

Intellektuel produktion 3. Undervisningssupportindhold rettet mod instruktører

Læringsark til HERA-aktiviteter

Vedvarende energi

Om: vedvarende energi, bæredygtighed, afbødning af forurening

Introduktion

Byerne er afhængige af energidistribution for at kunne skabe afregnings- og udviklingsbetingelser for personer, industrier, tjenesteydelser osv. Energidistribution sikres normalt af private eller offentlige operatører uden for byens anvendelsesområde eller kontrol. Men da byer kan blive forureningscentre på grund af produktion, selvom dette finder sted uden for bygrænsen, og ved brugen af denne energi, er det i byens interesse at sikre, at energiproduktionen er så ren som muligt. By-forvalterne kan også implementere politikker og regler, der bidrager til den lokale rene energiproduktion, såsom at fremme brugen af solpaneler på tage, mini-vindmølle centraler og anvende andre typer af teknologi. By-forvaltere kan også indføre politiker, der fremmer mobilitet baseret på ren energi og dermed reducerer forureningsniveauet. Hovedformålet med dette scenarie er at tilskynde de studerende til at designe energiforsyningen til byen hovedsageligt baseret på vedvarende energi.

Baggrund

Byens størrelse er valgt, således at det til start er en by der producerer en masse



forurening på grund af brugen af fossile brændstoffer. Borgerne er ikke tilfredse og ønsker en renere og mindre forurenede by! Borgmesteren skal samarbejde med andre interessenter om at reducere udledningen fra energiforbrug.

Følgende er nogle forslag til roller, som eleverne kan påtage sig:

Figur 1. Et stort bynet giver spillerne mulighed for at eksperimentere med vedvarende energiløsninger.

Intellektuel produktion 3. Undervisningssupportindhold rettet mod instruktører

Læringsark til HERA-aktiviteter

Rolle 1: Energichef

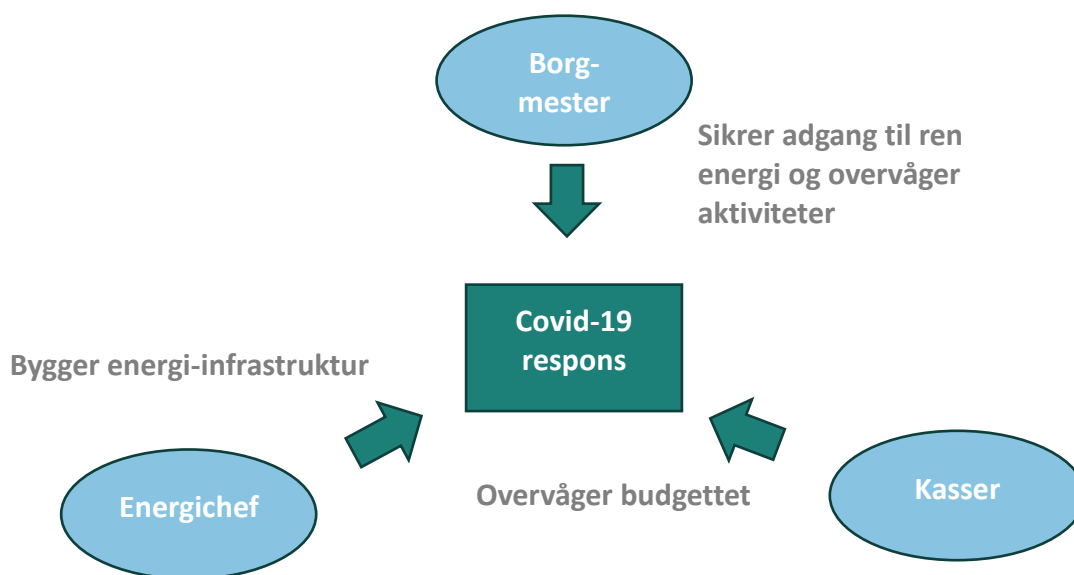
Energichefen sikrer, at alle byens indbyggere har adgang til energi til bolig-, forretnings- og andre formål. Borgmesteren skal samarbejde med energileverandørerne for at sikre de bedste tilbud, men også for at sikre, at energikilderne anvendes. Borgmesteren er endvidere ansvarlig for at skabe politikker i forbindelse med den lokale mini-produktion af energi.

Rolle 2: Kasserer

Kasserer sikrer, at forbedringerne i by-infrastruktur og energidistributionsnettene kan gennemføres med det eksisterende budget.

Rolle 3: Borgmesteren

Som leder af byen, har byens borgmester det sidste ord om energiproduktion politikker, (som for eksempel elektrisk vs. mobilitet for fossile brændstoffer og støtte til infrastrukturer), veje, bygninger, energidistributionsfaciliteter og meget mere. Borgmesteren skal sikre, at borgerne har adgang til ren energi under hensyntagen til udsving i energiefterspørgslen. Byens borgmester er virkelig opsat på at blive genvalgt, så borgmesteren er interesseret i at sikre indbyggernes lykke gennem reduktion af forureningen.



Figur 2. Roller, handlinger og interaktioner.

Intellektuel produktion 3. Undervisningssupportindhold rettet mod instruktører

Læringsark til HERA-aktiviteter

Læringsmål

Efter afslutningen af aktiviteterne vil de studerende:

- Forstå sammenhænge mellem miljømæssige, sociale og økonomiske aspekter af hverdagen.
- Opleve, hvordan man opnår samarbejde mellem forskellige parter med forskellige mål og behov.
- Opbygge kompetencer i at tage en integrativ tilgang til forskning i byledelse og relaterede miljøspørgsmål.
- Opleve af have skabt de nødvendige betingelser for at navigere i de udfordringer, som det moderne samfund og miljøændringer udgør for den offentlige og private sektor.
- Forstå betydningen af energiforsyningen i det virkelige liv.
- Forstå betydningen af den vedvarende energi og dens positive og negative aspekter.

Forudsætninger

Aktiviteten kan introduceres til studerende uden forudgående oplysninger. Lærere kan levere en indledende introduktion om bæredygtig energi og mobilitet muligheder og strategier.



Figur 3. Byen omfatter rig infrastruktur, såsom boliger, et stadion, en lufthavn og mere, der kræver forskellige energiforsyninger.

Publikum

Dette scenarie er velegnet til studerende i alle ingeniør- og ledelsesprincipper. Med hensyn til ingeniørvidenskab er målområdet tættere på de elektriske ingeniørstuderendes

Intellektuel produktion 3. Undervisningssupportindhold rettet mod instruktører

Læringsark til HERA-aktiviteter

læringsmål, men de studerende fra andre ingeniørfag vil ikke have nogen problemer med at gennemføre scenariet.

Kernebegreber

- **e-handel:** Økonomisk aktivitet, der finder sted over internettet. Gennem e-handel enkeltpersoner og erhvervslivet har mulighed for at købe og sælge produkter og tjenester online.
- **Energinet:** Energiinfrastrukturer, herunder forskellige energiproduktionsanlæg, såsom kernekraftværker, kulbaserede eller vedvarende energibaserede energibaserede energitransformere fra høj- til mellemspænding og lavspænding, og højspændingsledninger, der transporterer energi til hjem, virksomheder og industri.
- **Kultur:** Kunst og anden manifestation af menneskelig intellektuel præstation. I forbindelse med dette scenarie refererer kultur til alle aktiviteter, der fremmer uddannelse, udtryk og atletik og fremmer en høj livskvalitet.
- **Internet- og telefonudbyder:** En virksomhed, der giver adgang til internettet for både personlige kunder og erhvervskunder. Tjenesten kræver en netværksinfrastruktur, herunder servere og kabler til tilslutning og behandling af oplysninger.



Figur 4. Små og store beboelsesforretninger.

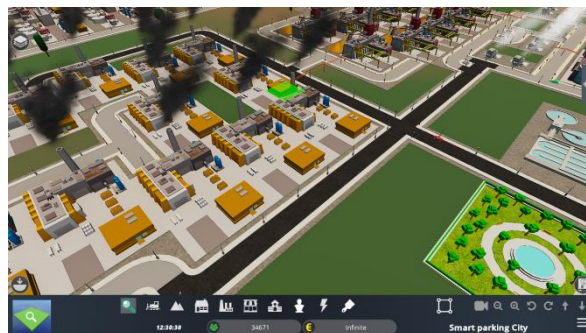
- **Byledelse:** Styring af en bys tjenester, indtægter og udgifter.
- **Tværgående færdigheder:** collaboration, kritisk tænkning, analytisk tænkning, innovativ tænkning.

Intellektuel produktion 3. Undervisningssupportindhold rettet mod instruktører

Læringsark til HERA-aktiviteter

Beskrivelse af scenariet

Det overordnede formål med scenariet er at give eleverne mulighed for at opleve interessekonflikter og vanskeligheden ved at gennemføre ændringer, når en større by, f.eks. på energiområdet, skal omkonfigureres signifikant med konsekvenser for infrastrukturen, men også for den individuelle måde at tænke på. Det kræver gode samarbejdsevner, og kræver kompromiser for at opnå fælles mål i et team. Ligeledes kræves der kritisk tænkning, og en god flair for at optimere beslutninger.



Figur 5. Industrier forbruger energi, som bedst kan produceres ved hjælp af vedvarende ressourcer.

Scenariet udforsker det fulde HERA spil ved hjælp af kommunikation og planlægnings faciliteter i spillet. Eleverne opfordres til at diskutere, forhandle og blive enige om beslutninger, som de efterfølgende kan implementere digitalt gennem det scenarie simulerede miljø.

Deltagerne kan undersøge konsekvenserne af deres beslutninger og indsigt i, hvad det betyder i virkelighedens-liv at arbejde med komplekse beslutninger. Scenariet er baseret på en by opbygget i gitterstruktur, der er ikke-trivielt, og som indeholder tilstrækkeligt mange faciliteter til, at de studerende kan deltage i en kompleks diskussion i forbindelse med energispørgsmål. Det oprindelige bynet, eleverne begynder at arbejde på, har en traditionel energitilgang med fokus på fossile brændstoffer, som fører til forurening. Studerende bliver udfordret til at indføre forandringer i retning af ren energiproduktion. Som en ekstra vanskelighed, kan byen have klimatiske begivenheder, der øger energibehovet, hvilket skaber toppe.

Foreslået klasseaktivitet

1. Læreren præsenterer problemet for klassen og introducerer scenariet og spillet.
2. Eleverne brainstormer for at forstå problemet og de parametre, de skal arbejde inden for. Dette omfatter det tilgængelige bybudget, byen planer med de nuværende energi-ordninger og begrænsninger på, hvad der kan bygges.

Intellektuel produktion 3. Undervisningssupportindhold rettet mod instruktører

Læringsark til HERA-aktiviteter

3. De studerende opfordres til at komme med så mange ideer som muligt gennem brainstorming. Teknikker til design tænkning kunne bruges til at fremme innovativt design og indførelsen af en menneske-centreret løsning, der tager fat på de faktiske behov for byens borgere.
4. De studerende bliver bedt om i fællesskab at træffe beslutning om ideerne til at vælge fra puljen af forslag, om hensynet til begrænsninger, såsom byplaner, budget og energiproduktion.
5. Læreren danner grupper og giver eleverne deres roller i spillet.
6. Eleverne spiller spillet i henhold til deres roller.
7. Eleverne diskuterer spillets resultater og deres roller; læreren giver feedback.

Vurderingsmetoder

Dette er en samarbejdsbaseret, åben aktivitet, hvor der ikke findes en eneste løsning. Selvevaluering er nyttig i dette scenarie, der giver eleverne fordelene ved at tage ansvar for deres læring. Eleverne vil diskutere deres roller i deres gruppe og nå frem til en beslutning om, hvorvidt de har nået deres mål eller ej. Eleverne kan yderligere præsentere deres løsninger for hele klassen, der modtager evaluering fra deres jævnaldrende. Endelig kan klassen beslutte sig for de mere kreative løsninger blandt alle teams.