

# 6D Teknisk rapport: Design och utveckling av moduler för en rymdstation

## Introduktion

Att bygga en rymdstation är en spännande utmaning som kräver smarta lösningar för att människor ska kunna bo och arbeta i rymden. Astronauterna behöver syre, vatten och mat för att överleva, men också platser för att sova, träna och koppla av. Dessutom måste rymdstationen vara säker och fungera bra i en miljö utan gravitation. Den här rapporten beskriver hur olika elevgrupper har designat rymdstationer och löst problem som syreproduktion, vattenrening och avfallshantering.

## Idé

De olika projekten närmade sig designen av rymdstationen på olika sätt för att tillgodose astronauternas specifika behov och skapa en effektiv, funktionell och trivsamt miljö.

En av de första lektionerna delades stationen in i flera funktionella områden, såsom dockningsstation, luftsluss, verkstad och avfallshantering. Målet var att skapa en praktisk och samtidigt behaglig miljö för astronauterna. Genom att integrera fönster, som reducerade känslan av instängdhet, samt växter för att förbättra luftkvaliteten, strävade gruppen efter att öka både funktionaliteten och trivselt. Växterna utrustades med UV-lampor för att säkerställa deras tillväxt under de speciella förhållandena i rymden, där naturligt ljus inte är tillräckligt för fotosyntes.

I en diskussion lades fokus på att separera olika arbetsområden för att minimera störningar och öka effektiviteten. Ett laboratorium och ett forskningsrum designades för att vara åtskilda, vilket skapade bättre förutsättningar för ostörd forskning och arbete. För att säkerställa en konstant och stabil syreproduktion användes ett system med elektrolys, tillsammans med växter som också bidrog till att bibehålla ett jämnt syreflöde i stationen.

För en annan grupp, som arbetade med designen av rymdstationens layout, var det avgörande att placera badrummet nära sovrummet. Detta ansågs vara en praktisk lösning, eftersom det kan ta tid att ta sig ur sovutrymmet och det skulle vara opraktiskt om toaletten låg för långt bort. De poängterade även vikten av att dockningsmodulen placerades på stationens yttre delar, eftersom denna modul kräver mycket utrymme och kan orsaka vibrationer som kan påverka känslig teknik och experiment i andra delar av stationen, såsom i labbrummet.

En annan viktig aspekt var placeringen av sällskapsrummet och köket, som betraktades som stationens centrala områden. Dessa utrymmen fungerar som en samlingspunkt för astronauterna, där de tillbringar mycket tid både för måltider och för avkoppling. Därför ansåg gruppen att dessa områden borde vara placerade centralt i stationen, nära andra moduler för att underlätta tillgången och skapa en mer social och funktionell miljö ombord.

## Design

Designen av rymdstationen varierade beroende på gruppens fokus:

- **Sovrum och förråd:** Sovplatserna placerades på väggar och i golvet för att spara plats, och mjuka material användes för att undvika skador i tyngdlöshet. Det fanns också skrivbord med växter som bidrog till syreproduktionen och gjorde miljön mysigare.
- **Gym och kommunikationsrum:** Gymmet hade träningsutrustning som löpband och cyklar som fästes i golvet så att de inte flöt runt. Kommunikationsrummet innehöll en dator kopplad till en antenn för att astronauterna skulle kunna prata med jorden.
- **Sällskapsrum och kök:** För att göra det hemtrevligt hade rummet växter och spel för avkoppling. Köksdelen innehöll matförvaring och en kyl som satt fast i väggen för att spara golvyta.
- **Badrum:** Toaletten hade plastpåsar för avfallet som sedan skickades ut i rymden och brändes upp i atmosfären. Urin samlades in och renades för att användas som dricksvatten eller till duschar. Ett luftfilter gjorde luften fräschare.
- **Dockningsstation och luftsluss:** Dessa integrerades för att säkerställa smidig anslutning av rymdfarkoster och säker övergång mellan stationens inre och rymdens vakuum.
- **Labbrum och forskningsrum:** Gruppen valde att separera rummen för att förbättra arbetsmiljön, och ett system med elektrolys och växter installerades i labbrummet för att bidra till syreproduktionen.
- **Avfallshantering:** Det utvecklades ett system där soppåsar säkrades i golvet med nät för att förhindra att avfall flöt runt i tyngdlöshet. Luckor i golvet möjliggjorde transport av avfall till ett förråd.

## Tekniska lösningar

Grupperna hittade många smarta lösningar för att rymdstationen skulle fungera:

- **Vattenrening:** Ett reningssystem gjorde om förorenat vatten från avlopp och avfall till rent dricksvatten. Detta vatten kunde användas igen och igen, vilket sparade resurser.
- **Avfallshantering:** Plastpåsar användes för att samla fasta avfall, medan flytande avfall renades och återanvändes. Systemet var utformat för att fungera bra i tyngdlöshet.
- **Syreproduktion:** Klassen använde elektrolys för att dela upp vatten i syre och väte. Växter i olika rum bidrog dessutom till att förbättra luftkvaliteten och syreflödet. Det användes ett rörsystem för att transportera syre till hela stationen.

- **Luftsluss:** Luftslussen gjorde det möjligt för astronauter att gå ut i rymden utan att förlora syre från stationen. Den tömde luften långsamt och fyllde på vid återinträde för att bibehålla tryckbalansen.
- **Energiförsörjning:** Solpaneler monterades på stationens yttre ytor för att omvandla solljus till elektricitet. Energin lagrades i batterier och användes under perioder då stationen befann sig i jordens skugga.

## Utmaningar och lösningar

En av de största utmaningarna var att skapa hållbara system för syreproduktion och avfallshantering i en sluten miljö. Gruppens arbete med dockningsstation och luftsluss resulterade i ett omfattande nätverk som hindrade avfall från att flöda runt i tyngdlöshet. Samtidigt skapade gruppen med fokus på labb och forskningsrum en stabil och hållbar syreproduktion genom växter och elektrolys.

En annan utmaning var placeringen av viktiga system som syremaskiner och reningsutrustning. Vid tidiga diskussioner löstes detta genom att placera maskinerna i separata rum för att minimera störningar i de andra arbetsområdena.

## Reflektioner och slutsatser

Eleverna lärde sig mycket under arbetet med att designa sina rymdstationer. De insåg hur viktigt det är att samarbeta och tänka kreativt för att lösa problem som kan verka svåra. Att hitta lösningar för syre, vatten och avfall var några av de största utmaningarna, men också de mest givande delarna av projektet. Många grupper betonade att det är lika viktigt att skapa en trivsamt miljö som att lösa tekniska problem. Växter, färger och spel var enkla men effektiva sätt att göra stationen hemtrevlig.

Sammanfattningsvis visade elevernas arbete hur man kan kombinera teknik och mänskliga behov för att skapa en hållbar rymdstation. Med dessa idéer kan vi ta ett steg närmare framtidens rymdforskning och kanske en dag bygga ännu bättre stationer för människors liv i rymden.