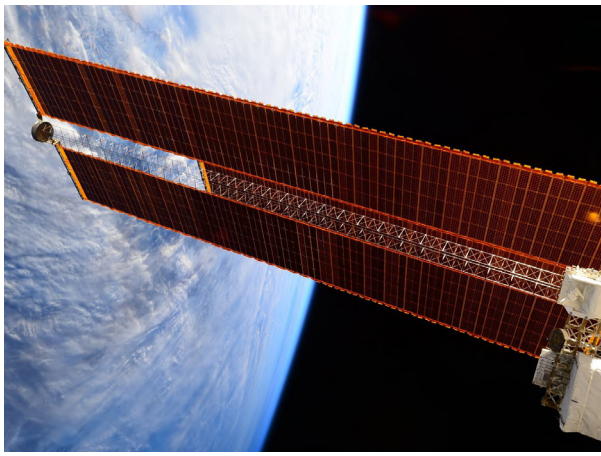
rumrejsen
fremtidens rumstation

Elforsyning fra solpaneler til rumstationen

Fremtidens rumstation skal have sin egen stabile energiforsyning til at holde alle dens vitale funktioner i gang. Den skal rense luft og vand og levere køling og opvarmning af stationen.
Ligesom den nuværende rumstation vil man udstyre den med solpaneler, der er tilstrækkeligt store til at levere rigeligt med strøm. Afhængigt af den bane man vælger, vil den formentlig også være i skygge i ca. halvdelen af sit omløb. Det betyder, at der skal være batterier om bord, der kan forsyne rumstationen med strøm, mens panelerne er i skygge. Samtidigt skal panelerne have kapacitet til både at lade batterierne og forsyne rumstationen med strøm, mens den er på solsiden.



Credit: ESA

Fremtidens rumstation skal bruge strøm til en lang række funktioner, der kører i perioder i løbet af et jorddøgn. Uanset hvor i Solsystemet rumstationen befinder sig, vil astronauterne have en døgnrytme, ligesom de er vant til fra Jorden. I løbet af et jorddøgn skal der laves mad, nogle skal i bad, og der skal vaskes tøj. Samtidigt kører der en lang række andre energikrævende processer såsom luftrensning, klimastyring, vandrensning og belysning (specielt i drivhuset). Rumstationen er typisk i kredsløb om en planet eller måne og vil derfor skiftevis være i lys og skygge. For ISS er omløbstiden 90 minutter, og den er derfor skiftevis i lys og mørke i 45 minutter ad gangen.

For at designe en energiforsyning skal man derfor finde ud af:
1. Hvor mange kilowatttimer bruger rumstationen i løbet af 24 timer?
2. Hvor mange watt skal solpanelerne producere, når de er i lys?
3. Hvor meget energi skal der bruges, mens rumstationen er i mørke?

Udfordring og krav
I skal bygge en prototype af energiforsyningen til fremtidens rumstation.

Prototypen skal bestå af
1. et solpanel, der kan levere strøm, når rumstationen er på dagsiden af den planet, den kredser om.
2. Et batteri, der kan oplades på dagsiden og levere strøm på natsiden.

Krav til løsningen:
Det skal fremgå, hvordan I vil sikre, at strømforsyningen kan levere den strøm, der er brug for, når der er brug for den. I skal have beregnet, hvor meget strøm jeres rumstation skal bruge og hvornår, og I skal beregne, hvor store solpaneler der er brug for, og hvor stor kapacitet batteriet skal have.

Undervisningsforløb "Elforsyning fra solpaneler til rumstationen"
Vers. 05.24

Forløb

Elforsyning fra solpaneler til rumstationen

I forløbet kommer I igennem følgende engineering-faser:

1. Forstå udfordringen
Vi læser artiklen om antallet af planter og iltproduktion og ser videoerne med Andreas Mogensen og Terma Space. Vi brainstormer på, hvilke udfordringer der er ved at producere energi nok til hele rumstationen.

2. Få ideer
Vi idegenererer på, hvilke udfordringer/krav der er til energiproduktion på rumstationen.

3. Undersøge
Vi arbejder med energi og får en ide om energibehovet på rumstationen.

4. Konkretisere
Vi skaber overblik med et powerbudget for rumstationen.

5. Forbredre
Vi laver en peer-to-peer-session med vores matrixgruppe, hvor vi får feedback på vores powerbudget.

6. Konstruere
Vi beregner og laver en detaljeret skitsetegning af rumstationens solpaneler.

7. Præsentere
Vi laver en præsentation af vores projekt og proces, hvor vi dels forklarer vores ide, dels viser vores skitse. Hvad har vi fundet på, og hvordan fandt vi på løsningen?

