

# Speciale: Hvordan kan havne blive forsynet med el når elnettet er presset?

Af: Cathrine Sutton Eskesen, Cecilie Bang og Cecilie Glavind Christensen

For at finde frem til, hvor stort behovet for vedvarende energikilder havnen skal bruge være selvforsynende, valgte vi at kigge på begrebet **”Positive Energi Distrikter (PED)”**, da det har den klare og målbar definition: *den årlige energiproduktion fra vedvarende energikilder i området skal overstige det årlige energiforbrug i området.*

Der findes tre forskellige typer af PEDer. Fælles for dem alle er, at der gerne må eksporteres energi.

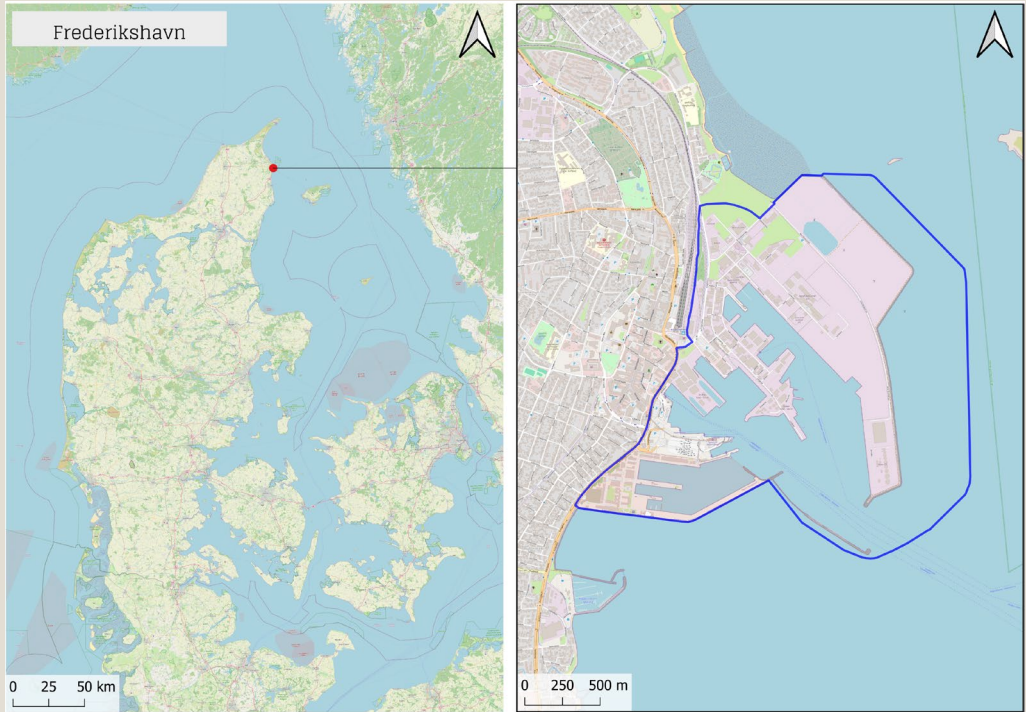
### De tre typer af PED

1. I *PED Autonomous* må der ikke importeres energi til området, og alle vedvarende energi-producerende anlæg skal placeres i området
2. I *PED Dynamic* må der importeres energi, og alle vedvarende energiproducerende anlæg skal placeres i området
3. I *PED Virtual* må der importeres energi, og vedvarende energiproducerende anlæg kan placeres uden for området.

### Frederikshavn Havn, Danmark

#### Fakta

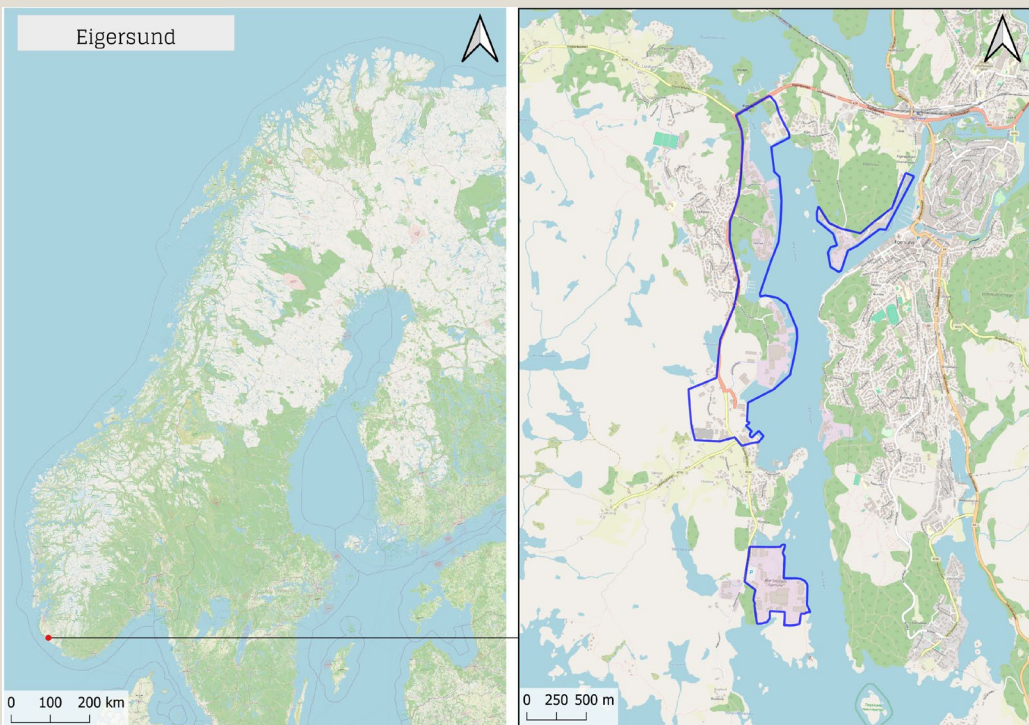
- 198,8 hektar
- Ca. 60 relevante aktører
- Havnene er kommunalt styret (politisk dekret)
- 4 eksisterende vindmøller indenfor området – plads til flere



### Eigersund Havn, Norge

#### Fakta

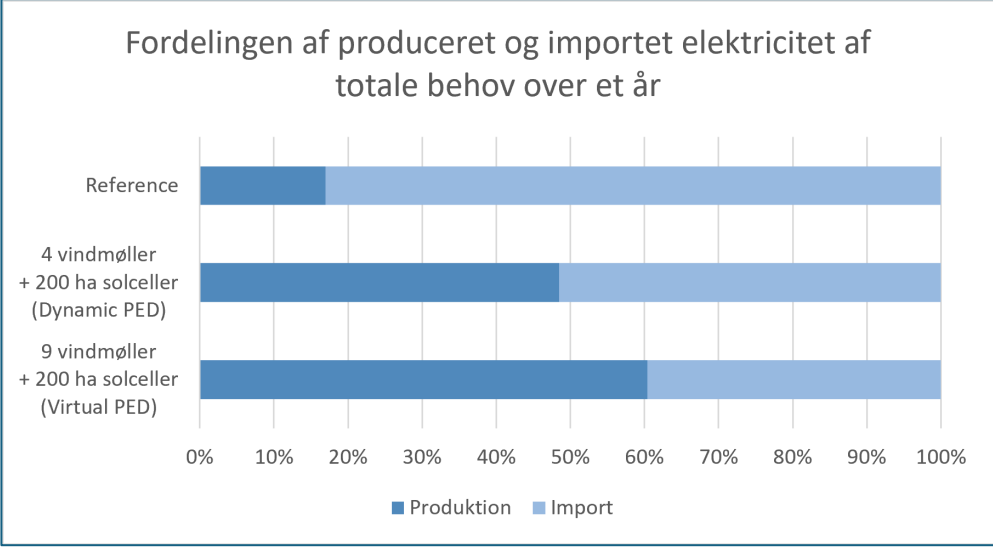
- 157 hektar
- Ca. 30 relevante aktører
- Havneadministrationen arbejder projektorienteret
- Vandkraft som er udnyttet maximalt



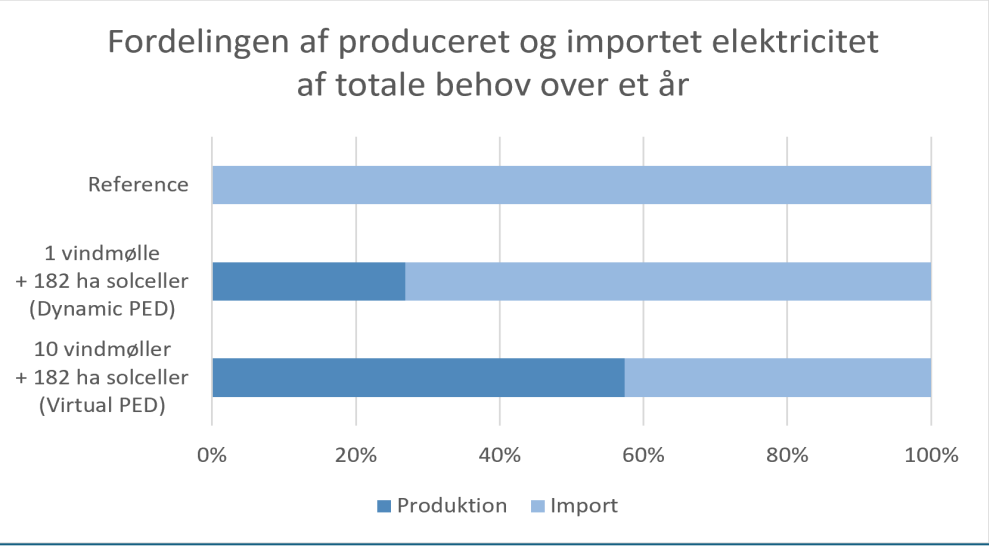
## Fremgangsmåde

### Energisystemanalyse: Omstilling til et Positivt Energi Distrikt

- For at finde ud af, hvornår havneområderne vil blive positive energi distrikter, analyserede vi tre energisystemer for hver af de to havne:
1. et reference scenarie,
  2. et scenarie hvor der kun opsættes det vedvarende energi, der er plads til indenfor området (dynamisk PED)
  3. et scenarie hvor vedvarende energi opsættes både på havnen og i det nærliggende område (virtuel PED)



**Frederikshavn Havn:** Ved at forny de 4 eksisterende vindmøller og implementere solceller på bygningerne inden for området, vil importen af elektricitet blive øget. Ved opsætning af solceller og 9 vindmøller vil over 60% af elektricitetsbehovet i området stamme fra egen produktion.



**Eigersund Havn:** Ved at implementere 1 vindmølle og solceller på bygningerne inden for området, vil importen af elektricitet blive øget. Ved solceller og 10 vindmøller vil over 50% af elektricitetsbehovet i området stamme fra egen produktion.

### Aanalyse: Barriere og muligheder

For at identificere barrierer og muligheder for udviklingen af havne-områderne som PEDer byggede vi på viden fra de tidligere analyser. Vi gennemførte også interviews med en bred kreds af aktører, herunder virksomheder på havnen, havnedirektører, kommuner & elnetselskaber.

#### Barriere

1. Langsom udvikling pga. tilbageholdenhed over for investeringsrisici
2. Geopolitisk ustabilitet flytter fokus og investeringer væk fra energinfrastruktur
3. Manglende politisk retning
4. Lange sagsbehandlingstider hos myndighederne
5. Begrænset elnetkapacitet for perifer placeringer
6. Lang og dyr udbygning af elnettet
7. Ingen udbygning uden dokumentation, ingen dokumentation uden udbygning
8. Begrænsede muligheder for eldeling mellem virksomheder
9. Lokal energiproduktion og batterier kan øge belastningen på elnettet
10. Energinets mulige stop for nye VE-teknologier
11. Danske regler for kompensation
12. Regulering af danske netselskaber
13. Manglende central udviklingsorganisation ved Frederikshavn Havn
14. Reservation af netkapacitet og betingede kontrakter svækker Norsk forsyningssikkerhed
15. Norske støtteordninger adresserer ikke de aktuelle markedsudfordringer
16. Manglende central styring i norsk energipolitik
17. Lave elpriser i Norge hæmmer investeringer i ny elproduktion
18. Modstand mod vindmøller i Norge pga. centralistisk planlæg = dårlig inddragelse af lokalsamfundet

#### Muligheder

1. Havnene er kommunalt ejede og drevne
2. Beliggende i et perifert område= afgørende betydning for lokalsamfundet
3. Stort teknisk potentiale for elproduktion fra vedvarende energikilder (VE)
4. Positive holdninger til solcelleanlæg (PV) og batterienergilagringssystemer (BESS)
5. Geopolitisk ustabilitet kan accelerere investeringer i energinfrastruktur
6. Direkte elkabler mellem producenter og forbrugere er tilladt i Danmark
7. Høje elpriser i Danmark
8. Danmark anvender fjernvarme
9. Positive holdninger til vindmøller i Danmark
10. Samarbejde mellem transmissionssystemoperatøren (TSO) og distributionsselskaberne (DSO'er) i Danmark
11. Industriparker i Norge kan dele op til 5 MW elektricitet produceret fra vedvarende energikilder
12. En projektorganisation, der har ansvaret for udviklingen af Eigersund Havn
13. Styrke samarbejdes-praksisser mellem offentlige og private aktører

## Løsninger

Hvad er mulige politiske tiltag (policy issues)?

Et politiske tiltag er et initiativ der gøres i en bestemt sammenhæng (f.eks. i en virksomhed, lokalpolitisk eller nationalt) for at forandre noget. Initiativet er en politiske handling, der kan være motiveret af mange forskellige bevæggrunde f.eks. økonomiske, sociale, politiske, osv.

Planlægningen af elnettet skal være langsigtet og helhedsorienteret

Havne bør ledes projektorienteret frem for af politiske dekreter

Havneledelsen bør koordinere fælles handling mellem dens aktører, bl.a. for at styrke samarbejdet mellem interessenterne

Den lokale accept for vedvarende energikilder skal øges, f.eks. gennem lokal værdiskabelse

Fastlæg en klar national og lokal politisk retning der understøtter udviklingen af PED'er

De administrative barriere for energideling mellem virksomheder skal fjernes

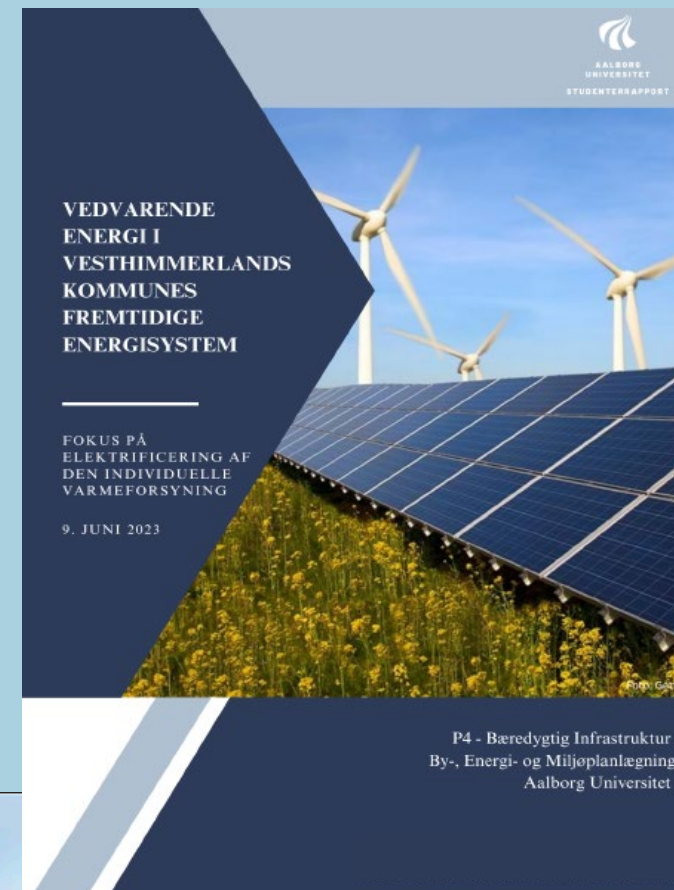
# Hvordan vi blev civilingeniører i Bæredygtig Planlægning

Af: Cathrine Sutton Eskesen, Cecilie Bang og Cecilie Glavind Christensen

## Projekter på uddannelsen By-, Energi-, og Miljøplanlægning (BEM)

Jeg valgte uddannelsen, fordi det er spændende, at løse reelle problemstillinger ved at kombinere teknisk og samfundsvidenskabelig viden. Jeg vidste, at jeg gerne ville være ingeniør, men jeg var ikke sikker på hvilken retning. Derfor undersøgte jeg de muligheder, Aalborg Universitet tilbød, og faldt for BEM.

- Cathrine



Jeg skiftede studie til BEM, fordi jeg ville læse kandidaten om byplanlægning, og det kunne jeg ikke få adgang til, fra den uddannelse jeg allerede var i gang med. Fordi bacheloren er bred, og man får kendskab til både, energi-, miljø- og byplanlægning, fandt jeg ud af, at det faktisk var energi som interesserede mig mest.

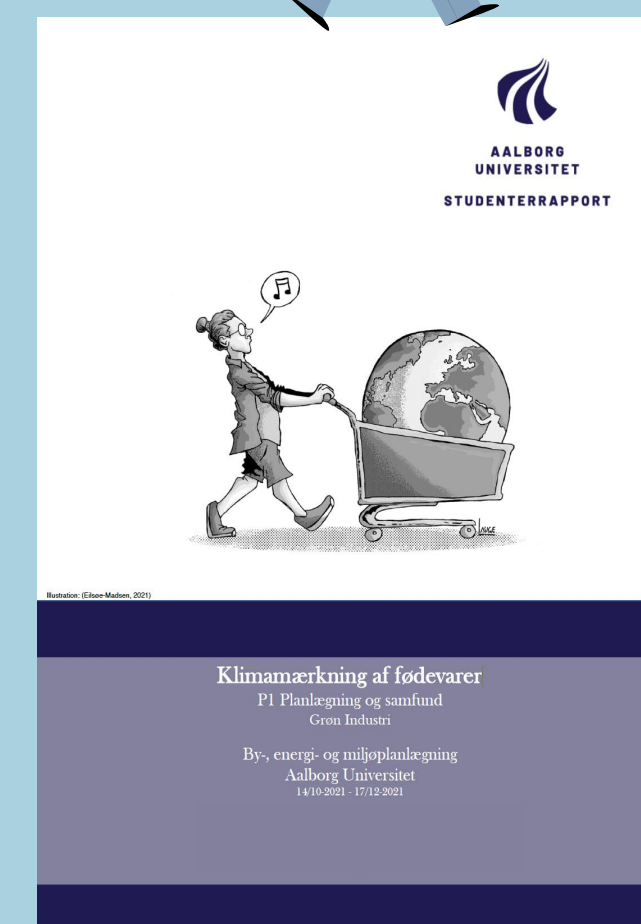
- Cecilie

Jeg valgte BEM for at kunne blive bindeleddet mellem de tekniske og bløde fag. Jeg ville gerne lære noget om, hvordan systemer og planer fungerer og arbejde med miljø og plast.

- Freja

Jeg valgte BEM, fordi jeg godt gad at have indflydelse på den fysiske verden på en eller anden måde.

- Jakob



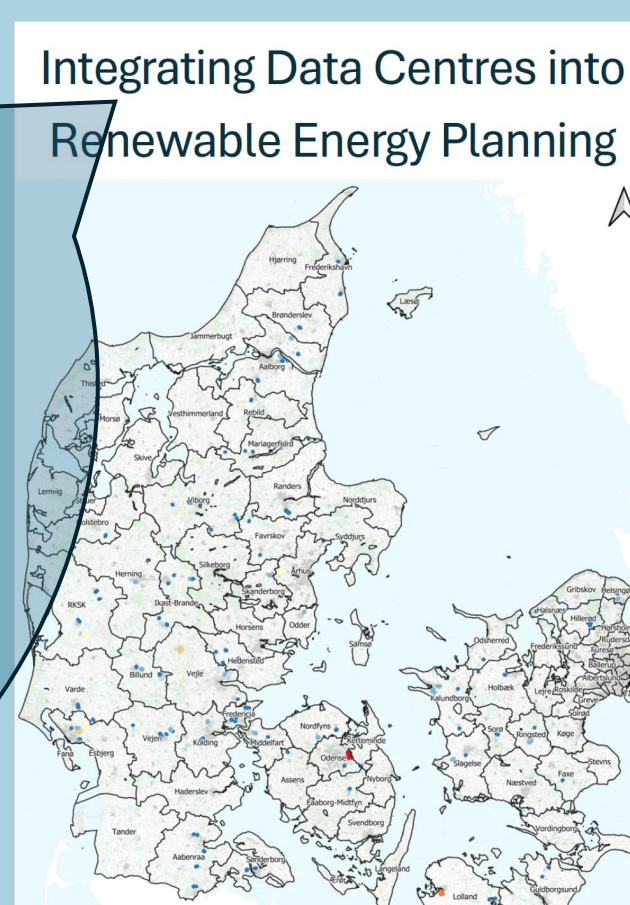
Jeg valgte BEM, fordi det gav mig mulighed for at kombinere naturvidenskabelig og teknisk viden med samfundsmæssige og politiske udfordringer og løsningsmuligheder. Her fik jeg altså muligheden for at lære, hvordan vi forbedrer vores fælles samfund og forhåbentlig gør det mere bæredygtigt vha. både tekniske og politiske tiltag.

- Cecilie

## Vores praktikopgaver

Jeg valgte at tage min praktik hos et privat udviklingsfirma indenfor vedvarende energi, fordi jeg synes, det var spændende at være med til at realisere projekter inden for VE.

- Cathrine



Jeg har vidst siden 9. Klasse, at jeg vil arbejde med plast, så at vælge at skrive om plast, var ret naturligt for mig. Jeg havde også mulighed for at samarbejde med organisationen, jeg var i praktik ved.

- Freja



Specialet blev valgt, fordi det har været en interesse længe, og fordi vi mange gange havde undret os over, hvordan kommunale planer egentlig bliver brugt i praksis.

- Jakob

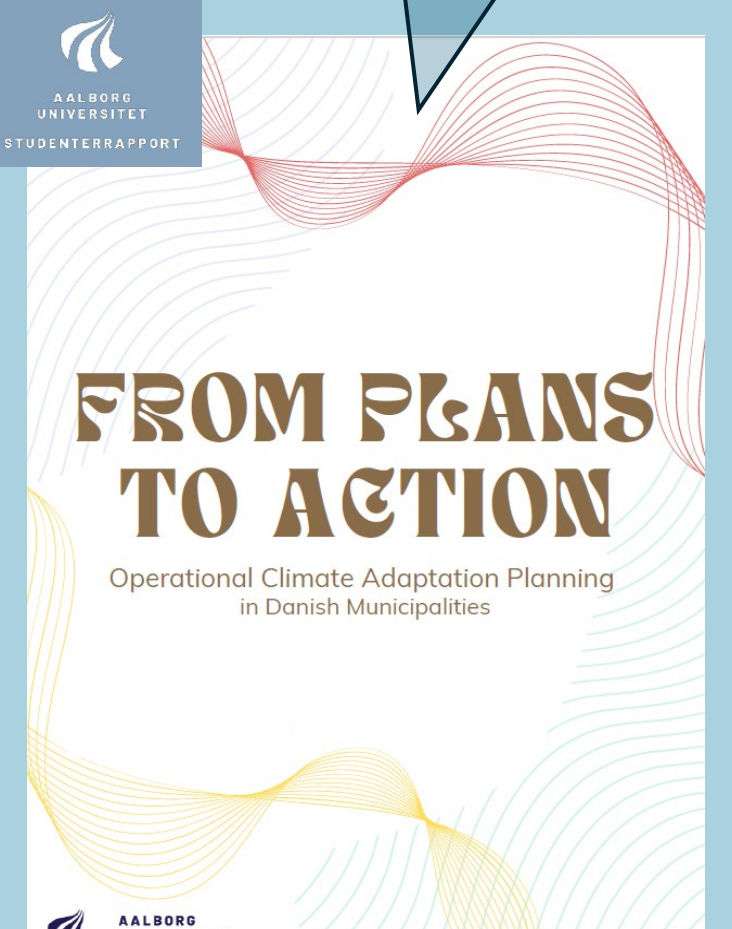
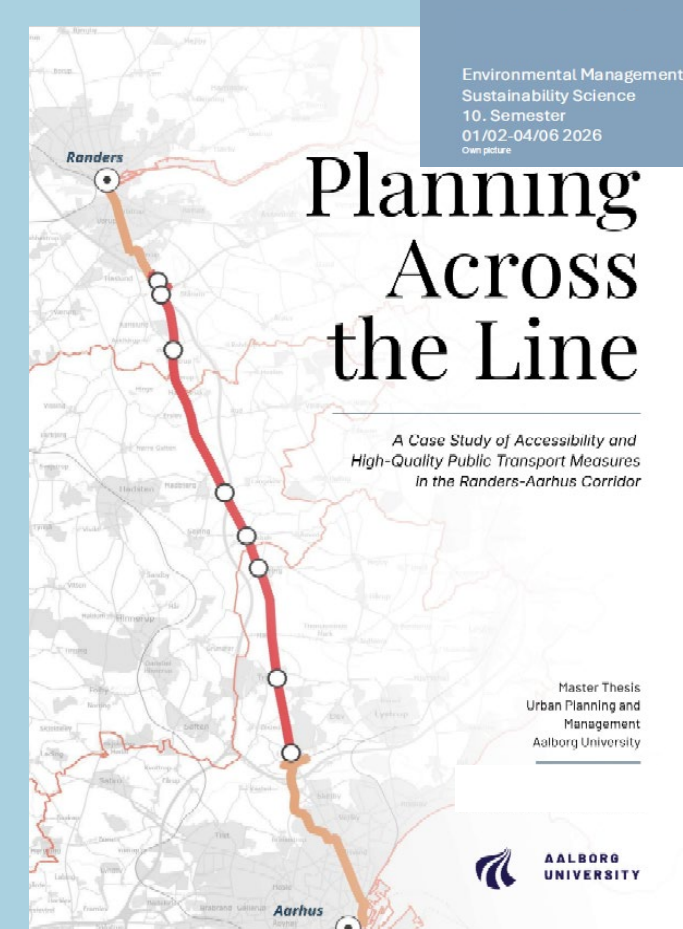
Jeg valgte, at tage i praktik hos Region Midtjyllands EU-kontor i Bruxelles, fordi jeg interesserer mig for politik, og der fik jeg mulighed for at dyrke den politiske del af uddannelsen. Samtidig kunne jeg udnytte de ingeniørmæssige kompetencer som uddannelsen også byder på, og som var relativt unik i byen.

- Cecilie



Jeg var i Norge i min praktik, da jeg havde et stort ønske om at komme til udlandet for at lære om, hvordan andre lande arbejder med el og varme i deres energisystem.

- Cecilie



## Andre specialeprojekter