

Praktik hos Klimatorium og Lemvig Vand A/S

Praktikrapport

Diplomingeniør i kemi- og biovidenskab - Miljøvidenskab. 6. semester
Aalborg Universitet

Maja Hjarsbæk Kjeldsen

2025





AALBORG UNIVERSITY
STUDENT REPORT

Klimatorium og Lemvig Vand A/S

Havnen 8, 7620 Lemvig

Danmark

Emne:

Praktikrapport

Praktikperiode:

1. maj - 15. oktober 2025

Praktikant:

Maja H. Kjeldsen - 20222690

mkjeld22@student.aau.dk

Hovedvejleder:

Michael R. Rasmussen

mrr@build.aau.dk

Praktikvejleder:

Albert Jensen

ALJE@lvs-as.dk

Antal sider: 18

Abstract:

This report summarizes a 20-week internship at Klimatorium and Lemvig Vand A/S. The main assignment was an analysis of the infiltration of extraneous water into two wastewater pump stations within Lemvig Vand's catchment. In parallel, the internship provided hands-on experience in project management and insight into how project leaders work.

Indhold

Indhold	iii
1 Introduktion	1
1.1 Beskrivelse af virksomheden	1
1.1.1 Klimatorium	1
1.1.2 Lemvig Vand A/S	4
2 Oversigt over opgaver	8
3 Teknisk gennemgang af et arbejdsområde	9
3.1 Proces for undersøgelse af stofsammensætningen	9
3.2 Proces for undersøgelse af sammenhængen mellem grundvandsstand og vand- føringen i pumpestationerne	10
4 Praktikopholdets udbytte	12
4.1 Fagligt udbytte	12
4.2 Arbejdsmæssigt udbytte	12
4.3 Socialt udbytte	13
5 Journal	14
Litteratur	19

Som en del af min uddannelse, diplomingeniør i kemi- og biovidenskab med specialisering i miljøvidenskab, skal jeg i praktik i 20 uger. Jeg har været i et praktikophold hos Klimatorium, som har et stærkt samarbejde med Lemvig Vand A/S. Mit hovedprojekt i praktikken har primært været hos Lemvig Vand, hvor mindre opgaver har været hos Klimatorium. Klimatorium er en forening og en bygning, hvor medarbejdere i foreningen sammen med medarbejdere i forsyningen sidder på samme kontor, hvorfor det har været naturligt, at jeg har været i praktik hos Klimatorium og Lemvig Vand A/S.

Mine arbejdsopgaver har primært været projekthåndtering i form af eget projekt vedrørende uvedkommende vand i to pumpestationer. Det er dermed primært spildevand jeg har fokuseret på. Hertil har jeg indgået i dagligdagen hos både Klimatorium og Lemvig Vand A/S.

1.1 Beskrivelse af virksomheden

1.1.1 Klimatorium

Klimatorium er Danmarks Internationale Klimacenter, som samarbejder med borgere og partnere i Danmark, Europa og resten af verdenen (Klimatorium, 2025a). Klimatorium finansieres primært gennem projektmidler, bl.a. projekter under Horizon Europe. Derudover modtager Klimatorium støtte fra medlemmer, der arbejder med den grønne omstilling heriblandt, PLASTIX, NIRAS, Midtjyske jernbaner og AquaGreen (Klimatorium, 2025a).

Klimatorium blev etableret som en del af et projekt, styret af Region Midtjylland samt 30 samarbejdspartnere, *Coast 2 Coast Climate Challenge* (C2C CC). Projektet foregik fra 1. januar 2017 til 31. december 2022 (Klimatorium, 2025a). Projektet blev støttet af LIFE-programmet (Klimatorium, 2025a), som er et EU-program der finansierer projekter der understøtter EU's miljø- og klimapolitik (Ministeriet for Grøn Trepert, u.å.). Klimatoriums hovedkontor er placeret ved Østerhavnen i Lemvig. Ud over medarbejdere i Klimatorium, har Lemvig Vand og medarbejdere fra Region Midtjyllands afdeling for Råstoffer og Jordforurening også kontor i bygningen. Dette fremmer samarbejdet mellem Lemvig Vand og Klimatorium. Ud over kontor har bygningen en udstilling, hvor løsninger fra projekter Klimatorium har arbejdet med, bliver fremvist. En del af de løsninger er

fundet gennem et samarbejde med Lemvig Vand. Dertil holdes der årligt tre klimamøder: Børnenes Klimamøde, Global Youth Climate Summit samt Det Nationale Klimatopmøde.

Det som gør Klimatorium unik er, at foreningen har et Living Lab på 508km² (Figur 1.1). Her kan foreningen afprøve forsøg lokalt og skabe løsninger til projekter i samarbejde med lokale små og mellemstore virksomheder, hvor løsningerne derefter kan indgå i større nationale eller internationale projekter (Klimatorium, 2025a). Gennem Lemvig Vands samarbejde med Klimatorium, har forsyningen også mulighed for at afprøve løsninger i praksis (Lemvig Vand, 2024).



Figur 1.1. Klimatoriums Living Lab på 508km². (Klimatorium, 2025a)

Eksempler på projekter:

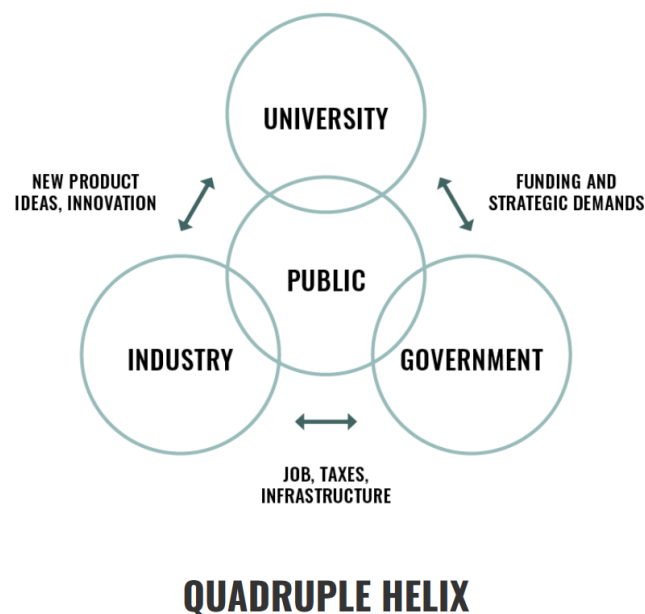
- Erhvervsfyrntårn for vandteknologi
- NBRACER - Naturbaseret Løsninger
- TREASURE
- Grøn Jyllandskorridor
- RESUREXION
- ClimatePOL
- ClimateBlue
- PCP Wise

-
- Vandalternativet
 - Vandforvaltning i Ukraine

En del af disse projekter er i samarbejde med Lemvig Vand, f.eks Erhvervsfyrtårnet for Vandteknologi, NBRACER og TREASURE (Lemvig Vand, 2024).

Arbejdsstruktur

Klimatorium har stor fokus på at arbejde med Quadruple Helix strukturen i deres løsninger til projekter (Figur 1.2). Foreningen indgår dermed i et samarbejde med det offentlige, private virksomheder, uddannelsesinstitutioner og det civile samfund (Klimatorium, 2025a).



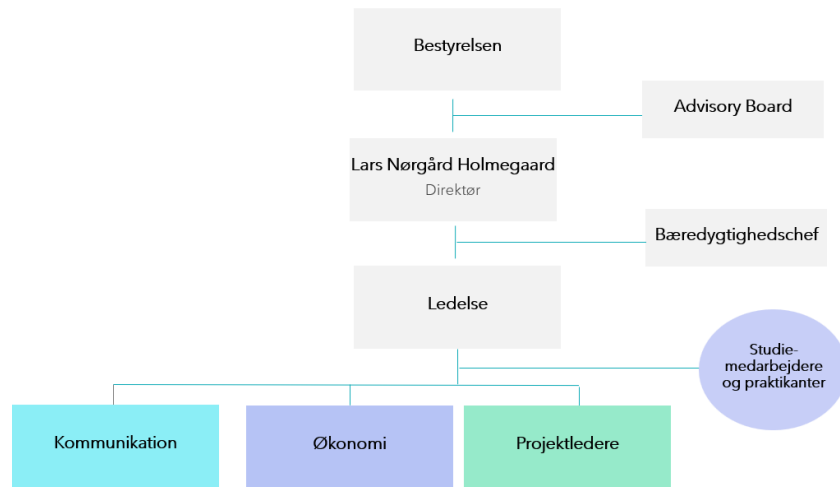
Figur 1.2. Quadruple Helix strukturen, som er et samarbejde mellem det offentlige, private virksomheder, uddannelsesinstitutioner og det civile samfund (Klimatorium, 2025a).

Klimatoriums mission ved at anvende Quadruple Helix metoden er "at udvikle nye løsninger på aktuelle og fremtidige udfordringer indenfor områderne: Kystnære Klimaudfordringer, Grøn Energi, Cirkulær Økonomi, Vand og Miljø. Løsninger som kan anvendes og formidles lokalt, regionalt, nationalt og internationalt" (Klimatorium, 2025a). Ved at have fokus på det civile samfund, bliver løsningerne også formet ud fra borgernes behov, som gør dem mere fremtidssikrede og målrettede.

Organisationens opbygning

Klimatorium har 10 ansatte medarbejdere. Hertil har Klimatorium studiemedarbejdere og praktikanter, som både er under Klimatorium og Lemvig Vand (Figur 1.3). Direktør for

Klimatorium er Lars Holmegaard. Økonomi og strategi står Klimatoriums bestyrelse for (Klimatorium, 2025b).



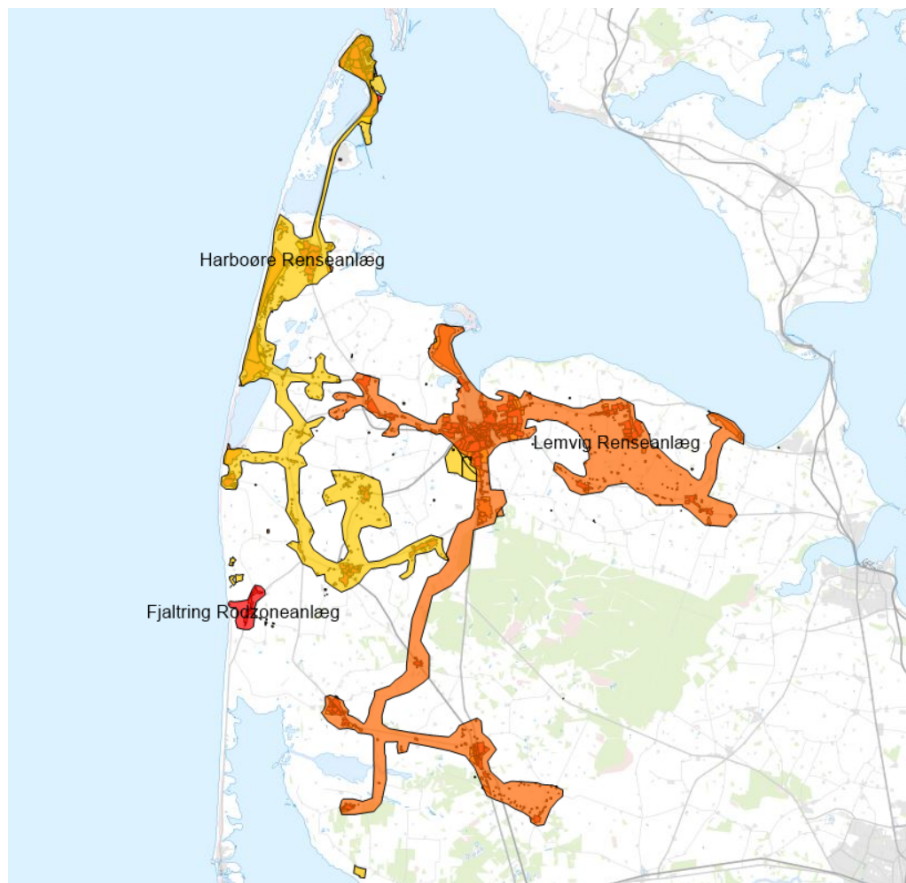
Figur 1.3. Organisationsdiagram over Klimatorium. Redigeret fra (Klimatorium, 2025b).

1.1.2 Lemvig Vand A/S

Lemvig Vand A/S (LVS) er et selvstændigt forsyningsselskab, som blev stiftet d. 24 marts 2010. Forsyningen er 100% ejet af Lemvig Kommune. Forsyning har årligt en omsætning på omkring 60 mio.kr. (Lemvig Vand, 2025).

Til håndtering af drikkevand har LVS: Engbjerg 1 Vandværk, Engbjerg 2 Vandværk og Klosterhede Vandværk. Engbjerg 1 og Klosterhede Vandværk har den største indvinding om året. LVS er 100% separat kloakeret og var den første vandforsyning i verden, som blev det. I Lemvig Kommune er det samlede kloakerede areal ca. 1.943 ha (WSP et al., 2022). Der er i alt 625km spildevandsledning i oplandet. Til rensning af spildevand har LVS et renseanlæg i Lemvig og et i Harboøre (Lemvig Vand, 2025). Dertil har LVS et mindre rodzoneanlæg i Fjaltring. Lemvig Renseanlæg har kapacitet til 70.000 PE. Årligt modtager renseanlægget $2.200.000m^3$ spildevand fra oplandet bestående af Lemvig by samt dele af kommunen (Figur 1.4). Renseanlægget består af en ældre del, som blev etableret i år 1973-1975. Denne del står for rensningen af 1/3 af spildevandet, hvor den nyere del renser resten. Den nyere del blev etableret i 1986 (Lemvig Vand, 2025). Harboøre Renseanlæg har kapacitet til 80.000 PE og blev etableret i år 1985. Renseanlægget modtager årligt $600.000m^3$ spildevand fra oplandet (Figur 1.4) (Lemvig Vand, 2025). Der er planer om at sammenlægge renseanlæggene så alt spildevandet føres til Harboøre Renseanlæg (WSP et al., 2022). Som følge af en sammenlægning er der fokus på reducere af uvedkommende vand, som

bl.a. er en følgevirkning fra forhøjet grundvand og nedbør pga. klimaforandringer.

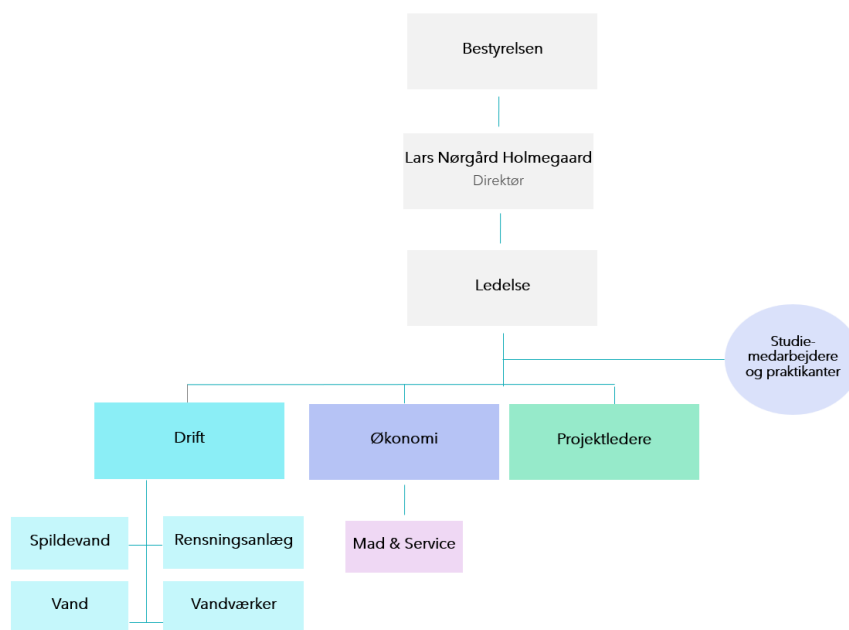


Figur 1.4. Forsyningsområdet for spildevandet hos Lemvig Vand A/S. Området består af oplandet til renselanlægget i Harboøre og Lemvig samt Fjaltring Rodzoneanlæg. Figuren er et screenshot fra Lemvig Vands driftskort.

Organisationens opbygning

Lemvig Vand A/S har 23 medarbejdere, samt én studentermedarbejder, to praktikanter og tre maskiningeniør trainees.

Organisationsdiagram over medarbejdere:



Figur 1.5. Organisationsdiagram over medarbejdere i Lemvig Vand.

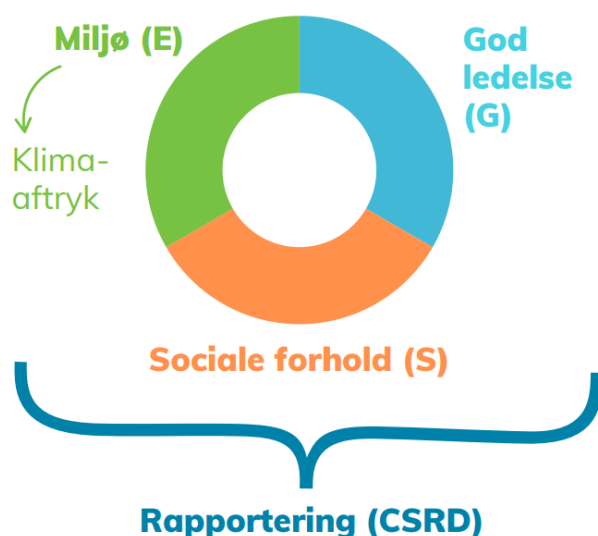
Mit hovedprojekt har primært ligget inden for spildevand. Min kontaktperson har været min praktikvejleder, udviklingschef Albert Jensen. Derudover har min mentor, projektleder Mette Vilsbøll, hjulpet mig med administrative opgaver.

Lemvig Vand A/S værdier

Lemvig Vand har fem kerneværdier: fællesskab, kreativitet, samarbejde, vidensdeling og værdsættelse. Disse fem kerneværdier medfører et godt samarbejde på tværs af medarbejdere, kunder, leverandører og ejere.

Lemvig Vand har til vision at blive en anerkendt vandforsyningsvirksomhed nationalt (Lemvig Vand, 2024). Ud over at have fokus på at rense spildevand, sikre rent drikkevand og håndtere regnvand, så er der også fokus på "klimavand". Gennem Klimatorium har Lemvig Vand mulighed for at være innovativ, som er med til at understøtte en effektiv drift. Hertil skal visionen og strategier i forsyningen medvirke til, at forsyningen vil være klimaneutral inden 2030 (Lemvig Vand, 2024).

Lemvig Vand arbejder målrettet og bæredygtigt mod klimaneutralitet. Bæredygtighed for Lemvig Vand bundes i Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), et EU-direktiv der har til formål at gøre bæredygtighedsrapportering, herunder miljømæssige, sociale og ledelsesmæssige aspekter, mere ensartet (Figur 1.6) (Lemvig Vand, 2024).



Figur 1.6. Bæredygtighedsindsatser i form af Miljø (E) - klimaaftryk, Sociale forhold (S) og God ledelse (G), som skal rapporteres ud fra EU's Corporate Sustainability Reporting Directive (Lemvig Vand, 2024).

CSRD er kun pålagt større virksomheder. LVS er ikke en større virksomhed, så forsyningen er ikke underlagt CSRD endnu, men bruger 2024 som et test-år, hvor de rapporterer frivilligt. Overblik over bæredygtighedsdata fra 2024, som er udtryk ud fra bæredygtighedsindsatsen Miljø (E) (Tabel 1.1) (Lemvig Vand, 2024):

	Miljø		
Klimaforandringer	CO ₂ e-udledninger	3191	tons
	Vedvarende energi	98	%
Forurening	Rensegrad	99	%
Vandforbrug	Vandspild	5.2	%

Tabel 1.1. Nøgletal over bæredygtighedsdata fra år 2024 (Lemvig Vand, 2024).

Lemvig Vands klimaaftryk er beregnet ud fra tre scopes, som indebærer udledninger af drivhusgasser og indirekte udledninger ved bl.a indkøb af energi samt distributionstab. Lemvig Vands klimaaftryk udregnes ved $\text{emissionsfaktor} * \text{udledning} = \text{tons CO}_2\text{e}$. I 2024 var klimaaftrykket 3191 tons CO₂e, som var en reduktion på 40% sammenlignet med 2023 (Lemvig Vand, 2024).

Oversigt over opgaver

2

Jeg har indgået i de daglige projektopgaver hos Klimatorium og Lemvig Vand A/S. Mit hovedansvar var mit hovedprojekt om uvedkommende vand ved to pumpestationer, herunder analyse af spildevandets stofsammensætning og påvirkning på de tilknyttede recipienter. Hertil har jeg løst opgaver løbende i praktikperioden.

Arbejdsområder i løbet af min praktikperiode:

- Jeg har deltaget i en lang række møder med både interne medarbejdere og eksterne projektpartnere, hvilket også fremgår af min journal. Møderne omfattede bl.a. projekt- og økonomimøder, som gav mig indblik i projektlederens arbejdsopgaver og beslutningsprocesser. Derudover har jeg været en aktiv del af flere projekter og besøgt forsøgsområder i Klimatoriums Living Lab. To af projekterne foregår i samarbejde med EU's Horizon-program, hvilket har givet mig værdifuld viden om arbejdet med større EU-projekter.
- Jeg har undersøgt biokul og pyrolyseanlægget i Harboøre, bl.a. gennem videnskabelige artikler, som resulterede i et længere skriv om biokul. Derudover deltog jeg i flere møder, hvor biokullets potentiale blev drøftet, og hvor der blev udvekslet idéer til forsøg, der kunne gennemføres i Klimatoriums Living Lab.
- Være en del af et EU-finansieret projekt, NBRACER om naturbaseret løsninger. Her skulle jeg bl.a. bidrage med faglig sparring om biodiversitetsmonitorering med henblik på et kommende forsøgssetup.
- Være en del af PCP-Wise projektet som finansieres af EU Horizon. Ud over at være med til møder med eksterne projektpartnere fra flere EU-medlemslande, var jeg med til at formulere user cases.
- Undersøgelse af stofsammensætningen i spildevand og recipientvand ud fra vandprøver. Uddybes i kapitel 3.
- Hovedprojekt: Undersøge to pumpestationer, som har periodevis nødoverløb på grund af infiltrering af uvedkommende vand i ledningssystemet. Uddybes i kapitel 3.

Teknisk gennemgang af et arbejdsområde

3

I praktikperioden har jeg primært arbejdet med mit hovedprojekt samt et tilhørende forsøg, hvor jeg undersøger stofsammensætningen i spildevand og recipientvand.

To pumpestationer i oplandet til forsyningen Lemvig Vand, har periodevis nødoverløb. Vandområdeplanerne 2021-2027 har fokus på reducere udledninger af næringsstoffer og organisk materiale til recipienter (Skovmark et al., 2024). Til at imødekomme dette, er der fokus på reducere spildevandsbelastning. Derfor blev min opgave at undersøge, hvorfor der var periodevis nødoverløb i de to pumpestationer. Oplandet til den ene pumpestation havde flere grundvandsloggere opsat. I oplandet til den ene pumpestation var der allerede opsat flere grundvandsloggere, hvilket muliggjorde en hypotesetest: Er der en sammenhæng mellem grundvandsstanden i oplandet og vandføringen i pumpestationerne?

Dertil fik jeg også til opgave at opsætte et forsøg, hvor stofsammensætningen blev undersøgt i pumpestationerne og recipienterne, for at se, om der er en periodevis spildevandsbelastning på recipienterne tilknyttet de to pumpestationer.

3.1 Proces for undersøgelse af stofsammensætningen

Pumpestationerne har kun nødoverløb, hvis pumpesumpen overskrider den maksimale vandspejlshøjde. Hvis det antages, at den ekstra mængde vand kommer fra uvedkommende vand - regnvand, grundvand eller feilkoblinger, så vil stofsammensætningen i spildevandet i pumpestationerne være forurenet. Er nødoverløb fra de to pumpestationer en belastning for recipienten? Dette skulle jeg undersøge ved at foretage en spildevandsprøve ud fra en tørvejrperiode og en vådperiode, med forventet risiko for nødoverløb. Hertil skulle der, under samme vilkår, foretages en vandprøve ude i recipienterne. Prøverne blev analyseret hos Højvang Laboratorier A/S i Struer.

Der blev anvendt en tidsproportional flowmåler, som opsamlede 50mL vand pr. 15 min. Vandprøven blev hentet ca. 24 timer efter opstart, så der var ca. 5L vand, som kunne analyseres af Højvang Laboratorier.

Da projektperioden ikke bød på tilstrækkelige regnhændelser til at fremkalde nødoverløb,

blev vådvejrprøver ikke gennemført. Protokol og forsøgsopstilling er beskrevet, så Lemvig Vand kan udføre de manglende prøver ved kommende langvarige eller intense nedbørshændelser.

3.2 Proces for undersøgelse af sammenhængen mellem grundvandsstand og vandføringen i pumpestationerne

Jeg skulle finde ud af, om grundvandsstanden i oplandet til pumpestationerne havde en sammenhæng med vandføringen. Jeg startede med at foretage en analyse af målingerne fra grundvandsloggerne fra år 2023 og 2024. Der var 40 grundvandslogger i alt, hvor jeg udvalgte 14 af dem udfra en subjektiv vurdering - alle grundvandslogger som var opsat nær en brønd, skelbrønd eller pumpestation blev udvalgt til videre analyse. Desværre var der mange huller i datasættene fra grundvandsmålingerne, hvilket besværliggjorde analysen. Der blev ikke lavet statistik på værdierne, for at se, hvilken grundvandslogger der varierede mest. Det var ellers ønsket for at give et bedre indblik i, hvorhenne i oplandet der var størst grundvandsvariation over året. I stedet var det en visuel analyse af værdierne ved at indhente data og lave kurver i excel, som gav anledning til en sammenligning mellem grundvandsstanden i år 2023 og 2024.

Grundvandsstanden sammenlignet med vandføringen i pumpestationerne blev analyseret ved hjælp af Lemvig Vands driftsprogram, IGSS. For at se om pumpestationerne var påvirket af uvedkommende vand, startede jeg med at udregne et skøn af grundniveauet for spildevandsflowet. Tre datoer blev valgt ud fra analysen af grundvandsloggerne, nedbørmålinger samt pumpesumpskurver i IGSS. Ud fra dette blev tre datoer med lav grundvandsstand valgt med et tidsrum mellem kl. 00:00-03:00. Vandføringen i pumpestationerne udregnede jeg ved at anvende data fra pumpesumpskurver, hvor der skulle korrigeres for, hvis pumperne var tændt i den valgte tidsperiode. For at se sammenhængen med uvedkommende vand, udførte jeg samme procedure for tre datoer med høj grundvandsstand.

Værktøjer jeg brugte til analysen:

- Regneværktøjer: Excel og maple
- Lemvig Vands driftskort, samt deres driftsprogram IGSS.
- Rstudio (version 2023.12.1) til sortering og visualisering af data

Da det kun var oplandet til den ene pumpestation, hvor der var opsat grundvandslogger, ville jeg gerne ekstrapolere analysen over på den anden pumpestations opland ud fra geologi og topografi. Til analyse af topografien og geologien anvendte jeg følgende værktøjer

- SCALGO Live

-
- GeoAtlas Live
 - Lemvig Vands driftskort

Ud fra min analyse kunne jeg se en sammenhæng mellem grundvandsstanden i oplandet og pumpestationerne. Hele min undersøgelse skrev jeg som en projektrapport til Lemvig Vand.

Praktikopholdets udbytte

4

4.1 Fagligt udbytte

Jeg var selv ansvarlig for at igangsætte mit hovedprojekt, definere mål og rammer i dialog med min vejleder og sikre, at arbejdet kunne munde ud i en rapport med en faglig analyse som slutprodukt. Dette indebar også at planlægge og gennemføre et forsøg med undersøgelse af stofsammensætningen, herunder koordinering af analyser udført af Højvang Laboratorier. I begyndelsen oplevede jeg det som en udfordring at finde ud af, hvem jeg kunne henvende mig til, og hvordan jeg skulle afgrænse projektets omfang. Processen har dog givet mig værdifuld erfaring med at tage ansvar for et projekt, hvor jeg ikke havde forhåndskendskab til emnet. Jeg har lært at arbejde selvstændigt, at søge ny viden samt at inddrage kollegaer med ekspertise. Det adskiller sig væsentligt fra universitetsprojekter, hvor man typisk har en projektgruppe og tættere sparring fra vejledere. I praktikperioden har jeg derfor i højere grad skulle håndtere usikkerhed, tage selvstændige beslutninger og bevare overblikket over projektets scope. Selv om det tog længere tid end forventet at få indsigt i sammenhængen mellem grundvandsstand og vandføring, føler jeg, at jeg har opnået en solid forståelse. Jeg er tilfreds med det endelige produkt og oplever, at det afspejler både min faglige udvikling og evne til selvstændigt projektarbejde.

4.2 Arbejdsomæssigt udbytte

Gennem min praktikperiode har jeg været rigtig meget ude i felten med driftspersonalet, for at se, hvordan vandhåndtering ser ud i praksis. Stop i spildevandsledninger, TV-inspektion, lokalisering af fejlkoblinger, regnvandsbassiner, vandværker, renseanlæggene m.m. var nogle af de ting jeg fik lov til at opleve, hvor jeg imens kunne stille spørgsmål og suge viden til mig. Gennem mit arbejde med mit hovedprojekt og undersøgelse af stofsammensætningen, har jeg flere gange været ude og se på mine arbejdsområder med driftmedarbejderne, hvor de er kommet med deres viden ud fra deres erfaringer. Ved at sammenholde deres driftserfaringer med mine beregninger, føler jeg også det gjorde mit udbytte med mit hovedprojekt mere præcist og anvendeligt. Jeg har fået en mere faglig viden og forståelse af spildevandshåndtering end den jeg havde i forvejen. Hertil har jeg fået en meget bedre forståelse for, hvordan pumpestationer fungerer i praksis, samt hvordan man udtrækker relevante data og indsigt fra forsyningers styringssystemer.

Ud over at få indblik i driftens praktiske opgaver fik jeg også væsentlig indsigt i rollen som projektleder. Gennem de mange møder og projekter, jeg deltog i, oplevede jeg, hvordan man planlægger, prioriterer og træffer beslutninger, særligt når eksterne partnere er en del af samarbejdet. Deltagelsen i EU-projekter gav mig desuden forståelse for, hvordan store projekter styres på tværs af lande og organisationer, og hvordan man koordinerer med mange forskellige partnere.

4.3 Socialt udbytte

Jeg har fået udvidet mit sociale og faglige netværk gennem min praktikperiode hos Lemvig Vand og Klimatorium. Jeg har helt fra starten af følt mig meget velkommen på arbejdspladsen. Mine kolleger var meget interesserede i at høre om mit liv og mine interesser. Det gjorde det let at opbygge relationer og hurtigt føle mig tryk nok til at søge hjælp og sparring hos forskellige kolleger.

Klimatorium og Lemvig Vand har også tre trainees på min alder, som arbejder på arbejdspladsen to dage om ugen og resten af tiden er de på studiet. Samarbejdet og erfaringsudvekslingen med dem har været værdifuld og givet et godt fagligt og socialt fællesskab.

Ud over et socialt udbytte på arbejdspladsen har jeg udvidet mit faglige netværk. Ved at få lov til at komme med til f.eks. temadage om Naturbaserede løsninger eller virksomhedsbesøg, har det været med til at opbygge mit faglige netværk. Hertil var jeg med til Det Nationale Klimatopmøde 2025, hvor jeg stod for at interviewe en række højtstående fagfolk. Det gav anledning til gode faglige snakke og nye kontakter, som yderligere udvidede mit netværk.

Uge 19

Min første uge i mit praktikforløb bestod af introduktion til Klimatorium og Lemvig Vand A/S. Derudover var jeg med driftsmedarbejdere ude for at se oplandet til Lemvig Vand Forsyning. Dette indebar vådområder, regnvandsbassiner, pumpestationer m.m. Jeg fulgte forskellige driftsmedarbejdere på skift, hvor hver især havde deres eget kompetenceområde. Det gav mig indblik i flere perspektiver på, hvordan regnvand, drikkevand og spildevand håndteres i praksis. Ud over at være med ude i driften, så fik jeg også en rundvisning på Lemvig Renseanlæg og Harboøre Renseanlæg. Det var meget interessant at se det, jeg havde lært fra Uni, i praksis. I løbet af ugen fik jeg også en introduktion til projektledelse, hvor især arbejdstrekanten er vigtig for Klimatorium og Lemvig Vands arbejdsform. En trekant hvor økonomi, tid og scope skal gå hånd i hånd.

Uge 20

I uge 20 deltog jeg i et møde, hvor projektmedarbejdere fra både Klimatorium og Lemvig Vand A/S gennemgik status på igangværende projekter og brainstormede nye idéer. Blandt emnerne blev biokul diskuteret, og jeg fik til opgave at undersøge området nærmere og udarbejde et skriv med særligt fokus på biokul fremstillet af slam. Resten af ugen arbejdede jeg med at indsamle viden fra videnskabelige artikler og skrive om biokul, som endte med et skriv på omkring 20 sider. Derudover blev jeg præsenteret for et ønske om et forsøg med undersøgelse af spildevandets stofsammensætning. Min opgave var at udarbejde forsøgsopstillingen og selv tage initiativ til at igangsætte eksperimentet.

Uge 21

Jeg blev færdig med mit skriv om biokul. Op til denne uge havde der været en lang tørvejrperiode, hvorfor en prøvetagning for stofsammensætningen i de to pumpestationer ville være fantastisk at få inden regnen ville komme. Til opsamlingen af vandprøver, blev der anvendt en tidsproportional flowmåler. Flowmålerne blev opsat med hjælp fra driftsmedarbejdere, hvor jeg derefter hentede dem og afleverede dem hos Højvang Laboratorier A/S i Struer. I samme uge var jeg med til et møde hos et firma i Thyborøn, som havde problemer med for høje nitrifikationshæmmende værdier i deres spildevand, som bliver leveret til Harboøre Renseanlæg. De skal fastholde grænseværdierne for ikke at påvirke bakterie-

kulturen på renseanlægget, derfor blev Lemvig Vand A/S medarbejdere (her i blandt mig) inviteret derhen for at drøfte, hvorfor de havde dette problem. Det var meget spændende. Her kunne jeg anvende min viden fra studiet og komme med ideer og inputs til, hvad der kunne ligge til grund for problemet.

For at lære mere om biokul, så kontaktede jeg en medarbejder fra AquaGreen. Klimatorium og Lemvig Vand A/S har et samarbejde med firmaet, da AquaGreen har lavet pyrolyseanlægget som er en del af Harboøre Renseanlæg. Jeg havde forberedt nogle spørgsmål til ham, hvor jeg gennem et online møde lærte mere om pyrolyseprocessen + hvordan biokul bliver lavet i Harboøre Renseanlæg.

Uge 22

Denne uge var præget af flere møder. Jeg deltog bl.a. i møder om mit skriv om biokul, hvor jeg fik feedback og rettelser, som jeg efterfølgende skulle arbejde videre med. Derudover havde jeg en samtale med min mentor om status og fremdrift i mit hovedprojekt.

Jeg fik desuden mulighed for at deltage i et tre timer langt møde om projektet PCP-Wise, et EU-finansieret initiativ under Horizon Europe. Mødet blev afholdt online og samlede deltagere fra flere europæiske lande. Det var en spændende oplevelse, der gav mig indblik i, hvordan internationale projekter organiseres og drives. Efterfølgende gennemgik vi internt indholdet af mødet samt de punkter, der stadig manglede afklaring. Projektet er omfattende og komplekst, hvilket gjorde det udfordrende at følge alle detaljer, men det var meget lærerigt.

Uge 23

Jeg deltog i et møde, der havde til formål at samle viden og afklare den rette retning i forhold til fokus og scope. Det var meget interessant at være en del af, da jeg fik et konkret indblik i, hvordan man arbejder med at finde den røde tråd og samtidig fastholde fokus på de væsentligste elementer. Derudover fik jeg til opgave at bidrage til udviklingen af user cases for PCP-WISE-projektet. Her fik jeg stor støtte fra en af mine erfarne kolleger, hvilket var en stor hjælp. Opgaven gav mig mulighed for at bidrage aktivt til projektet, og det var både udfordrende og lærerigt at sætte sig i forskellige aktørers sted for at vurdere, hvordan de kunne få gavn af PCP-Wise.

Uge 24

Jeg oplevede i en periode, at jeg manglede overblik over, hvad mit hovedprojekt egentlig skulle indeholde ud over selve forsøget. Derfor tog jeg kontakt til min mentor, og sammen gik vi til min praktikvejleder. Det viste sig, at vi var gået skævt i kommunikationen, hvilket havde gjort, at jeg var gået i stå. Efter en grundig samtale hjalp han mig med at få øje på det overordnede scope og de centrale fokusområder. Det gav mig klarhed, så jeg kunne komme ordentligt i gang med projektet og få sat prøvetagningen i system. Som en del af

aftalen fik jeg adgang til driftsportalen, hvilket gjorde det langt nemmere at analysere og skabe overblik over mine to fokusområder, jeg arbejder med. Jeg fik en kort introduktion til systemet, hvor vi gennemgik bl.a. regnvejs- og pumpekurver. Efterfølgende har jeg selv analyseret regnhændelser og SVK-data for at kortlægge, hvor meget og hvornår nedbør kan give anledning til overløbshændelser i de to områder.

I løbet af ugen deltog jeg også i et online møde om projektet Vandalternativet. På mødet blev der gennemgået: 1. En kort status over projektet og de udfordringer, der var identificeret. 2. En runde blandt samarbejdspartnerne, hvor de gav opdateringer på deres fremdrift samt udfordringer. 3. Økonomi og afregning af timer. 4. Kommunikationsplan. 5. Formidling af projektets budskaber gennem artikler og konferencer.

Derudover deltog jeg i endnu et møde med PCP-Wise-projektet, hvor der blev drøftet mulige brugere og købere, som skal inviteres til en kommende workshopdag. Her vil hovedpartnere fra Holland besøge test-sitet og møde potentielle slutbrugere. Det gav mig et indblik i, hvordan man gennem kommunikation og dialog kan fastholde et klart scope, selv når mange forskellige perspektiver skal samles og omsættes til en fælles forståelse og retning.

Uge 25+26

I løbet af disse to uger arbejdede jeg primært med litteraturundersøgelser og vidensindsamling om uvedkommende vand i spildevandsledninger. Derudover kørte jeg i firmabilen ud til de to pumpestationer, samt deres tilhørende recipienter, for at få et bedre indblik i området og samtidig lokalisere udløbene.

Torsdag i uge 26 deltog jeg i en PCP-Wise-dag, hvor hovedprojektlederne fra forskellige EU-medlemslande besøgte Klimatorium for at vurdere, om Living Lab'et levede op til projektets krav. Stakeholders og potentielle brugere af platformen var inviteret, ligesom repræsentanterne bag PCP-Wise deltog og holdt oplæg. Derudover blev der afholdt workshops, hvor brugere og interessenter kunne dele deres behov og udfordringer i forhold til data, regulering og praksis. Jeg deltog aktivt i dialogen og blev introduceret til en bred vifte af udfordringer fra "det virkelige liv". En af de store indsigter var, at selvom løsninger og vilje til at skabe forandring findes, er det ofte reguleringer og lovgivning, der står i vejen. Her kunne jeg selv bidrage med viden fra mit studie. Dagen var både utrolig lærerig og inspirerende. Jeg fik et værdifuldt indblik i, hvordan forskellige sektorer arbejder hver for sig og i fællesskab for at skabe positive forandringer i Danmark. Samtidig var det meget spændende at møde så mange fagfolk og høre deres perspektiver.

Uge 27

Ugen gik på at arbejde videre på hovedprojektet + forsøget. Hertil havde jeg et online møde med en phd studerende for VIA, som har et samarbejde med Klimatorium, hvor de

grundvandsloggere jeg lavede analyse på, blev opstillet. Vi snakkede derfor om hvad hun vidste om terrænnært grundvand og omkring mit hovedprojekt. Det var et meget spændende møde, hvor jeg fik en bedre forståelse for hvor stort et emne terrænnært grundvand egentlig er, og hvor kompleks det kan være. I denne uge blev jeg også introduceret til et nyt projekt, NBRACER. Som en del af projektet skal de se på biodiversiteten ude i et bestemt område i Nr. Nissum og se om biodiversiteten øges, når de laver naturbaseret rensning. De ville derfor gerne have min hjælp ift. hvordan man kan måle på biodiversiteten.

Uge 28

Arbejde med hovedprojekt. Hertil havde jeg et møde omkring EU-projekter. Hvordan de strukturelt er opstillet, organisering og hvordan opgaverne er delt ind i workpackages.

29+30+31

Arbejde hjemmefra fordi kontoret havde ferie. Stod på uvedkommende vand. Data behandling, R-Studio til at lave figure. DNNK-oplæg

Uge 32

Arbejde med hovedprojekt. Hertil være med til møder om det kommende Nationale Klimatopmøde, hvor forskellige opgaver skulle uddelegeres. Dertil var jeg også med til et anlægsøkonomi møde, hvor jeg hørte om, hvordan ønsker om forbedringer i forsyningsnetværket skulle hænge sammen med økonomi.

Dertil var jeg ude i felten med min kollega for at se på nogle grundvandsloggere, som skulle pejles.

Uge 33

Hovedprojekt. Lave 3 timers middelkurver for indløbet til pumpestationerne.

Uge 34

Nationale Klimatopmøde-uge. Min opgave var primært at interviewe fagfolk. Det var meget spændende at interviewe og derefter få en god diskussion om forskellige emner indefor klima og vandhåndtering. Onsdag aften var der en stor netværksmiddag, som jeg fik lov til at deltage i. Dette topmøde gav mig en rigtig god mulighed for at udvide mit faglige netværk. Hertil følte jeg mig endnu mere som en del af arbejdspladsen efter Klimatopmødet.

Uge 35

Jeg skulle nå at få taget tørvejsprøver ude i recipienten inden jeg skulle på sommerferie i 3 uger. Hertil havde jeg midtvejsmøde med min praktikvejleder fra Lemvig Vand og Klimatorium sammen med min hovedvejleder fra AAU.

36+37+38

Sommerferie på Grønland

39

Denne uge stod på opsamling af mit hovedprojekt. Ud fra en samtale med driftmedarbejderne inden ferien gik det op for mig, at jeg havde lavet en stor regne fejl i vandføringen ud fra pumpeumpen for en af pumpestationerne. Denne uge gik på analyse af mine datasæt og se, hvad fejlen skyldes.

Uge 40

Denne uge gik med at omskrive punkter i min rapport på baggrund af den regnefejl, jeg havde fundet. Hertil skrev jeg en ny diskussion. Torsdag i denne uge var jeg sammen med to kollegaer til et oplæg om naturbaserede anlæg nede i Hampen. Det var utroligt spændende. Kilian Water har lavet et anlæg, hvor spildevand kan renses ved at bruge naturen. Hertil har de, sammen med Aarhus Universitet, påvist, at anlægget også reducerer antibiotika og mikroforurenende stoffer i spildevandet. Det var utroligt spændende og inspirerende at være med til.

Uge 41

Min sidste fulde arbejdsuge. Rapporten om uvedkommende vand blev færdigrettet og godkendt af min praktikvejleder. Hertil blev ugen brugt på at færdiggøre praktikrapporten.

Uge 42

Øve mig i at bruge SCALGO Live.

Litteratur

Klimatorium (2025a), 'Om klimatorium'. Tilgået d. 09-10-2025, URL:

<https://klimatorium.dk/om-klimatorium/>.

Klimatorium (2025b), 'Året 2024 i klimatorium'. URL:

<https://klimatorium.dk/om2024/>.

Lemvig Vand (2024), 'Årsberetning regnskab 2024'. URL:

<https://lvs-as.dk/om-lvs/arsberetning>.

Lemvig Vand (2025), 'Om LV'. Tilgået d. 09-10-2025, URL: <https://lvs-as.dk/om-lv>.

Ministeriet for Grøn Trepert (u.å), 'EU's LIFE-program'. Tilgået d. 07-10-2025, URL:

<https://sgavmst.dk/tilskud/tilskud-til-skov-og-naturprojekter/eu-life>.

Skovmark, B., Berg, P., Frank-Gopolos, T. og Miljøstyrelsen (2024), Punktkilder 2022

NOVANA - punktkilder, Technical report, Miljøministeriet. ISBN: 978-87-7038-600-5,

Tilgået d. 09-10-2025.

WSP, Poulsen, P. og Kommune, L. (2022), 'Lemvig Kommune Spildevandsplan

2021-2028'.