



AALBORG UNIVERSITET

Ingeniør- og Naturvidenskab

Indeklima og *Energi*



Hvorfor læse Indeklima og Energi?

Ingeniør med Indeklima og Energi som speciale er en uddannelse med mange spændende ansvarsområder.

Eksempler på ansvarsområder:

Du vil for alle typer af bygninger få ansvar for at skabe det rette indeklima for det enkelte menneske. Dvs. et indeklima der tilgodeser trivsel og komfort. Et godt indeklima skaber de ideelle rammer for såvel arbejde som fritid.

Du vil få ansvar for bygningers energiforbrug, hvor der er taget alle hensyn til energi-, miljø- og ressourcemæssige krav, herunder tilpasning og udnyttelse af forskellige former for vedvarende energi, dagslys, solceller, solenergi, mekanisk og naturlig ventilation m.v.

Du får stor indflydelse på den miljømæssige udvikling i fremtidens samfund ved at arbejde med aktuelle emner som:

- Indeklima i bygninger
- Bygningers energiforbrug
- Alternativ energi
- Integreret projektering
- Energioptimeret byggeri
- Mekanisk og naturlig ventilation

Du kan også blive ansvarlig for valg af materialer og for udformning af bygningers klimaskærm, således at tag, ydervægge og vinduer giver mindst muligt varmetab, yder beskyttelse mod vejr og vind og sikrer tilstrækkeligt lys og frisk luft i bygningen.



NCC hovedkvarter på Tuborg Havn

Ved integreret design af bygninger og udnyttelse af dagslys, naturlig ventilation og de rigtige materialer kan bygninger bygges med et lavt energiforbrug, godt indeklima og en lav miljøbelastning.

NCC's hovedkvarter er et eksempel på en sådan bygning, hvor integreret projektering med avancerede computerprogrammer resulterede i en optimal løsning.

Karrieremuligheder

Med Indeklima og Energi som speciale kan du vælge en karriere inden for en række forskellige områder:

Rådgivende ingeniør, hvor du i et team med arkitekter og andre ingeniører skal rådgive bygherrer om, hvorledes boliger, kontorer, produktionslokaler og arbejdspladser skal udformes.

Lederjob som salgs- eller udviklingsingeniør i en virksomhed, som udvikler nye systemer og komponenter til ventilationsanlæg, samt til energi- og miljøanlæg, der bl.a. udnytter solenergi eller anden alternativ energi.

Chefingeniør i en entreprenørvirksomhed, hvor du er med i den skabende proces på byggepladsen, og sikrer, at alle planlagte og projekterede anlæg udføres bedst muligt.

Forsker på et universitet eller i en større produktionsvirksomhed, hvor du bidrager til fremtidens optimale bygningskonstruktioner.

Ingeniør i VVS-branchen med opgaver inden for energi- og indeklima-teknik.

Kort sagt udfordringerne venter - og valget er dit!

Alice Andersen

Uddannet som Civilingeniør i Indeklima og Energi

Jeg arbejder som Civilingeniør hos WindowMaster A/S (del af VKR Holding A/S), der beskæftiger sig med indeklima-analyser og design af løsninger til naturlig ventilation i en lang række bygninger i hele Europa.



Aalborg Universitet (AAU) har givet mig fundamentet for min faglige kunnen, mine samarbejdsevner og min personlige udvikling.

For mig har uddannelsen til Civilingeniør været meget interessant, da den både beskæftiger sig med teori og praksis på et højt fagligt niveau. Det har givet mig et godt overblik over bygninger og udformningens betydning for indeklimaet og energien.

Arbejdsformen på AAU er baseret på projektarbejde i grupper. Det har udviklet mine evner til at samarbejde og formidle, men har også hjulpet mig til at gennemskue vigtigheden af samarbejde. I fællesskab opnår man ofte et større og mere dybtgående resultat.

I begyndelsen af studiet var vi flere i gruppen, men senere i studieforløbet blev gruppen mindre. Jeg specialiserede mig i "Naturlig Ventilation", som jeg fandt så spændende, at jeg stadig arbejder med det i dag.

Gennem AAU's forskningskontakter fik jeg mulighed for at skrive en del af mit speciale hos forskningscenteret CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation) i Melbourne, Australien. Ud over et fantastisk fagligt udbytte og mange gode oplevelser har det også givet mig et internationalt netværk, som jeg har stor glæde af i dag.

Studieforløb

Alle studerende starter på Basisåret, hvor du får mulighed for at beskæftige dig med de emner inden for bygningsområdet, der særligt interesserer dig.

I løbet af basisåret opnår du en grundlæggende viden inden for tekniske og naturvidenskabelige fagområder. Du bliver også introduceret til videnskabelige arbejdsmåder med hovedvægt lagt på metodiske færdigheder. Den viden får du brug for i dit videre forløb, når du skriver projekter.

3. - 6. semester

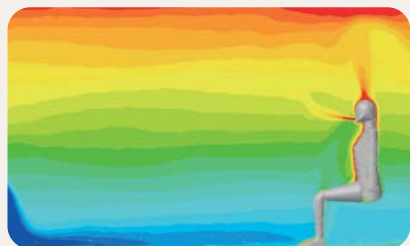
3. - 6. semester er en grunduddannelse med et fællesforløb for det, der bliver betegnet som *"Byggeri & Anlæg"*. På de enkelte semestre kommer du bl.a. til at arbejde med temaerne *"Bygningen og dens klimatekniske installationer"* samt *"Projektering og udførelse af installationer"*. Inden for disse temaer beskæftiger du dig med bygningens indeklima og energiforbrug samt installationer til vand, varme og ventilation.

Bachelor

Ønsker du at opnå en bachelorgrad, er der mulighed for at skrive et bachelorprojekt på 6. semester og dermed afslutte studiet.

Diplomingeniør

Hvis du vil være Diplomingeniør med Bygningsinstallationer som speciale, skriver du dit afgangsprøveprojekt på 7. semester. Projektet udføres i samarbejde med en virksomhed og skal handle om bygningers indeklima og energiforbrug.



Civilingeniør

Hvis du vil være Civilingeniør med speciale i Indeklima og Energi, fortsætter du efter 6. semester på overbygningen. På 8. - 10. semester foregår en del af undervisningen på engelsk, da der på disse semestre som regel også er udenlandske studerende. Det er derfor muligt at aflevere projektrapporten enten på dansk eller engelsk.

7. semester

På 7. semester lærer du at bestemme energiomsætningen i en bygning med klimaanlæg, hvor varierende driftsbetingelser gør beregningerne mere komplicerede. Det er derfor nødvendigt at opstille modeller og lave computersimuleringer af temperaturforhold og varmestrømme i bygningen. Modellerne opbygges og prøves i laboratoriet.

8. semester

8. semester omfatter *"Integreret Design"* af bygningen og dens klimatekniske installationer. Du kommer til at arbejde med bygninger, der udnytter de naturlige muligheder for passiv solenergi, dagslys og naturlig ventilation. En vigtig del af projektarbejdet er feltmålinger, hvor der måles detaljeret på projektbygningen.

9. semester

Temaet for 9. semester er *"Luftfordeling og Forureningstransport i Bygninger"*. Du kommer til at beskæftige dig med computersimulering og måling af ventilation, temperatur- og forureningsfordeling i bygninger. I projektet kommer du til at arbejde med en vurdering af ventilationens betydning for arbejdsmiljøet og for personers opfattelse af træk og luftkvalitet m.v.

10. semester

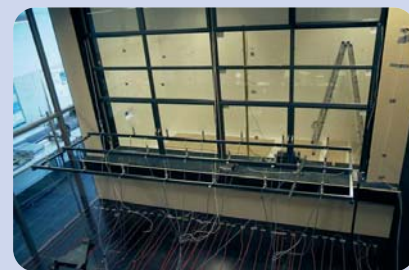
På 10. semester skriver du dit afgangsprøveprojekt. Semesteret er kursusfrit, så der er god tid til at gå i dybden med et emne, der interesserer dig. Afgangsprøvet vil normalt være knyttet til igangværende forskning på universitetet eller foregå i samarbejde med en privat virksomhed.



Projektarbejde

På Aalborg Universitet tager projektarbejdet udgangspunkt i en virkelig problemstilling, og der lægges i løsningen vægt på at kombinere teori og computermodeller med målinger i laboratoriet og feltmålinger i bygninger. Det giver dig en mulighed for at afprøve det, du har lært i praksis.

I "Magistrenes Hus" i København blev styringen af naturlig ventilation udviklet og afprøvet på baggrund af laboratoriemålinger og computersimulering i et projektarbejde på 9. semester.



Udlandsophold

Hvis du har lyst, er der store muligheder for i den sidste del af uddannelsen at tage på et kortere eller længere ophold i udlandet. Det kan enten være i form af et studieophold eller et praktikophold. Aalborg Universitet har aftaler med flere udenlandske universiteter, forskningsinstitutioner og private virksomheder.

I de seneste år har der været studerende i USA, Canada, Japan, Australien, New Zealand og Portugal.

Projekteksempler

På studiet bliver der lavet mange spændende projekter. Du kan læse om to af dem her.

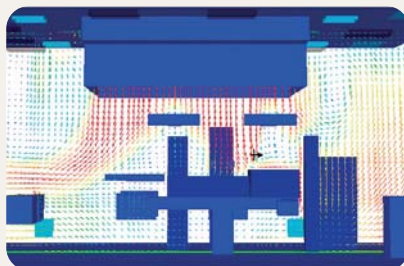
Parken

Overdækningen af Parken giver mulighed for at afholde et arrangement med 45.000 personer. Overdækningen er mobil, så græsbanen stadig kan fastholdes som en udendørsbane. Når overdækningen er lukket, ventileres parken vha. en række dyser, der yder 500.000 m³/h. Det er vigtigt, at systemet yder denne friskluftsmængde, da der skal fjernes 4.000 kg vand i timen fra fordampning fra tilskuerne. Hvis vandmængden ikke fjernes, vil den kondensere på overdækningen i vintermånederne.



Hofteoperation

Ved hjælp af observationer, videooptagelser, feltmålinger og computersimuleringer forbedres hygiejnen ved hofteoperationer. På baggrund af observationer og feltmålinger identificeres arbejdsgange, hvor bakterier kan komme i kontakt med patienten. Med computersimuleringer undersøges alternative arbejdsgange og ventilationsformer. Ved simple ændringer er det muligt at forbedre hygiejnen betydeligt og reducere risikoen for infektioner ved en hofteoperation.



Henrik Ryberg

Uddannet som Civilingeniør i Indeklima og Energi

I mit job som projektleder hos Carl Bro i divisionen for Bygherrerådgivning arbejder jeg i dag med planlægning og projektledelse inden for alle ingeniørdisciplinerne i byggeriet, men også med at sikre, at der sættes fokus på det gode indeklima i projekterne.



Min oplevelse af uddannelsen på AAU er, at kombinationen af det problemorienterede projektarbejde og det høje forskningsorienterede teoretiske niveau giver kandidaterne en faglig spidskompetence, som er meget eftertragtet i erhvervslivet.

Inden for bl.a. computersimuleringer med Computational Fluid Dynamics (CFD) og naturlig/hybrid ventilation er det bredt anerkendt, at Institutet for Bygningsteknik på AAU er af en høj international klasse.

Studiets projektarbejde har rustet mig godt til at overgå til samarbejdsformerne i den virkelige verden. I en verden hvor meget ændres med stor hastighed, er jeg virkelig glad for at have udgangspunkt i en solid faglig kompetence inden for indeklimaområdet. De tværfaglige aspekter ved indeklimaet, og det at fagområdet også inddrager de bløde værdier for at kortlægge menneskets velbefindende, er stadig vigtigt for den arbejdsglæde jeg finder i hverdagen. På den måde har min uddannelse på AAU dannet et rigtig godt grundlag for mit nuværende arbejdsliv.

Kontaktinformation

Få mere information om uddannelsen som Diplom- og Civilingeniør med Indeklima og Energi som speciale hos

Prof. Peter V. Nielsen

9635 8536 - pvn@bt.aau.dk

Prof. Per K. Heiselberg

9635 8541 - ph@bt.aau.dk

Du er også velkommen til at kontakte vores studievejledning:

Den centrale Studievejledning

Fredrik Bajers Vej 5 - 9220 Aalborg Ø - tlf. 9635 9440
e-mail: studievejl@adm.aau.dk

Læs også mere om uddannelsen på

www.AAUni.dk
www.AAU.dk

eller på studiets hjemmeside indeklima.aau.dk